



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
Maestría en Arquitectura

Tipología constructiva de apoyos y cubiertas de la vivienda rural en la zona centro de Quintana Roo, México.

Tesis que presenta:

Arquitecta Clara Sugedy Torres Uicab

Becario CONACYT No. 260304

Para optar al grado de Maestro en Arquitectura

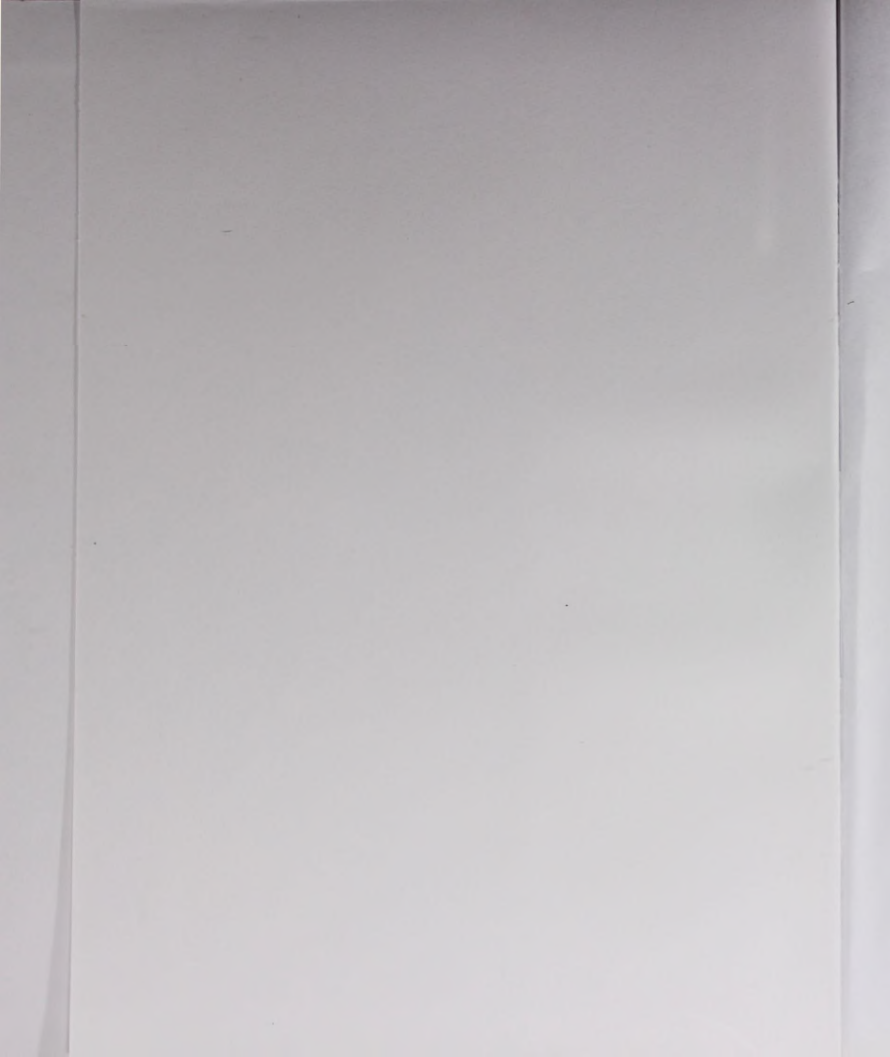
M



ARQ T0001863















UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN

FACULTAD DE ARQUITECTURA

Maestría en Arquitectura

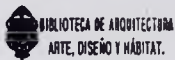
Tipología constructiva de apoyos y cubiertas de la vivienda rural en la zona centro de Quintana Roo, México.

Tesis que presenta:

Arquitecta Clara Sugedy Torres Uicab

Becario CONACYT No. 260304

Para optar al grado de Maestro en Arquitectura



Mérida, Yucatán, México

2013

T0001652  
ARQT0001863



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN

FACULTAD DE ARQUITECTURA

MAESTRÍA EN ARQUITECTURA

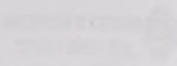
Tesis de maestría en Arquitectura  
Presentada por el Sr. [Nombre]

[Nombre]

[Nombre]

[Nombre]

[Nombre]



[Nombre]

[Nombre]



Tutor y director de tesis:

Dr. en Arq. Manuel Arturo Román Kalisch

Asesores externos:

M. en Arq. Luis Ojeda Godoy

M. en Arq. Rubén Antonio Vega González

1. The first part of the document  
describes the general situation  
of the company and its  
financial position.

2. The second part of the document  
describes the company's  
operating results and its  
financial performance.

3. The third part of the document  
describes the company's  
future prospects and its  
financial outlook.

## Agradecimientos:

A la FAUADY y CONACYT por ser instituciones que apoyaron este proyecto.

Al Archivo General del Estado de Quintana Roo y a sus encargados, quienes me facilitaron el acceso, la información de su acervo, también por su amabilidad y atenciones recibidas en sus instalaciones.

Al Dr. Manuel Arturo Román Kalisch, al M. en Arq. Luis Ojeda Godoy y al M. en Arq. Rubén Antonio Vega González, por su apoyo invaluable, paciencia y por todos sus comentarios que me ayudaron a mejorar y concretar esta investigación.

A todas las personas de los asentamientos de la zona de estudio que me abrieron las puertas de sus casas y me proporcionaron la información solicitada.

A mis compañeros y amigos por su apoyo moral y por compartir experiencias durante la maestría, a Talía Román por su apoyo con propuestas de la plantilla digital para la tesis.

A mi familia por apoyarme incondicionalmente en este proyecto, sin lo cual hubiera sido más difícil recorrer este camino.



A la FAJARDY y GONZÁLEZ por sus servicios en el presente caso.

Al Sr. Juan Antonio García por sus servicios en el presente caso.

Al Sr. Juan Antonio García por sus servicios en el presente caso.

Al Sr. Juan Antonio García por sus servicios en el presente caso.

Al Sr. Juan Antonio García por sus servicios en el presente caso.

Al Sr. Juan Antonio García por sus servicios en el presente caso.

Al Sr. Juan Antonio García por sus servicios en el presente caso.

## RESUMEN

Esta investigación presenta el panorama actual y general de la arquitectura rural y la tecnología constructiva de la vivienda rural de la parte central de Quintana Roo, México. Se parte de la observación de distintos tipos formales y constructivos de la vivienda rural, mismos que se derivan de los procesos histórico-económicos que le dieron origen al estado de Quintana Roo y fueron los principales factores que estimularon la conformación de la tecnología constructiva y de la arquitectura rural en combinación con las características del medio ambiente, las migraciones y el proceso de poblamiento del Estado desarrollado desde mediados del siglo XX.





# Í N D I C E

	Pág.
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
A. Objeto de estudio y su problemática.	3
B. Hipótesis.	7
B.1 Hipótesis general.	7
B.2 Hipótesis particulares.	7
C. Objetivos.	7
C.1 Objetivo general.	7
C.2 Objetivos particulares.	8
D. Justificación del tema.	8
E. Sinopsis del contenido.	9
F. Antecedentes historiográficos.	10
F.1 Condicionantes sociales y económicas en las viviendas.	10
F.2 Tecnología constructiva.	17
F.3 Conclusiones particulares.	21
G. Método de trabajo.	22
G.1 Definición y delimitación del tema.	23
G.1.1 Definición del tema.	23
G.1.2 Delimitación del tema.	24
G.2 Delimitación del área de estudio.	24
G.3 Selección de la muestra.	27
G.4 Recopilación de información documental.	33
G.5 Recopilación de información de campo.	34
G.6 Procesamiento de la información.	36
G.7 Análisis y síntesis de la información.	37
G.8 Elaboración de conclusiones.	38
<b>CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO</b>	<b>39</b>
1.1 Asentamientos rurales.	41
1.2 Arquitectura rural.	45
1.3 Vivienda rural.	48
1.4 Tecnología constructiva y sus componentes.	54
1.5 Conclusiones particulares.	59
<b>CAPÍTULO II. ANTECEDENTES HISTÓRICOS Y ECONÓMICOS</b>	<b>63</b>
2.1 Características geográficas.	65
2.2 Conformación histórico-económica del territorio de Quintana Roo.	67
2.3 De Territorio Federal a Estado libre y soberano.	71
2.4 Principales actividades económicas a mediados del siglo XX.	81
2.4.1 Explotación de madera.	82
2.4.2 Explotación chiclera.	87
2.4.2.1 Productores de chicle.	90
a) Cooperativas chicleras.	91

b) Permisarios del chicle.	100
c) Ejidos productores de Chile.	102
2.5 Proceso de poblamiento.	104
2.5.1 Asentamientos temporales: campamentos chicleros y madereros.	104
2.5.2 Consolidación de asentamientos.	106
2.6 Conclusiones particulares.	109
<b>CAPÍTULO III. ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA CONSTRUCTIVA</b>	<b>113</b>
3.1 Arquitectura rural.	115
3.1.1 Vivienda maya contemporánea.	117
3.1.2 Vivienda con reminiscencias coloniales.	130
3.1.3 Vivienda caribeña.	143
3.1.4 Vivienda popular.	156
3.2 Tecnología constructiva.	168
3.2.1 Sistemas constructivos.	169
3.2.2 Materiales de construcción.	178
3.2.2.1 Madera.	179
3.2.2.2 Pétreos.	181
3.2.2.3 Industrializados.	183
3.2.3 Mano de obra, herramienta y equipo.	184
3.3 Conclusiones particulares.	186
<b>CAPÍTULO IV. TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA</b>	<b>193</b>
4.1 Clasificación del sistema constructivo.	195
4.2 Tipos estructurales.	197
4.2.1 Tipo 1. Apoyos corridos con cubierta inclinada vegetal.	198
4.2.2 Tipo 2. Apoyos corridos con cubierta inclinada de materiales industrializados.	201
4.2.3 Tipo 3. Apoyos corridos de mampostería con cubierta plana de estructura de madera.	202
4.2.4 Tipo 4 Apoyos corridos con cubierta plana de materiales industrializados o prefabricados.	202
4.3 Elementos estructurales y constructivos.	203
4.3.1 Apoyos.	203
4.3.1.1 Apoyos corridos.	203
a) Muros de bajareque.	203
b) Muros de tablonces de madera.	208
c) Muros de media caña de madera.	212
d) Muros de panel de madera.	213
e) Muros de mampostería.	213
f) Muros de block.	216
g) Muros mixtos.	219
4.3.1.2 Apoyos aislados.	222
a) Horcones de madera.	223
b) Columnas de madera.	224
c) Columnas prefabricadas.	225
d) Columnas de concreto armado.	226
4.3.2 Cerramientos.	226

4.3.2.1 Dintel de madera.	226
4.3.2.2 Cerramiento de concreto armado.	231
4.3.2.3 Vigas de madera.	233
4.3.2.4 Trabes de concreto armado.	234
4.3.3 Cubiertas.	234
4.3.3.1 Cubiertas planas.	235
a) Losa de concreto armado.	236
b) Techumbre de vigueta y bovedilla.	237
c) Techumbre de vigas y rollicillos de madera	239
d) Techumbre de rollizos y viguetillas de madera	240
e) Techumbre de rollizos de madera.	240
4.3.3.2 Cubiertas inclinadas.	242
a) Techumbre de un agua con estructura de madera	243
b) Techumbre de dos aguas con estructura de madera	246
c) Techumbre de más de dos aguas con estructura de madera.	248
d) Losa inclinada de concreto armado.	255
4.4 Conclusiones particulares	257

**CONCLUSIONES FINALES** 261

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS** 269



# INTRODUCCIÓN

- A. Objeto de estudio y su problemática
- B. Hipótesis
- C. Objetivos
- D. Justificación de tema
- E. Sinopsis de contenido
- F. Antecedentes historiográficos
- G. Método de trabajo

*Tipología constructiva de apoyos y cubiertas de la vivienda rural en la zona centro de Quintana Roo, México.*







## A. OBJETO DE ESTUDIO Y SU PROBLEMÁTICA.

Dentro de los factores que estimularon la conformación de la arquitectura rural de la zona centro de Quintana Roo se encuentran los procesos históricos, económicos y sociales que también dieron origen al surgimiento de Quintana Roo, primero como Territorio Federal y después lo consolidaron como Estado, combinándose de tal forma las características geográficas con los acontecimientos ocurridos desde mediados del siglo XIX, como las rebeliones indígenas, migraciones, despoblados territoriales, explotaciones forestales y el posterior proceso de poblamiento de la zona centro de Quintana Roo.

Antes de convertirse en estado, Quintana Roo estaba dividido políticamente en cuatro Delegaciones y económicamente en tres zonas: Norte, Centro y Sur, delimitadas para tener el control de la explotación forestal. La zona centro es la que inicia su desarrollo desde mediados del siglo XX con la instauración del sistema cooperativista, la arquitectura rural de esta zona,<sup>1</sup> está constituida por diversos sistemas constructivos con los que se han edificado y caracterizado a la vivienda rural.

Se observaron en las viviendas rurales ubicadas en el norte de esta zona, sistemas constructivos con materiales industrializados y combinados con materiales de la región como huano y bajareque; en el centro de esta zona se observa sistemas constructivos para edificar viviendas mayas con sus variantes en piedra, tablonés de madera y bajareque; en la sección sur se utiliza toda una gama de sistemas constructivos incluyendo los ya mencionados. Sin embargo en cada poblado se desarrolla en mayor o menor medida algún tipo de sistema constructivo. Este hecho puede ser explicado mediante el estudio y entendimiento

---

<sup>1</sup>El plano que muestra la división de esas zonas es el correspondiente a la Colección de Planos y Mapas de Q. Roo, nomenclatura: EF16QR11/962, título: Zonas para colonización, año: 1962, del Archivo General Estado de Quintana Roo.

de los factores que produjeron la variedad formal y constructiva de la vivienda rural de la zona centro de Quintana Roo.

Las explotación maderera influyó al momento de la creación del Territorio de Quintana Roo, en la zona sur existían campamentos dedicados a la explotación del palo de tinte, posteriormente también se comercializaron maderas preciosas.

A principios y mediados del siglo XX la explotación chiclera produjo grandes beneficios para Quintana Roo, además de convertirse en el principal sustento económico de aquellos años que dio origen a un importante grupo social de trabajadores: los chicleros; trayendo consigo ambos factores económicos y sociales, la colonización de tierras en esta región.

Durante las actividades forestales en Quintana Roo fueron requeridos asentamientos temporales conocidos como campamentos chicleros y madereros, distribuidos por casi todo el Territorio de Quintana Roo y habitados por personas provenientes de diversas partes del país y de la misma península de Yucatán. Algunos asentamientos temporales paulatinamente se convirtieron en permanentes, mientras que otros siguieron un proceso de continuidad territorial como es el caso de Chunhuhub que fue reutilizado durante las actividades económicas y las migraciones en el Estado durante la primera mitad del siglo XX, conjugándose de tal forma el factor cultural al momento de establecerse y edificar sus viviendas.

Además de los factores socio-económicos y culturales, la infraestructura de comunicaciones y transportes también repercute en la accesibilidad de materiales industrializados y naturales que ofrecieron un menú de opciones para las modificaciones o adaptaciones de las técnicas constructivas y el surgimiento de la variedad de elementos estructurales y constructivos. De tal forma la cercanía con el antiguo camino Chunhuhub-Bacalar, actual carretera federal a Mérida, es parte

de las condicionantes en el desarrollo de los sistemas constructivos en la vivienda, la creación y modernización de tal carretera federal a partir de los años de 1970 implica la obtención de materiales más resistentes, durables y modernos para los habitantes de los asentamientos rurales más cercanos a esta vialidad.

Las viviendas temporales en los campamentos no estaban destinadas para una ocupación familiar, sino para el uso conjunto de todos los trabajadores en un mismo galerón; las viviendas construidas con el objetivo de realizar actividades familiares permiten el establecimiento, reproducción y crecimiento de una población, por lo que este tipo de viviendas conllevan a una consolidación de asentamientos en una determinada ubicación, infiriendo que mientras el campamento se instalaba en lugares diferentes cada año, los grupos familiares a los cuales pertenecían los trabajadores se instalaron y ocuparon terrenos cercanos a caminos rurales y de la fuente de trabajo en esta zona.

En este proceso de poblamiento de la zona centro de Quintana Roo, la temporalidad de la vivienda depende de la función para la cual es construida y de los recursos económicos de los pobladores, ligándose la temporalidad a la resistencia del objeto arquitectónico, al proceso constructivo, a la durabilidad, a las técnicas y a los materiales.

El uso de diversos sistemas constructivos en sintonía con los recursos económicos disponibles y las condiciones del lugar de asentamiento, originan también diversidad en la tipología formal de las viviendas rurales de la zona centro de Quintana Roo, repercutiendo en la arquitectura, en la vivienda y en los procesos constructivos.

La escasez de información sobre los sistemas constructivos y tipologías formales de la vivienda rural de la zona centro de Quintana Roo y su importancia por ser producto de procesos históricos, económicos y sociales, conllevan a la necesidad

de investigar no sólo a los sistemas constructivos y sus elementos constituyentes, las tipologías formales y su desarrollo con la modernidad, sino también los principales factores que han sido determinantes en la edificación de la vivienda rural en la zona centro de Quintana Roo. Lo anteriormente planteado es esquematizado de la siguiente manera:

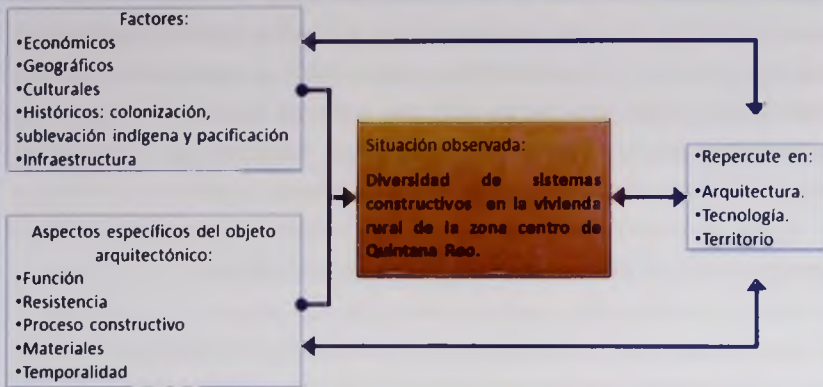


Figura 1. Aspectos de la problemática.

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con lo anteriormente planteado surgen las siguientes interrogantes:

¿Cómo fue condicionada la tecnología constructiva en la vivienda rural de la zona centro de Quintana Roo por los procesos de poblamiento en Quintana Roo desde mediados del siglo XX?

¿De qué manera los factores sociales y económicos influyeron en el proceso de poblamiento de Quintana Roo y en la utilización de la tecnología constructiva y sus componentes desde mediados del siglo XX?

¿Cómo surgen las tipologías formal y constructiva de la vivienda rural y cuáles son las características que las identifican en la zona centro de Quintana Roo?

¿Cuáles son las variantes constructivas de los elementos estructurales de apoyos y cubiertas utilizados en las viviendas rurales de la zona centro de Quintana Roo?



## **B. HIPÓTESIS**

### **B.1 Hipótesis general.**

Los sistemas constructivos de la vivienda rural en la zona centro de Quintana Roo estuvieron condicionados y determinados por factores sociales y económicos desde mediados del siglo XX, dando como resultado el desarrollo de una serie de variantes constructivas de los elementos estructurales en apoyos y cubiertas.

### **B.2 Hipótesis particulares.**

1) El proceso de poblamiento de Quintana Roo desde mediados del siglo XX en la parte central del Estado fue generado y condicionado por los fines políticos, las actividades económicas y el reparto agrario de tierras.

2) La diversidad de tipologías formales en la vivienda rural en la zona centro de Quintana Roo fue producto de las reminiscencias arquitectónicas y de los estilos arquitectónicos vigentes en el momento de su producción aunado a la permanencia de sistemas y materiales constructivos regionales y a la incorporación de los correspondientes industrializados.

3) La utilización de los sistemas constructivos de las viviendas rurales en la zona centro de Quintana Roo estuvieron condicionados y determinados por los factores culturales, económicos y por el medio ambiente natural, así como por la continuidad en el uso de los materiales de la región y la incorporación de los materiales industrializados.

## **C. OBJETIVOS**

### **C.1 Objetivo general.**

Realizar la propuesta tipológica de los elementos estructurales de apoyos y cubiertas utilizados en la vivienda rural a partir de sus características físicas, de los procedimientos y materiales de construcción.

## C.2 Objetivos particulares.

- 1) Describir el proceso de poblamiento de la zona centro de Quintana Roo desde mediados del siglo XX en función de las actividades políticas y económicas que influyeron en la conformación de la diversidad de tipologías formales y constructivas.
- 2) Caracterizar la tipología formal de la vivienda rural de la zona centro de Quintana Roo, así como identificar su origen e influencias.
- 3) Caracterizar los elementos estructurales y constructivos utilizados en la vivienda rural de los asentamientos consolidados desde mediados del siglo XX en la parte central de Quintana Roo.

## D. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

Existen escasas investigaciones relacionadas con la tecnología constructiva de la arquitectura rural en Quintana Roo, por lo que es pertinente efectuar investigaciones con el enfoque técnico-constructivo que permitan subsanar estas carencias o lagunas de conocimiento y que abran diferentes líneas temáticas que permitan una mayor comprensión de esa arquitectura. Investigar sobre los sistemas constructivos se vuelve relevante para identificar y caracterizar sus elementos constituyentes, procedimientos constructivos y materiales empleados.

El enfoque técnico-constructivo es lo que aporta esta investigación en relación con la arquitectura y la tecnología constructiva de la vivienda rural en Quintana Roo además de complementar y sumarse a otros enfoques relacionados con temas económicos, estadísticos, de recursos naturales y de procesos históricos en las que no se trata sobre los sistemas y tipologías constructivas utilizadas.

Estudiar la vivienda rural en Quintana Roo y los sistemas constructivos se hacen indispensables para entender el entorno y contexto imperantes en la zona, así como también para poder intervenir posteriormente con instrumentos en búsqueda de mejoras para la vivienda rural que no sacrifiquen el confort ni tampoco desplacen por completo las técnicas ancestrales y sean opciones al alcance económico de los habitantes.

Los resultados de esta investigación caracterizarán a la tecnología constructiva de la vivienda rural y darán pie a otras investigaciones que complementen el conocimiento tecnológico de los diferentes géneros arquitectónicos del Estado. Esta investigación se suma al acervo tecnológico que se ha desarrollado en otras áreas de la península de Yucatán.

Este tipo de investigación es pertinente porque coadyuva a comprender la realidad arquitectónica de las viviendas rurales. Es posible utilizar estos conocimientos como antecedentes para el desarrollo de nuevas tecnologías que respondan a necesidades y problemas actuales en las viviendas.

Este documento contiene una justificación de interés personal motivada por estudiar y entender como es condicionada la tecnología constructiva y la arquitectura rural a partir del surgimiento, desarrollo y consolidación de asentamientos en los cuales se desarrollan tales procesos, además de poder aportar al conocimiento técnico-constructivo de la vivienda en Quintana Roo.

## **E. SINOPSIS DE CONTENIDO**

El presente trabajo consta de cuatro capítulos y conclusiones finales. En el primer capítulo se plantean algunas consideraciones teóricas y conceptuales sobre la arquitectura y la tecnología, particularmente sobre aspectos de asentamientos, arquitectura rural, vivienda rural, tecnología constructiva y sus componentes y tipologías.

En el capítulo dos se plantean los aspectos históricos políticos y económicos que dieron origen a Quintana Roo, primero como territorio y después como Estado condicionando y determinando la edificación de la vivienda rural; así mismo las etapas de poblamiento y se describen las características físicas del Estado.

En el capítulo tres se presenta el panorama general de la arquitectura y tecnología relacionados con la vivienda rural y sus diferentes manifestaciones formales, así como los componentes tecnológicos.

En el capítulo cuatro se sintetizan los resultados de la investigación de campo, a partir de ella se realiza la tipología constructiva de la vivienda rural, se describen aspectos generales y particulares de cada elemento estructural y constructivo; cada capítulo finaliza con conclusiones particulares. Por último se elaboran una serie de conclusiones de carácter general.

## F. ANTECEDENTES HISTORIOGRÁFICOS

La arquitectura rural ha sido estudiada muy poco desde la perspectiva del proceso tecnológico constructivo, se han hecho investigaciones sobre las condicionantes sociales, políticas y económicas en el proceso de producción de la vivienda rural en donde no han sido consideradas en su verdadera dimensión los aspectos técnico-constructivos. En otros trabajos se tiene en menor grado de especialización los aspectos tecnológicos, pero no son tratados referentes a la vivienda rural de Quintana Roo.

### F.1 Condicionantes sociales y económicas en las viviendas

Entre los estudiosos sobre el tema de los asentamientos humanos, se encuentran Jorge Alberto Mitchel<sup>2</sup> y Stella Maris Romero.<sup>3</sup> El primer autor menciona que el

---

<sup>2</sup> Mitchel, Jorge Alberto, "Propuesta metodológica en el diseño de un asentamiento humano en una zona rural del centro oeste de la República de Argentina" en Cytred, *Vivienda rural: 3er seminario sobre vivienda rural y calidad*

surgimiento de los asentamientos debe ser planeado en lugar de surgir de forma espontánea. Este autor estudia la problemática en la vivienda rural referente a la ubicación geográfica distante de los servicios como transporte, educación, oficinas públicas, comercios, bancos, entre otros. Por su parte, Stella Maris estudia la problemática de las viviendas dispersas en los asentamientos rurales no planeados, que dificulta la dotación de servicios, la falta de caminos, transportes y educación. Es de considerarse que un asentamiento planeado debe obedecer a algún tipo de finalidad, política, económica o social, mientras que los asentamientos espontáneos son tradicionalmente la forma en que se ha poblado el territorio, sin embargo los asentamientos planeados ofrecen a sus habitantes mayores beneficios tanto en infraestructura como en calidad de vida.

Respecto al poblamiento, Odile Fort,<sup>4</sup> menciona la existencia de los asentamientos dirigida y espontáneos; este autor realiza una investigación en Quintana Roo para analizar las relaciones existentes entre ambos tipos de asentamientos, las relaciones económicas generadas en ellos, la situación de la tierra, inclusive los tipos de cooperación para trabajar de ambos asentamientos, los problemas que cada uno presenta, en general las ventajas y desventajas de ambos tipos de colonizaciones. Sin embargo los tres autores mencionados no relacionan estas situaciones con los tipos de viviendas rurales y su edificación.

Se puede mencionar a la migración como uno de los factores que modifican el territorio, Salvador García Espinosa,<sup>5</sup> habla sobre las problemáticas de la

---

*de vida en los asentamientos rurales. Memoria*, Santiago de Cuba, Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo- Hábitat en CYTED (HABYTED)-Red XIV-E, 2001, p. 609-626.

<sup>3</sup> Romero, Stella Maris, "Hacia una propuesta para viviendas y asentamientos rurales" en Cyted, *Vivienda rural. 3er seminario sobre vivienda rural y calidad de vida en los asentamientos rurales. Memoria*, Santiago de Cuba, Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo- Hábitat en CYTED (HABYTED)-Red XIV-E, 2001, p. 627-633.

<sup>4</sup> Fort, Odile, *La colonización ejidal en Quintana Roo (Estudio de casos)*, México, Instituto Nacional Indigenista, 1979, 281 p.

<sup>5</sup> García Espinosa, Salvador, "Revaloración del patrimonio cultural edificado como elemento de identidad y desarrollo de las comunidades rurales" en Laclette, Juan Pablo, coord., *El impacto de los fondos mixtos en el*



arquitectura vernácula en Michoacán, entre las cuales se encuentra la modificación y adaptación de la vivienda, en este caso en específico por el factor migración. De acuerdo a este autor, existe un desfase entre las necesidades reales de los habitantes y la situación actual de la vivienda tradicional.<sup>6</sup> La migración también es parte del proceso de poblamiento de Quintana Roo, sin embargo en este caso, la migración aporta conocimiento y técnicas constructivas para la vivienda rural, al haber permanecido casi despoblado por motivos de la Guerra de Castas, con la migración y la llegada de nuevos habitantes se incorporan procesos constructivos distintos a los utilizados en la vivienda tradicional de la zona, dando como resultado una variedad en tipologías formales y constructivas en la región.

Como ejemplo de los usos y capacidades constructivas de los asentamientos humanos, se encuentra el caso de la construcción de la Presa del Cerro de Papaloapan, estudiado por José Velasco Toro,<sup>7</sup> donde se reubica a la población de Chinantecos que habitaba tal zona generando un choque sociocultural que no le impidió a esta sociedad lograr reconstruir sus redes sociales y crear nuevos espacios simbólicos en su nuevo hábitat.<sup>8</sup> Este acontecimiento no es propiamente el surgimiento de un nuevo asentamiento, pero es observable como la población vuelve a iniciar los procesos constructivos de sus viviendas y espacios utilizando los conocimientos correspondientes a la tecnología constructiva a través de la transmisión de información ancestral a las generaciones siguientes. Este estudio no aborda específicamente la tecnología empleada en este proceso de reconstrucción del asentamiento, se enfoca más al aspecto sociocultural de la reubicación de la población.

---

*desarrollo regional*, v. 1, México, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Foro consultivo científico y tecnológico, p. 383-388.

<sup>6</sup> *Ibidem*, p. 388.

<sup>7</sup> Velasco Toro, José, "Territorio e identidad chinanteca en Uxpanapa, Veracruz" en Hoffmann, Odile y Fernando I. Salmerón Castro, coord., *Nueve estudios sobre el espacio. Representación y formas de apropiación*, México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Office de la Recherche Scientifique et Technique d'Outre-Mer (ORSTOM), 1997, p. 133-153.

<sup>8</sup> *Ibidem*, p. 134.

Jorge Bolio Oses,<sup>9</sup> establece que durante los años 1915-1982, los sucesos relacionados al poblamiento de Quintana Roo, como la dependencia del mercado del henequén en la economía del estado de Yucatán y con la llegada de crisis de esa actividad trajo consigo una migración interna en la Península, generando colonizaciones dentro del territorio de Quintana Roo. También habla sobre la Reforma Agraria en la zona y las políticas acompañadas por discursos que propiciaron como resultado la próspera ciudad turística de Cancún, Q. Roo. Entre todos esos acontecimientos anteriormente mencionados, es de interés señalar que los procesos migratorios en la Península, resultantes de factores histórico-económicos repercutieron en el aumento de la población de Quintana Roo y en la aparición de asentamientos espontáneos que paulatinamente se consolidaron en el Estado.

En un estudio sobre la actividad chiclera y los asentamientos como producto de esta actividad Claudia Vadillo López,<sup>10</sup> realizó un trabajo sobre la actividad chiclera en Campeche y los lugares de origen de los chicleros, la distribución de la población y la institucionalización de la cultura chiclera. En esta investigación se plantea el surgimiento de un nuevo grupo social: los chicleros y se basa en el método de la historia oral para poder narrar los sucesos vividos por este grupo social. Como parte de la actividad chiclera este grupo social construía viviendas de carácter temporal en los asentamientos temporales. Estas viviendas eran utilizadas para subsistir y realizar actividades económicas, aunque no se hace referencia a los sistemas constructivos, se manifiesta que una de las características generales del grupo chiclero fue el estar constituido por personas de diversos orígenes; es así que, en Quintana Roo se convierte en característica

---

<sup>9</sup> Bolio Oses, Jorge, "Hacia una historia del doblamiento y urbanización de la Península Yucateca", en Anda, Francisco, coord., *Yucatán: historia y economía*, Mérida, Universidad Autónoma de Yucatán, Departamento de Estudios económicos y sociales de investigaciones regionales "Dr. Hideyo Noguchi", Septiembre-Octubre, núm., 39, 1983, p. 25-52.

<sup>10</sup> Vadillo López, Claudia, *Los chicleros en la región de laguna de Términos, Campeche: 1890-1947*, México, Universidad del Carmen, 2001, 444 p.

de la población la conformación de grupos humanos con orígenes diferentes siendo parte de un mismo asentamiento.

Los factores económicos conjugados con los recursos naturales e influencias de otros asentamientos, también intervienen en la consolidación y desarrollo de la población de Quintana Roo. Como ejemplo se puede mencionar el estudio realizado sobre Playa del Carmen por Héctor Quiroz Rothe,<sup>11</sup> plantea que la localidad surge alrededor de 1930 con familias de pescadores establecidos en las playas del Mar Caribe cerca del muelle de las embarcaciones que salían a Cozumel, pero con la influencia de la potencia turística en la que se convirtió Cancún (al norte de Playa del Carmen), hacia los años de 1980 se empiezan a multiplicar los pequeños hoteles y restaurantes turísticos, es así como Playa del Carmen pasa de ser un pueblo pesquero a un importante destino turístico del Caribe. En años posteriores con la creación del municipio de Solidaridad, Playa del Carmen se convierte en la capital del nuevo municipio dando lugar a una nueva etapa en su desarrollo, propiciando un crecimiento demográfico explosivo conformada por pobladores de diferentes partes del país además de extranjeros participantes en la economía de la zona. Con esto es posible inferir que el desarrollo y crecimiento de los asentamientos están ligados al desarrollo económico de la zona.

Algunos autores han realizado investigaciones sobre aspectos históricos en la Península y mencionan factores que dieron origen a la creación del Territorio de Quintana Roo, se puede hacer referencia a Gabriel Macías Zapata,<sup>12</sup> Martha Herminia Villalobos González,<sup>13</sup> Nelson Reed,<sup>14</sup> Pedro Bracamonte y Sosa,<sup>15</sup>

<sup>11</sup> Quiroz Rothe, Héctor, "Urbanismo reciente, nuevas identidades" en *Ciudades*, 81, Puebla, RNIU, enero-marzo, 2009, p. 34-39.

<sup>12</sup> Macías Zapata, Gabriel Aarón, *La península fracturada. Conformación marítima, social y forestal del Territorio Federal de Quintana Roo. 1884-1902*, México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Universidad de Quintana Roo, Porrúa, 2002, 332 p.

<sup>13</sup> Villalobos González, Martha Herminia, *El bosque sitiado*, México, Instituto Nacional de Antropología, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Miguel Ángel Porrúa, 2006, 299 p.

Sergio Quezada,<sup>16</sup> quienes han investigado sobre la Guerra de Castas, factores que le dieron origen, el desarrollo y finalización de la sublevación indígena, los recursos naturales y las actividades económicas desarrolladas en la zona; aunque estos son estudios históricos, brindan un panorama general de las condiciones sociales de Quintana Roo en las cuales se desarrolló la arquitectura rural y la tecnología constructiva.

Amanda Barrera de Jorgenson,<sup>17</sup> analiza y expone los impactos de la explotación del árbol del chicozapote, tanto en la población que depende económicamente de él como de los recursos forestales, así como la necesidad de crear planes de manejo para la extracción de chicle en el Estado de Quintana Roo. Esta autora estudia el Ejido *X-Hazil* en Quintana Roo perteneciente a la zona maya, explica la importancia de éste árbol, no sólo para la explotación chiclera, sino como fuente de fruta comestible y material de construcción para los mayas prehispánicos. Plantea que es importante reconocer cómo los recursos naturales de la selva son utilizados como materiales de construcción para los pobladores de Quintana Roo. El uso de materiales naturales en la construcción de viviendas es la forma más antigua de aprovechar los recursos naturales para protegerse de la intemperie.

Por su parte Julia E. Murphy,<sup>18</sup> realizó un estudio de tipo social en el cual observó la participación de la comunidad en las actividades madereras y chicleras en el

---

<sup>14</sup> Reed, Nelson, *La guerra de castas de Yucatán*, México, Era, 1971, 297 p.

<sup>15</sup> Bracamonte y Sosa, Pedro, *La conquista inconclusa de Yucatán*. *Los mayas de la montaña, 1560-1680*, México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Miguel Ángel Porrúa, Universidad de Quintana Roo, 2001, 385 p.

<sup>16</sup> Quezada, Sergio, *Breve historia de Yucatán*, México, Fondo de Cultura Económica, El Colegio de México, 2001, 288 p.

<sup>17</sup> Barrera de Jorgenson, Amanda, "La extracción del chicle y la conservación del chicozapote (Manilkara zapota) en las selvas de Quintana Roo", en Snook, Laura K. y Amanda Barrera de Jorgenson, ed., *Memorias del taller: Madera, chicle, caza y milpa, contribuciones al manejo integral de las selvas de Quintana Roo, México*, Chetumal, Programa de Acción Forestal Tropical, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias, USAID, WWW-US, 1992, p. 47-64.

<sup>18</sup> Murphy, Julia E., "Aprovechamiento forestal y la agricultura de milpa en el ejido X-Mabén, zona maya de Quintana Roo, México" en Snook, Laura K. y Amanda Barrera de Jorgenson, ed., *Memorias del taller: Madera, chicle, caza y milpa, contribuciones al manejo integral de las selvas de Quintana Roo, México*, Chetumal, Programa

Ejido *X-Mabén*, donde agrupa los usos de la selva en diversas categorías. En este estudio explica que los ejidatarios además de su milpa, también se han dedicado a la extracción del chicle y madera, haciendo énfasis en la importancia de la milpa, como la encargada de proveer los alimentos, y que éste debe ser desarrollado, para qué además de ser fuente de alimentación, sea parte de la vida económica de este ejido. Así mismo menciona la importancia de los recursos forestales para la autoconstrucción de la vivienda en los ejidos. En Quintana Roo la autoconstrucción es la forma de edificación predominante en el área rural, es una práctica constructiva que formó parte en el establecimiento de los asentamientos durante las actividades forestales realizadas en el Estado, siendo una práctica constructiva vigente en la actualidad.

La Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP),<sup>19</sup> realizó un estudio en Quintana Roo donde expone la preocupación por la deforestación ocasionada por la explotación chiclera del entonces territorio de Quintana Roo, se menciona que aproximadamente la quinta o sexta parte de árboles murieron durante la explotación chiclera. La SHCP previó la sustitución de la resina del chicozapote por productos químicos en la industrialización del chicle y la posible suspensión de la actividad por la deforestación del árbol del chicozapote, por lo que hace énfasis en la necesidad de diversificar la actividad económica en Quintana Roo. El agotamiento forestal no sólo afecta a la actividad económica, también afecta la construcción de la vivienda rural que hace uso de recursos forestales para edificarla.

Armando Escobar Nava,<sup>20</sup> realiza la descripción del estado de Quintana Roo a través de su evolución política, límites y colindancias, su geografía física,

---

de Acción Forestal Tropical, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias, USAID, WWW-US, 1992, p. 3-18.

<sup>19</sup> Secretaría de Hacienda y Crédito Público, *El problema económico de Quintana Roo*, México, Secretaría de Hacienda y Crédito Público, Departamento de Biblioteca, Archivos, Económicos y Publicaciones, 1934, 461 p.

<sup>20</sup> Escobar Nava, Armando, *Geografía general del Estado de Quintana Roo*, 2ª ed., Chetumal, Fondo de Fomento Editorial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, 1986, 141 p.



población urbana y rural, así como de las actividades económicas, entre ellas la explotación forestal, en la cual explica la importancia de tal actividad en el Estado, también señala algunos daños ocasionados a los recursos naturales por la explotación forestal. De este trabajo se infiere el panorama forestal de tal periodo cuya importancia radica en ser parte de los insumos básicos para la autoconstrucción en Quintana Roo.

## F.2 Tecnología constructiva

La tecnología es empleada por el hombre para crear, diseñar, construir, entre otros, donde los conocimientos empleados no necesariamente tienen origen científico y son las técnicas puestas en práctica las utilizadas para construir en los diferentes asentamientos, mismas técnicas que han ido cambiando con el paso del tiempo.

Sobre la tecnología constructiva de la vivienda en el sector rural de México, Guillermo Boils Morales<sup>21</sup> hace referencia a la tecnología empleada en la construcción argumentando el uso de habilidades artesanales además de no exigir sofisticados y complejos procesos constructivos en la edificación de la vivienda. Este autor hace énfasis en la práctica de la auto construcción realizada en las viviendas rurales, menciona la poca probabilidad de desaparición al ser parte de una práctica constructiva heredada por generaciones.

En un trabajo realizado por la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas (SAHOP),<sup>22</sup> generaliza la vivienda maya como la existente en los tres Estados, describe al clima como un factor como una condicionante para la vivienda rural de la Península de Yucatán al cual se debe la forma absidal para contrarrestar la radiación solar directa en los muros así como oponer menor

---

<sup>21</sup> Boils Morales, *Vivienda Campesina*, México, UAM-Xochimilco, 1987, 89 p.

<sup>22</sup> Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, *Vivienda Campesina en México*, México, Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, 1978, 223 p.

resistencia a los vientos huracanados. También habla sobre la importancia de los recursos naturales para crear viviendas con características típicas regionales y sobre el factor económico como determinante en la construcción de la vivienda rural, que también es el que permite el acceso a los materiales industrializados al campo. Este estudio, además de indicar algunos factores determinantes para la edificación de la vivienda maya, también explica de forma breve los materiales constructivos que utiliza y algunos procedimientos para su elaboración, sin embargo al generalizar la vivienda maya para toda la Península, deja de lado otros tipos de construcciones y diversidad de tipologías formales y constructivas sin ser estudiados ni tampoco tomados en consideración.

Francisco Javier López Morales,<sup>23</sup> estudia tipologías de viviendas vernáculas en diversas partes de México, en el caso de la península de Yucatán hace una descripción de sus características geográficas como la extensión territorial, tipos de suelo, clima, también incluye un relato sobre la construcción de la vivienda maya, la forma de trabajo grupal de los constructores, los materiales que utilizan y los procesos en los cuales es edificada. Este autor argumenta que la planta de la casa maya así como los elementos constructivos se relacionan con las etnias mayas y cada región tenía una planta arquitectónica predominante.<sup>24</sup> El estudio se enfoca más al estado de Yucatán, clasificando las características de las viviendas vernáculas y describe brevemente una serie de ellas, y no hace ninguna mención al estado de Quintana Roo.

Manuel Villar Rubio<sup>25</sup> hace referencia a los sistemas constructivos de la vivienda rural y menciona que estas edificaciones tienen un valor útil al irse adaptando los espacios a las necesidades de los habitantes, además que está construida con el mínimo de elementos en la combinación de formas económicas, resistentes y

<sup>23</sup> López Morales, Francisco Javier, *Arquitectura vernácula en México*, México, Trillas, 1993, 444 p.

<sup>24</sup> *Ibidem*, p. 257.

<sup>25</sup> Villar Rubio, Manuel, "Lo valorable en la vivienda rural" en Cyted, *Vivienda rural: 3er seminario sobre vivienda rural y calidad de vida en los asentamientos rurales. Memoria*, Santiago de Cuba, Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo- Hábitat en CYTED (HABYTED)-Red XIV-E, 2001, p. 81-89.

además los sistemas constructivos empleados en la edificación de la vivienda rural son los correspondientes al racional uso de los recursos naturales que se tienen a la mano y además solucionan aspectos referentes al clima y necesidades espaciales.

En este sentido, Aurelio Sánchez Suárez,<sup>26</sup> investiga la región de los mayas peninsulares que comprende el centro y norte de Campeche, el estado de Yucatán y en menor medida, Quintana Roo. Este autor explica el proceso constructivo de la vivienda maya en estudios extensos y detallados, menciona la importancia de estudiar científicamente la morfología de la vivienda edificada en el campo para rescatar la sabiduría de la autoconstrucción que constituye una biblioteca de conocimientos que corre riesgo de perderse junto con parte de la historia de la Península.

Otro estudio realizado por este investigador,<sup>27</sup> sobre la vivienda maya en Quintana Roo, lo realizó al noroeste del Estado en los ejidos Ruinas de Cobá y Macario Gómez. En esta investigación describe la construcción de la casa maya, los materiales usados y la planta arquitectónica, respecto a los ejidos los ubica geográficamente junto con su antigüedad, servicios con los que cuentan y los accesos viales. Esta investigación es una base para la información de los tipos de viviendas de la parte central del Estado.

Otros estudios relacionados con la arquitectura de Quintana Roo, son los realizados por Martín Manuel Checa Artasu,<sup>28</sup> en la zona limítrofe de México-

---

<sup>26</sup> Sánchez Suárez, Aurelio, "La casa maya contemporánea. Usos, costumbres y configuración espacial", en Serra Pucho, Mari Carmen, coord., *Península*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 2006, p. 81-105.

<sup>27</sup> Sánchez Suárez, Aurelio, "Materiales vegetales en la habitación rural tradicional, Cobá, Quintana Roo", en *Biótica*, v. 6, núm. 3, 1981, p. 293-323.

<sup>28</sup> Checa Artasu, Martín Manuel, "Morfología y representatividad de la vivienda histórica en la frontera México-Belice: algunas notas" en *Cuadernos de vivienda y urbanismo*, ISSN 2027-2103, v. 4, núm. 8, julio-diciembre 2011, p. 248-271; Checa Artasu, Martín Manuel, "Entre la casa maya y el *bungalow*", en *Bitácora de Arquitectura*, México, 2009, p. 62-69; Checa Artasu, Martín Manuel, *Un modelo autóctono de vivienda vernácula en Belice y su*

Belice. Checa estudia la vivienda histórica de esa frontera, argumentando que ésta posee valores propios en relación con las características constructivas, decorativas y bioclimáticas. Así mismo establece que las viviendas son producto de la fusión de la arquitectura de la vivienda maya y del *bungalow* británico y explica algunas de las causas por las cuales se origina esta fusión de arquitecturas. En otro de sus estudios habla sobre la arquitectura de madera del sur del estado de Quintana Roo y menciona que ésta presenta diversas influencias dentro de un marco histórico que toma en cuenta los orígenes mayas, la Guerra de Castas, la colonización y distribución de la tierra.<sup>29</sup> Este autor también describe la construcción de la casa maya, sus materiales y forma de las viviendas, argumentando que la planta cuadrangular es una característica que presentan las viviendas mayas edificadas en Quintana Roo.<sup>30</sup> Los estudios de este investigador están enfocados a la parte sur del Estado de Quintana Roo y analiza factores por los cuales la arquitectura de la zona sur se caracterizan de forma diferente al resto del Estado, lo interesante es darse cuenta como los mismos procesos y factores que produjeron esa fusión de arquitecturas en la zona limítrofe también condicionaron el desarrollo de la zona centro del Estado y aunados a otros factores produjeron la diversidad formal y constructiva, no obstante los tipos de viviendas en cada zona tienen semejanzas pero también poseen diferencias entre sí.

Otra investigación que analizó las condiciones de la vivienda en Quintana Roo, fue la elaborada por el Departamento de Geografía Económica del Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México, donde se manifiesta que la vivienda es reflejo del nivel económico de vida de la población, inclusive de la cultura que poseen los habitantes de la región; se describen las condiciones de vida en relación a los servicios fundamentales como agua, drenaje y electricidad.

---

*área de influencia*, México, Instituto de Arquitectura Tropical, Fundación Prince Claus para la Cultura y el Desarrollo, Universidad de Quintana Roo, IAT editorial *on line*, diciembre 2007, 27 p.

<sup>29</sup> Checa Artasu, *Un modelo autóctono*... p. 1-4.

<sup>30</sup> Checa Artasu, "Entre la casa maya..." p. 63-64.

Este análisis fue realizado estadísticamente con base en los datos censales de 1970, en Quintana Roo de las 15,316 viviendas el 59% estaban construidas con paredes de bajareque y cubiertas de huano, mientras que en localidades importantes los muros eran de ladrillo y techos de cartón o mampostería.<sup>31</sup>

### F.3 Conclusiones particulares

La mayor parte de investigaciones sobre la tecnología constructiva y la arquitectura rural sólo hacen referencia a Quintana Roo por extensión de su ubicación geográfica como parte de la península de Yucatán, pero no abordan ni se investiga sobre la vivienda rural de forma específica en el Estado.

Estudios significativos llevados a cabo en el Estado están relacionados con los procesos históricos y económicos, estas investigaciones no se relacionan con los aspectos tecnológicos y arquitectónicos pero son de gran aporte para el entendimiento del proceso de desarrollo y población de las diversas regiones.

Dentro de las pocas investigaciones realizadas en el Estado que abordan el tema de la vivienda rural y los procesos inmersos en ella, están los de Martín Checa Artasu que trabajó en la parte sur del Estado, por lo que la parte central continúa con el vacío en el conocimiento sobre los procesos llevados a cabo tanto en la tecnología constructiva como en la arquitectura rural.

En Quintana Roo aún queda mucho por investigar en cuestión de la tecnología constructiva y la arquitectura rural, por lo que es necesario nuevos estudios sobre estos temas que continúen con las líneas ya iniciadas o que sigan nuevas líneas de investigación referentes a los sistemas constructivos, incluso aún, abordar zonas geográficas no estudiadas como la parte central.

---

<sup>31</sup> Departamento de Geografía Económica del Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México, *Quintana Roo. Organización espacial*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1980, 203 p.



## G. MÉTODO DE TRABAJO

En este apartado se describe el método usado para la selección de la muestra y la recolección de la información de campo; también se describe la forma de procesar y analizar la información recopilada que sirvió para alcanzar los objetivos señalados previamente en este documento.

En esta investigación se utilizó método científico, no es experimental y consta de forma general de las siguientes fases desarrolladas en esta investigación:

1. Idea de investigación
2. Planteamiento del problema
3. Revisión de la literatura y desarrollo del marco teórico
4. Visualización del alcance del estudio
5. Elaboración de hipótesis y definición de variables
6. Desarrollo del diseño de investigación
7. Definición y selección de la muestra
8. Recolección de datos
9. Análisis de los datos
10. Elaboración del reporte de resultados

Debido a la escasez de información sobre este tema, el alcance de esta investigación es exploratorio para examinar el proceso de desarrollo de la tecnología constructiva y la arquitectura rural de la zona centro de Quintana Roo.

La investigación tiene enfoque mixto, es cuantitativo porque los resultados de la investigación de campo pueden ser contabilizados, se pueden obtener estadísticas y porcentajes de tipos de viviendas en cada asentamiento; es cualitativo porque el método para recolectar la muestra se basó en la observación directa de campo al elegir las viviendas diferentes entre ellas en cada asentamiento y ese proceso no puede ser obtenido por fórmula ni estadísticamente, sino necesariamente recorriendo todo el asentamiento y



seleccionando visualmente cada vivienda para la muestra, registrar la ubicación y datos.

Al llevar a cabo la investigación en diferentes puntos del tiempo, para realizar inferencias de las causas y efectos de los procesos involucrados en el desarrollo de los sistemas constructivos, la investigación se convierte en longitudinal o diacrónica. Sin embargo también se realizan cortes en el tiempo para obtener datos específicos de un determinado periodo, por lo que también posee diseño transversal de investigación o sincrónico. Es decir, se analizan datos a lo largo de un periodo y se enfatiza en un tiempo determinado de estudio.

La selección de la muestra fue de clase dirigida, también conocida como no probabilística, se basa en la selección a criterio del investigador y con la información recolectada se pueden conseguir inferencias y generalizarlas; en este caso se buscaban variantes de sistemas constructivos y tipologías formales, la unidad de muestreo fue la vivienda rural y el proceso de selección se basó en la elección de viviendas con características diferentes en un mismo asentamiento; es decir, si sólo se hallaba una variante constructiva y formal de la vivienda por asentamiento, entonces esa sería la única muestra de estudio de ese asentamiento.<sup>32</sup>

## G.1 Definición y delimitación del tema

### G.1.1 Definición del tema.

Se estudia la tipología formal y constructiva de la vivienda rural, el proceso de poblamiento que conlleva su edificación al ser parte de un importante periodo económico para Quintana Roo que trajo consigo políticas, leyes, instituciones y procesos migratorios en el Estado.

---

<sup>32</sup> Los conceptos utilizados en la definición de la investigación y las muestras son de acuerdo a los descritos por Hernández Sampieri, Roberto, Carlos Fernández Collado y Pilar Baptista Lucio, *Metodología de la investigación*, 5<sup>a</sup>. ed., México, McGraw-Hill Interamericana, 2010, 613 p.

### G.1.2 Delimitación del tema.

La delimitación temporal de la tipología formal y constructiva inicia a partir de mediados del siglo XX, con la edificación de las viviendas en los asentamientos consolidados en tierras que estuvieron bajo las actividades económicas más importantes de la zona centro del Estado como lo fueron la explotación maderera y chiclera.

### G.2 Delimitación del área de estudio.

Los asentamientos en Quintana Roo se distinguen por las actividades económicas realizadas en la región y por los sucesos históricos detrás de esas actividades que han permitido el origen y asentamiento de diversos grupos de población.

Las zonas norte, centro y sur de Quintana Roo constituyen una división basada en las actividades económicas importantes. Así mismo estas zonas coinciden con la división de regiones por características geográficas.<sup>33</sup>

La elección de la zona centro se realiza al desarrollarse la arquitectura rural y la tecnología constructiva desde mediados del siglo XX debido a las actividades forestales y los beneficios políticos para el poblamiento del Estado, en comparación con la zona sur que inicia su desarrollo a principios de ese siglo y debido a fenómenos meteorológicos se ve sesgado el crecimiento, mientras que la zona norte tiene un desarrollo totalmente diferente debido a las nuevas actividades económicas turísticas del Estado, implusadas en las últimas décadas del siglo XX.

La parte central del Estado también funciona como conectora de las zonas de Quintana Roo y también entre los otros Estados de la Península. La delimitación

---

<sup>33</sup> Moo Canul, María de Jesús, "Lineamientos generales del programa de seguimiento permanente del perfil y grado de satisfacción del turista que visita la Zona Maya de Quintana Roo", en *Revista El Periplo sustentable*, Universidad Nacional Autónoma de México, núm. 23, julio-diciembre 2012, p. 146, [[http://www.uaemex.mx/plin/psus/periplo23/articulo\\_06.pdf](http://www.uaemex.mx/plin/psus/periplo23/articulo_06.pdf)] recuperado el 05 de marzo 2013.

del área central fue basada en la colección de planos y mapas del Archivo General del Estado de Quintana Roo. Para la zona norte se ubica en la costa un punto cercano a Punta Soliman y el otro punto con la intersección de las coordenadas  $20^{\circ}30'00''N$  y  $88^{\circ}00'00''W$  al unir estos dos puntos se obtiene la división de la zona norte-centro. Para la zona centro-sur, se toma como referencia la localidad de Noh-bec y se ubica la línea horizontal debajo de este asentamiento, aproximadamente en la latitud  $19^{\circ}03'30''$  (ver imagen 1).



Imagen 1. Zonas económicas de Quintana Roo.

El análisis del área inmersa en las actividades económicas forestales a mediados del siglo XX y los asentamientos que surgieron en ese periodo se realiza por medio del contraste de mapas y croquis de terrenos explotados forestalmente;<sup>34</sup> se ubican los asentamientos existentes en la actualidad surgidos en esos terrenos

<sup>34</sup> Croquis de ubicación y permisos forestales expedidos a Cooperativas, Permissionarios y ejidos, encontrados en el Archivo General del Estado de Quintana Roo, Sección: Gerencia general, serie: correspondencia y trámites; Subsección Contaduría general, serie: Agencia Divisional Zona Centro; Subsección Contaduría general, serie: Agencia Mérida; Subsección Contaduría general, serie: Comprobantes Contables; Subsección Contaduría general, serie: Correspondencia.

en contraste con sus fechas de creación, además que los asentamientos también sean ejidos, por ser esta una política poblacional de mediados de aquella época, teniendo como resultado nueve asentamientos en el área de estudio (ver imagen 2):



Imagen 2. Asentamientos rurales en la zona de estudio.

Fuente: Elaboración propia

Los centros de población correspondientes a la zona de estudio son: José María Morelos y Pavón, Pozo Pirata, Sabana San Francisco, Gavilanes, Ramonal, Santa Lucía, Presidente Juárez, Vallehermoso y Los Divorciados. Sin embargo José María Morelos y Pavón conocido como el km 50, posee un total de 11750 habitantes de acuerdo a las cifras oficiales de INEGI del último Censo de Población y Vivienda 2010, por lo que debido a los alcances y limitaciones de esta investigación en tiempo y recursos (humanos y económicos) no fue contemplado para la investigación al ser de tamaño considerable y también sobrepasar el límite de 5000 habitantes para ser considerado población rural extensa, teniendo como resultado la investigación de campo en los otros nueve asentamientos rurales previamente mencionados.



### G.3 Selección de la muestra.

Para ubicar las viviendas muestra fue necesario realizar un recorrido de reconocimiento de la zona de estudio que también sirvió para realizar pruebas piloto de las fichas de observación de los elementos constructivos; en este recorrido se visitaron los nueve asentamientos de estudio, en cada uno de ellos se recorrieron las manzanas centrales y parte de las periferias en búsqueda de las viviendas que presentaran características formales y constructivas específicas para conformar las tipologías.

De tal forma se usa la observación directa de campo en el muestreo dirigido, se eligieron algunas viviendas a manera de pre-selección y se procedió a llenar los datos de sus características formales y constructivas en las fichas. Cada vivienda de la pre-selección fue ubicada en los planos correspondientes de asentamiento rural y se tomaron fotografías de fachadas y de elementos estructurales y constructivos. Con los datos obtenidos se evaluó la ficha de observación, se eliminaron los datos que no correspondían a la zona y también se incluyeron nuevos campos para datos no considerados anteriormente y que resultaron ser necesarios e importantes.

Se imprimieron las fotografías de las viviendas pre-seleccionadas para incorporarlas a las fichas piloto y clasificar por características semejantes formales y constructivas para obtener las tipologías correspondientes. El agrupamiento formal fue determinado en base a las características físicas, separando el primer grupo por la cultura que se distingue en la Península: las viviendas mayas contemporáneas; el segundo grupo se clasificó de acuerdo a la semejanza con las construcciones y empleo de materiales utilizados en la vivienda caribeña; el tercer grupo fue clasificado por la imagen que expresa las reminiscencias de la arquitectura civil colonial de la clase popular; finalmente el cuarto grupo pertenece a las viviendas construidas con materiales industrializados y de apariencia moderna.

Para la tipología constructiva se evaluaron las fichas con el recorrido de reconocimiento de campo y también fueron agregados variantes de los elementos y materiales constructivos no contemplados al principio pero existentes en la zona. Su clasificación se realizó separando las variantes constructivas de apoyos y cubiertas. Con las clasificaciones formales y constructivas, y con las fichas de observación corregidas se procedió a acudir de nueva cuenta a cada asentamiento rural y recolectar la información de las viviendas de la muestra, donde la mayoría de ellas ya estaban pre-seleccionadas y con el recorrido completo de cada manzana por asentamiento se localizaron otras viviendas que formaron parte del muestreo sin que esto afectara la clasificación de los cuatro grandes grupos, pero si aportara variedad formal y constructiva también fuera de utilidad para el posterior análisis de la tipología de los sistemas constructivos.

A cada uno de los cuatro grupos se les asignó una clave para la investigación de campo, esa clave respondía a la tipología de la vivienda rural encontrada y al recorrer cada manzana se anotaba en un plano de asentamiento, la ubicación aproximada de la vivienda y la clave de la tipología, esto se hizo con todas las viviendas de la zona de estudio aunque no formaran parte de la muestra, el objetivo era obtener densidades de tipos de viviendas para hacer inferencias sobre el uso y preferencia de los materiales constructivos y los tipos de viviendas en la zona de estudio.

Santa Lucía consta básicamente de dos manzanas delimitadas por las vialidades, una de estas es el parque y en la otra se ubican las viviendas rurales, por lo que las 11 muestras están prácticamente alrededor de una sola manzana (ver imagen 3).

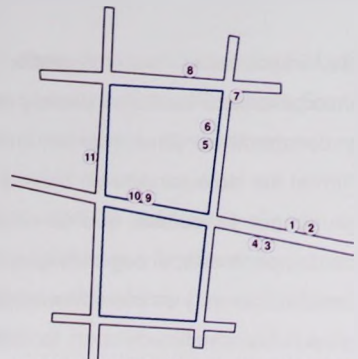


Imagen 3. Ubicación de las viviendas muestra en Santa Lucía, Quintana Roo, México.

Fuente: Elaboración propia



Sabana San Francisco es un asentamiento con pocas manzanas consolidadas, la mayoría de ellas se encuentran deshabitadas en la periferia. Se ubican las ocho viviendas muestra de madera dispersa en el asentamiento, existen construcciones prácticamente de dos tipos, por lo que las viviendas elegidas fueron las representativas de cada tipo (ver imagen 4).

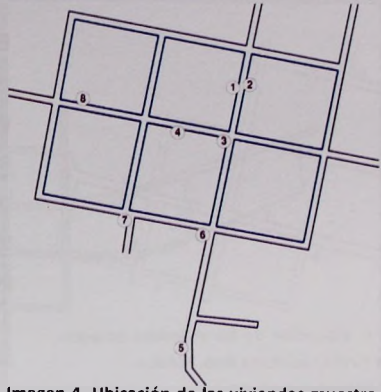


Imagen 4. Ubicación de las viviendas muestra en Sabana San Francisco, Quintana Roo, México.

Fuente: Elaboración propia

Aunque Gavilanes posea un mayor número de manzanas y sea de mayor tamaño, tiene una gran cantidad de manzanas deshabitadas, por lo tanto las 14 viviendas muestra fueron ubicadas prácticamente en la parte central (ver imagen 5).

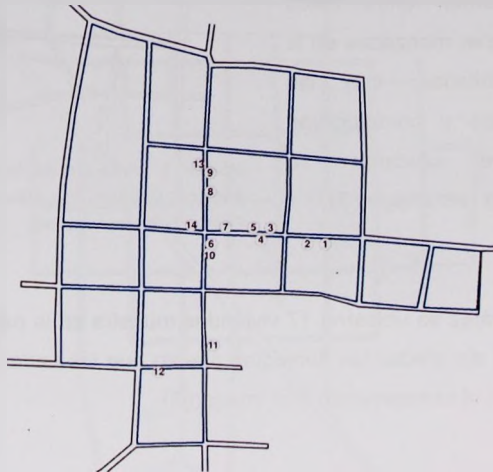


Imagen 5. Ubicación de las viviendas muestra en Gavilanes, Quintana Roo, México.

Fuente: Elaboración propia.

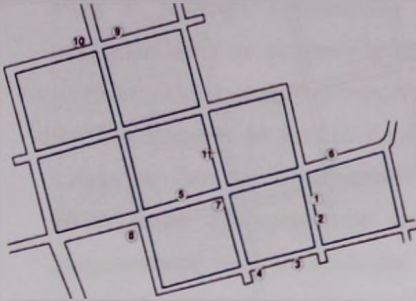


Imagen 6. Ubicación de las viviendas muestra en Pozo Pirata, Quintana Roo, México.

Fuente: Elaboración propia

En Ramonal se ubican las viviendas muestra en las vialidades principales y también algunas de manera dispersa, es común entre estos asentamientos tener manzanas en la periferia deshabitadas, con las variantes formales y constructivas encontradas se ubicaron 15 viviendas muestra (ver imagen 7).

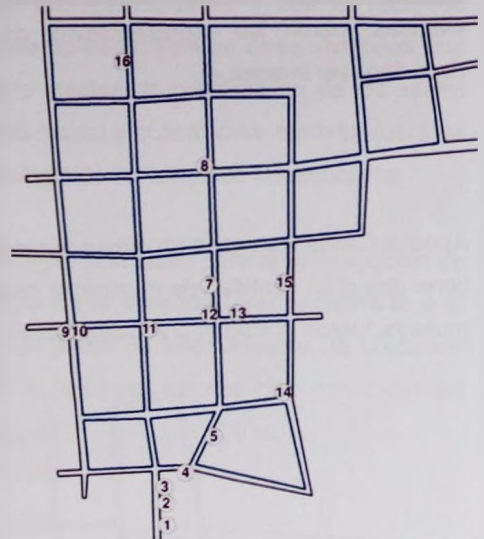


Imagen 7. Ubicación de las viviendas muestra en Ramonal, Quintana Roo, México.

Fuente: Elaboración propia

En Presidente Juárez se ubicaron 17 viviendas muestra en la parte centro y norte del asentamiento sin afectar las tipologías puesto que las variantes constructivas se repiten en todo el asentamiento (ver imagen 8).

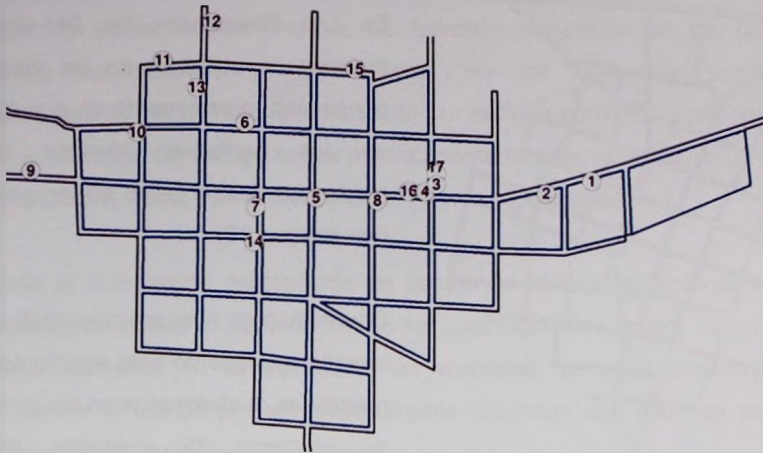


Imagen 8. Ubicación de las viviendas muestra en Presidente Juárez, Quintana Roo, México.  
Fuente: Elaboración propia

En Vallehermoso se ubicaron 18 viviendas muestra, la parte central-este del poblado contiene viviendas representativas, algunas manzanas perimetrales también se encuentran despobladas (ver imagen 9).

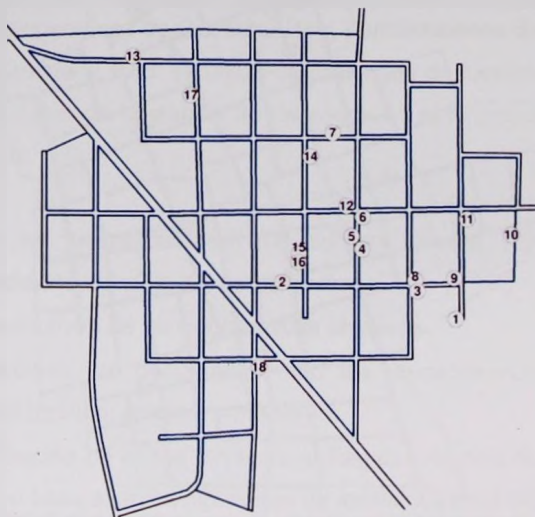


Imagen 9. Ubicación de las viviendas muestra en Vallehermoso, Quintana Roo, México.  
Fuente: Elaboración propia

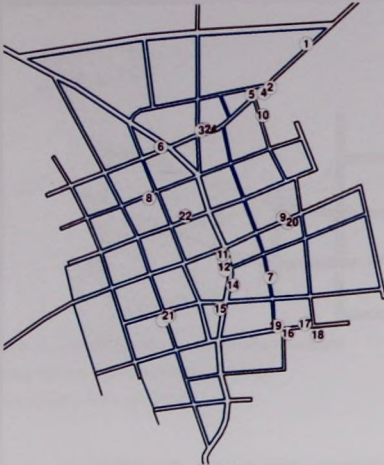


Imagen 10. Ubicación de las viviendas muestra en Los Divorciados, Quintana Roo, México.

Fuente: Elaboración propia

En Los Divorciados las 24 viviendas muestra se ubicaron en las vialidades principales, centralmente en el poblado y en las periferias, también existen manzanas deshabitadas en las periferias (ver imagen 10).

Chunhuhub es el asentamiento de mayor tamaño, aunque no está exento de tener manzanas deshabitadas en las periferias, su ubicación de 25 viviendas muestra distribuidas en todo el poblado (ver imagen 11).



Imagen 11. Ubicación de las viviendas muestra en Chunhuhub, Quintana Roo, México.

Fuente: Elaboración propia



A todas las viviendas muestras se les tomaron fotografías de las fachadas, elementos constructivos y panorámicas, en las viviendas previamente seleccionadas se les cambió la ficha piloto por la ficha corregida y se agregaron los datos faltantes. Se trabajó en los nueve asentamientos y se obtuvo un total de 143 viviendas muestra y un universo de 2770 viviendas rurales.

Con toda la información recolectada de campo se obtuvo la tipología formal y constructiva, se ratificó la clasificación de los cuatro grandes grupos de viviendas. No fueron tomadas en consideración las viviendas de clase económica alta edificadas en el campo por ser consideradas viviendas con fines de casas de campo y no como residencia permanente.

#### G.4 Recopilación de información documental.

Las fuentes de información secundarias fueron libros y páginas web oficiales; las fuentes primarias se obtuvieron en el Archivo General del Estado de Q. Roo: información sobre las actividades económicas, datos correspondientes a la Federación de Cooperativas de Quintana Roo, permisionarios del chicle, historia y poblamiento de Quintana Roo; se utilizaron catálogos de localidades de la página web del INEGI y datos de fundación de los ejidos en el Registro Agrario Nacional (RAN), entre otros.

Para identificar los asentamientos que surgen en las zonas de actividad económica a mediados del siglo XX se utilizaron:

- Actas constitutivas de las cooperativas chicleras.
- Mapas, croquis y/o documentos con las ubicaciones de las zonas de explotación forestal: chiclera y maderera.
- Año de creación de ejidos, en base al Registro Agrario Nacional y años de creación en base al archivo histórico de localidades del INEGI.<sup>35</sup>

<sup>35</sup> Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Archivo histórico de localidades, consulta en línea,

### G.5 Recopilación de información de campo.

La recopilación de información de campo se realizó mediante diversas visitas a la zona de estudio. El primer recorrido sirvió para evaluar las fichas de sistemas constructivos en una prueba piloto, además de conocer el sitio y con ello planear de forma eficiente los tiempos de recolección de información, los tiempos de recorrido y se llevó a cabo la pre-selección de las viviendas muestra. Después de las pruebas piloto se incluyeron modificaciones a la ficha de observación de elementos constructivos para la investigación de campo, como variantes de los elementos estructurales y materiales constructivos, formas de la planta arquitectónica, se incluyó la tipología de las viviendas nombradas de forma temporal, mismos nombres que fueron estudiados y adaptados posteriormente.

Esta ficha de observación de elementos constructivos consta de cinco secciones (ver imagen 12):

- Sección 1. Datos generales.
- Sección 2. Elementos estructurales y materiales constructivos
- Sección 3. Tipologías formales
- Sección 4. Observaciones
- Sección 5. Fotografías



FICHA DE OBSERVACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS	
<b>S e c c i ó n 5</b>	Fecha de levantamiento: _____ Año de construcción: _____ # Vivienda: _____ <b>Sección 1</b> Pisos: 1 - 2 <b>SISTEMAS CONSTRUCTIVOS</b>
	Combinación de materiales: Madera sola Bataque 4 a 10 cms Muro (especificar el tipo de madera (latón)) <b>Sección 2</b> Madera: <b>APYOS AISLADOS</b> Varilla (3) C <b>Sección 2</b> Muro: <b>CONCRETO ARMADO</b> Sin cerrojos
	Curno: Madera Concreto armado Sin cerrojos <b>CUBIERTAS ELEMENTOS</b> Losas planas: 1 Agua 2 Agua 3 Agua 4 Agua <b>CUBIERTAS VARIANTES CONSTRUCTIVAS</b> Muro y estructura de madera Lamina Zinc Lamina Galn anidada Zacate Concreto armado Varilla y bovedilla Lamina de cartón
	A MAYA B REMINISCENTE C MODERNA D CARIBENA A.2 A.3 A.4 A.5 <b>Sección 3</b> PLANTA ARQUITECTORA Rectangular Cuadrangular Trafián Ancho: Largo: Chalfan: Ancho: Largo: Radio: Lado 1: Lado 2: Lado 3: Lado 4: Lado 5: Circular Diámetro: Rec. con bordes redondeados Rec. con bordes en chalfan Ancho: Largo: Radio: Chalfan:
Observaciones	Acabados: Embarro Masilla de cemento Ninguno Madera Herrería Puertas Vidrio Ventanas Vidrio <b>Sección 4</b> Prefabricadas Prefabricadas Otros: Sin ventanas

Imagen 12. Ficha de observación de la tipología formal y constructiva. Fuente: basado en los instrumentos de Catherine R. Ettinger, Salvador García Espinosa y Manuel Arturo Román Kalisch. Modificado en base a pruebas piloto.

Las posteriores visitas a los poblados de estudio estuvieron enfocadas a recolectar la información en las fichas de observación de elementos constructivos previamente reestructuradas mediante el recorrido completo de cada asentamiento, en cada uno de ellos se terminó de seleccionar las viviendas muestra y se complementó la información de las viviendas pre-seleccionadas. Durante la investigación de campo se indicó de manera puntual la ubicación cada

vivienda y se le anota una clave que servirá para identificarlas por tipos y obtener datos generales de tipos formales y constructivos predominantes.

### G.6 Procesamiento de la información.

Con los planos e información concerniente a las zonas de explotación forestal, se elaboran mapas y se clasifican las zonas por tipo de actividad y explotador forestal para identificar los asentamientos que se encuentren ubicados en esas áreas.

Después de identificar todos los asentamientos en zonas de actividad económica a mediados del siglo XX, se investigaron los datos concernientes a la fecha de creación del asentamiento rural y también de la dotación ejidal, ambas fechas fueron cotejadas a manera de no discriminar ningún asentamiento y que los resultantes dentro del área de estudio estuvieran acorde también a la temporalidad y no se trabajase con asentamientos de reciente creación sin nexos con las actividades forestales del periodo de poblamiento estudiado.

Referente al procesamiento de la información de campo, se realizó con conforme los avances de las visitas a los poblados. Después del primer recorrido se realiza una reestructuración del instrumento de acuerdo a los datos faltantes o sobrantes para clasificar la vivienda en tipologías formales y también los sistemas constructivos. La distinción de tipologías fue con el objetivo de clasificarlos y ponerles una clave para la recolección final de datos en campo.

La información proveniente de las fichas de materiales fue capturada en una base de datos, además de imprimir las fotografías y anexarlas a las fichas de observación de elementos constructivos. Esta base de datos sirvió para el posterior análisis de la información obtenida en campo.

Fue necesario indicar en los planos de asentamiento todas las viviendas ya clasificadas para tener esa información en respaldo digital y poderla utilizar para

obtener los porcentajes de los tipos de viviendas predominantes en la zona, para contabilizar de forma rápida y segura todas las viviendas clasificadas.

### G.7 Análisis y síntesis de la información.

Con las bases de datos elaboradas en el procesamiento de la información, provenientes de las fichas de observación de elementos constructivos, es posible identificar los diferentes sistemas constructivos existentes en la vivienda rural de la zona centro de Quintana Roo, así como también determinar los principales materiales constructivos utilizados. Estas fichas se emplearon también para caracterizar las tipologías formales de la vivienda rural.

Estas bases de datos también sirvieron para manejar de manera fácil y accesible toda la información de las viviendas muestra, así como su ubicación en los diferentes asentamientos, fechas de construcción, origen de los ocupantes de las viviendas, clasificación de las tipologías, número general de la muestra, materiales y elementos constructivos, entre otros datos.

Con toda la información documental recolectada de los mapas históricos, libros, revistas, páginas web, información de los censos de población, archivo histórico de localidades y datos de la investigación de campo, se elaboró un análisis diacrónico-sincrónico donde se ubicaron los procesos histórico-económicos más importantes en Quintana Roo desde antes de su creación hasta la actualidad, así como también sirvió para identificar la evolución de la preferencia de los materiales constructivos en la vivienda y analizar el surgimiento de las tipologías de forma diacrónica comparando los datos de la muestra con los datos de las fechas de aparición de los materiales constructivos de los censos de población.

## G.8 Elaboración de conclusiones.

Con base en el análisis y las investigaciones se procedió a elaborar las conclusiones particulares por capítulo y posteriormente las conclusiones finales para brindar el panorama general de la tipología formal y constructiva así como de los factores que condicionaron su desarrollo en la zona centro de Quintana Roo desde mediados del siglo XX.

# CAPÍTULO I

## MARCO TEÓRICO

1.1 Asentamientos rurales

1.2 Arquitectura rural

1.3 Vivienda rural

1.4 Tecnología constructiva y sus componentes

1.5 Conclusiones particulares

*Tipología constructiva de apoyos y cubiertas de la vivienda rural en la zona centro de Quintana Roo, México.*



# Introduction

The purpose of this document is to provide a comprehensive overview of the project's objectives, scope, and timeline. This document is intended for the project team and stakeholders. It outlines the key deliverables and milestones for the project. The project is expected to be completed by the end of the year.

## Objectives

### Objective 1

### Objective 2

### Objective 3

### Objective 4

This document is a work in progress and is subject to change. It is intended for internal use only.





En este capítulo se tratan algunos aspectos teóricos y conceptuales sobre asentamientos rurales, arquitectura rural, vivienda rural, tecnología de la construcción y tipologías para esclarecer el sentido en que estos términos se manejan y desarrollan en este trabajo.

## 1.1 ASENTAMIENTOS RURALES

Los asentamientos rurales tienen diferentes manifestaciones y desarrollo, son el contenedor de las expresiones de la arquitectura rural y la tecnología constructiva de sus habitantes, por lo que definir este concepto ayuda a entender el lugar donde se desarrollan tales expresiones y para el caso particular de esta investigación, la expresión constructiva y arquitectónica de la vivienda rural.

Para conceptualizar el asentamiento rural se puede realizar de diversos enfoques, los que interesan en esta investigación son los demográficos, jurídicos y administrativos para poder delimitar un tamaño y número máximo de habitantes con el objetivo de poder cubrir el mayor número de asentamientos en la investigación de campo; también se incluyen las perspectivas que relacionan a los asentamientos rurales con la tecnología constructiva de la vivienda. En este aspecto es necesario definir y delimitar a los asentamientos por su duración temporal, ya que esta determina los asentamientos existentes en la actualidad.

De acuerdo con la Ley General de Asentamientos Humanos,<sup>1</sup> se entenderá por asentamiento humano "... *la radicación de un determinado conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área*

---

<sup>1</sup> Ley promulgada el 20 de mayo de 1976, con el propósito de fijar normas básicas para la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población, y definir los principios con los que el Estado determinará provisiones, usos, reservas y destinos de áreas y predios. Expedida asimismo para la ordenación y regulación de los asentamientos humanos en el territorio nacional. Esta Ley establece la concurrencia de entidades federativas, municipios y la federación. Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, *Desarrollo urbano en México. Planeación. Preparación al año 2000*, México, Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, 1982, p. 310.

*físicamente localizada considerando dentro de la misma los elementos naturales y los materiales que la integran*<sup>2</sup>.

Una definición general de asentamientos humanos desde una perspectiva jurídico administrativo es la utilizada por la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas (SAHOP) denominando como localidad a *"... todo lugar poblado: ciudad, pueblo, hacienda, rancho, etc., que tenga un nombre, una categoría política, ya sea por ley o costumbre"*<sup>3</sup>. Es decir, un asentamiento humano es cualquier establecimiento de población en un lugar determinado sin distinción de la cantidad de población ni las actividades económicas.

La Secretaría de Gobernación (SEGOB), establece en la Ley Orgánica Municipal del estado libre y soberano de Quintana Roo, título I: disposiciones generales, Capítulo segundo de la organización territorial, Artículo 7,<sup>4</sup> que las comunidades o centros de población de los Municipios tendrán las siguientes denominaciones:

- Ciudad, cuando el asentamiento tenga más de 10,000 habitantes o cuando ésta sea cabecera municipal.
- Villa, si cuenta con más de 5,000 habitantes.
- Pueblo, si cuenta con más de 2,000 habitantes.
- Ranchería, si cuenta con más de 500 habitantes.
- Congregación, cuando tenga menos de 500 habitantes.

De acuerdo a la clasificación anterior, cinco asentamientos de la zona de estudio están dentro del rango de congregaciones, tres asentamientos son rancherías y uno es pueblo. Estas son denominaciones políticas de los asentamientos, que

<sup>2</sup> Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, *Desarrollo urbano...* p. 310.

<sup>3</sup> *Ibidem*, p. 311.

<sup>4</sup> Secretaría de Gobernación (SEGOB), Ley Orgánica Municipal del estado libre y soberano de Quintana roo, título I: disposiciones generales, Capítulo segundo de la organización territorial, artículo 7, [[http://www.e-local.gob.mx/wb/elocal/eloc\\_ley\\_organica\\_municipal\\_del\\_estado\\_libre\\_y\\_sob](http://www.e-local.gob.mx/wb/elocal/eloc_ley_organica_municipal_del_estado_libre_y_sob)] recuperado el 13 de mayo de 2012.

también pueden estar clasificados al mismo tiempo en asentamientos rurales o urbanos.

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) clasifica a las localidades en urbanas o rurales de acuerdo a características demográficas, político administrativo, económico, infraestructura y equipamiento urbano y por último, características geográficas. Dentro de las características demográficas que presentan las localidades:

*"se define rural a partir del tamaño de la localidad, aunque también, en algunos países, se llega a considerar la densidad de población o el agrupamiento de manzanas. En México es considerado criterio de que son rurales los pobladores que viven en localidades de menos de 2 500 habitantes, aunque para dar una visión más completa de lo rural, únicamente para esta población, se agregó el corte de 2 500 a menos de 5 000 (población rural ampliada) y como no rural a la población restante".<sup>5</sup>*

Para esta investigación se considera como asentamiento rural a aquellos con menos de 5000 habitantes, debido que muchos asentamientos de más de 2500 y menos de 5000 (rural ampliado) denotan rasgos culturales muchas veces indígenas, con desarrollo y servicios escasos en comparación con las ciudades, además de estar ubicados en el campo.

En cuanto a las características político-administrativas, si la localidad es cabecera municipal o cuenta por decreto con alguna categoría política (villa, ciudad, entre otros), se le otorga el nivel de urbana, independientemente del tamaño poblacional.

Para Stella Maris Romero, los asentamientos rurales pueden ser productores agrícolas, forestales, agroindustrias, granjas, entre otros. De igual forma expone

<sup>5</sup> Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), *Población rural y rural ampliada en México*, Aguascalientes, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2005, p. X

*físicamente localizada considerando dentro de la misma los elementos naturales y los materiales que la integran*".<sup>2</sup>

Una definición general de asentamientos humanos desde una perspectiva jurídico administrativo es la utilizada por la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas (SAHOP) denominando como localidad a "... *todo lugar poblado: ciudad, pueblo, hacienda, rancho, etc., que tenga un nombre, una categoría política, ya sea por ley o costumbre*".<sup>3</sup> Es decir, un asentamiento humano es cualquier establecimiento de población en un lugar determinado sin distinción de la cantidad de población ni las actividades económicas.

La Secretaría de Gobernación (SEGOB), establece en la Ley Orgánica Municipal del estado libre y soberano de Quintana Roo, título I: disposiciones generales, Capítulo segundo de la organización territorial, Artículo 7,<sup>4</sup> que las comunidades o centros de población de los Municipios tendrán las siguientes denominaciones:

- Ciudad, cuando el asentamiento tenga más de 10,000 habitantes o cuando ésta sea cabecera municipal.
- Villa, si cuenta con más de 5,000 habitantes.
- Pueblo, si cuenta con más de 2,000 habitantes.
- Ranchería, si cuenta con más de 500 habitantes.
- Congregación, cuando tenga menos de 500 habitantes.

De acuerdo a la clasificación anterior, cinco asentamientos de la zona de estudio están dentro del rango de congregaciones, tres asentamientos son rancherías y uno es pueblo. Estas son denominaciones políticas de los asentamientos, que

<sup>2</sup> Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, *Desarrollo urbano...* p. 310.

<sup>3</sup> *Ibidem*, p. 311.

<sup>4</sup> Secretaría de Gobernación (SEGOB), Ley Orgánica Municipal del estado libre y soberano de Quintana Roo, título I: disposiciones generales, Capítulo segundo de la organización territorial, artículo 7, [[http://www.e-local.gob.mx/wb/elocal/eloc\\_ley\\_organica\\_municipal\\_del\\_estado\\_libre\\_y\\_sob](http://www.e-local.gob.mx/wb/elocal/eloc_ley_organica_municipal_del_estado_libre_y_sob)] recuperado el 13 de mayo de 2012.

también pueden estar clasificados al mismo tiempo en asentamientos rurales o urbanos.

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) clasifica a las localidades en urbanas o rurales de acuerdo a características demográficas, político administrativo, económico, infraestructura y equipamiento urbano y por último, características geográficas. Dentro de las características demográficas que presentan las localidades:

*"se define rural a partir del tamaño de la localidad, aunque también, en algunos países, se llega a considerar la densidad de población o el agrupamiento de manzanas. En México es considerado criterio de que son rurales los pobladores que viven en localidades de menos de 2 500 habitantes, aunque para dar una visión más completa de lo rural, únicamente para esta población, se agregó el corte de 2 500 a menos de 5 000 (población rural ampliada) y como no rural a la población restante".<sup>5</sup>*

Para esta investigación se considera como asentamiento rural a aquellos con menos de 5000 habitantes, debido que muchos asentamientos de más de 2500 y menos de 5000 (rural ampliado) denotan rasgos culturales muchas veces indígenas, con desarrollo y servicios escasos en comparación con las ciudades, además de estar ubicados en el campo.

En cuanto a las características político-administrativas, si la localidad es cabecera municipal o cuenta por decreto con alguna categoría política (villa, ciudad, entre otros), se le otorga el nivel de urbana, independientemente del tamaño poblacional.

Para Stella Maris Romero, los asentamientos rurales pueden ser productores agrícolas, forestales, agroindustrias, granjas, entre otros. De igual forma expone

---

<sup>5</sup> Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), *Población rural y rural ampliada en México*, Aguascalientes, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2005, p. X



que bajo el contexto de asentamientos rurales dignos, éstos deben contar con caminos accesibles, la comunicación y transporte deben ayudar al desarrollo del comercio, por lo que deben contar con buenos medios de transporte y comunicaciones, además, los asentamientos rurales también deben tener acceso al agua y energías, deben contar con una reserva forestal y finalmente éstos asentamientos deben ser planeados con los servicios básicos en educación y salud.<sup>6</sup>

Rodolfo Rotondaro y Rafael Francisco Mellace, consideran que los asentamientos rurales y la vivienda rural poseen las mismas características generales, es decir, *"La vivienda rural y los asentamientos rurales son testimonio de una dinámica de cambios, tan sólida como la identidad de las técnicas tradicionales, que tiene que ver con la continua adaptación de las sociedades locales frente a los cambios externos e internos, en la dimensión de la tecnología"*.<sup>7</sup> En este contexto ambos conceptos están íntimamente ligados entre sí y con la tecnología constructiva proveniente de la cultura de los habitantes ya que sus técnicas tradicionales por una parte los identifican, al mismo tiempo que no son estáticas sino que van siendo influenciadas poco a poco por las nuevas tecnologías constructivas modificando al mismo tiempo, técnicas, vivienda e imagen del asentamiento.

Los asentamientos rurales del área de estudio son ejidos, por lo tanto se considera necesario hacer una breve definición de lo que engloba ese concepto, jurídicamente y legalmente:

---

<sup>6</sup> Romero, Stella Maris, "Hacia una propuesta para viviendas y asentamientos rurales" en Cyted, *Vivienda rural: 3er seminario sobre vivienda rural y calidad de vida en los asentamientos rurales. Memoria*, Santiago de Cuba, Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo- Hábitat en CYTED (HABYTED)-Red XIV-E, 2001, p. 627-630.

<sup>7</sup> Rotondaro, Rodolfo y Rafael Francisco Mellace, "Tecnología de la vivienda y los asentamientos rurales en Iberoamérica. I- De las tradiciones a los sistemas prefabricados", en Cyted, *et al., Vivienda rural: 3er seminario sobre vivienda rural y calidad de vida en los asentamientos rurales. Memoria*, Santiago de Cuba, Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo- Hábitat en CYTED (HABYTED)-Red XIV-E, 2001, p. 425.

*"Tiene dos connotaciones, en la primera es considerado como el núcleo de población o persona moral con personalidad jurídica y patrimonios propios; la segunda, se refiere a las tierras sujetas a un régimen especial de propiedad social en la tenencia de la tierra; constitucionalmente se reconoce dicha personalidad y se protege de manera especial su patrimonio".<sup>8</sup>*

Es decir, el ejido es un conjunto tanto de las personas que conforman una organización como de las tierras que pertenecen a la misma organización.

El área o porción de suelo establecida para la fundación del poblado en el ejido se conoce como fundo legal y en la Ley Agraria "... constituye parte de las tierras del asentamiento humano y está especialmente protegido, es inalienable, imprescriptible e inembargable",<sup>9</sup> En los fondos legales se ubican los asentamientos del área de estudio. Estos fondos legales son los asentamientos consolidados que han pedido ser provistos de tierras ejidales.

## 1.2 ARQUITECTURA RURAL

Para definir la arquitectura rural es necesario hacer la diferenciación con la arquitectura vernácula, puesto que son términos con connotaciones diferentes y a la vez complementarios entre sí.

Para Rodolfo Rotondaro y Rafael Francisco Mellace,<sup>10</sup> la arquitectura vernácula es la que surge de las adecuaciones del habitar de las personas y se va modificando de acuerdo a las características propias de cada lugar, se caracteriza por no mantenerse estática sino por irse adaptando a los diversos factores internos y externos de la propia sociedad que habita en ella, llámese a los factores naturales y las influencias tecnológicas ajenas a las técnicas ancestrales, como las propias adaptaciones y mejoras de las tecnologías constructivas de los asentamientos rurales.

<sup>8</sup> Procuraduría Agraria, *Glosario de términos jurídico-agrarios*, México, Romosso, 2009, p. 74.

<sup>9</sup> Procuraduría Agraria, *Glosario de términos jurídico-agrarios*, México, Romosso, 2009, p. 84.

<sup>10</sup> Rotondaro y Mellace, *op. cit.*, p. 423.

En este mismo sentido, Contessina Monterrubio Acosta,<sup>11</sup> considera que la arquitectura vernácula es aquella que ha nacido y tiene origen en una determinada región, es decir, nace con la población y el asentamiento mismo, por lo que sus características estarán dadas por las condiciones del lugar donde se ubique el asentamiento humano e íntimamente ligadas a la cultura de la población.

Por su parte, Aurelio Sánchez Suárez plantea que antes de emplearse el concepto de arquitectura vernácula primero se utilizó el término arquitectura popular para referirse a las construcciones tradicionales y en 1970 se acuñó el nombre de arquitectura vernácula manejándola como la poseedora de sabiduría constructiva que se ha practicado desde épocas prehispánicas y ha sabido adaptarse a los cambios sociales, económicos, entre otros, en los asentamientos actuales,<sup>12</sup> este investigador expresa que:

*"La arquitectura vernácula es compañera de la historia del pueblo que la posee. parece desafiar la cronología y no extinguirse en un periodo histórico, para convertirse en un elemento significativo a través del tiempo, estuvo presente antes de este momento, está presente ahora y es indispensable que permanezca como memoria abierta de la vida y cultura de un pueblo".<sup>13</sup>*

Este autor utiliza este concepto para designar a la arquitectura representativa de cada región, haciendo énfasis en el sistema constructivo como el pilar de la arquitectura vernácula, construida con tecnologías tradicionales, llena de ideologías y carga cultural se manifiesta hasta en la actualidad.<sup>14</sup> Sánchez habla

<sup>11</sup> Monterrubio Acosta, Contessina, "El objeto arquitectónico rural y su evolución producto de la crítica y la autocrítica" en Cyted, *Et. al., Vivienda rural: 3er seminario sobre vivienda rural y calidad de vida en los asentamientos rurales. Memoria*, Santiago de Cuba, Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo- Hábitat en CYTED (HABYTED)-Red XIV-E, 2001, p. 29.

<sup>12</sup> Sánchez Suárez, Aurelio, "La casa maya contemporánea. Usos, costumbres y configuración espacial", en Serra Puche, Mari Carmen, coord., *Península*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 2006, p. 81.

<sup>13</sup> *Ibidem*, p. 102.

<sup>14</sup> *Ibidem*, p. 82-83.

de un proceso evolutivo en la arquitectura vernácula por medio del cual, las variaciones surgen al ir agregando o restando algo durante cada enseñanza y aprendizaje en el paso de la sabiduría constructiva de generación en generación.

La arquitectura vernácula puede interpretarse como aquella que se origina como parte de las necesidades de habitar de la población y puede diferenciarse de una cultura o de otra por sus rasgos como las adaptaciones al medio ambiente, por el uso de los materiales de la región y la tradición constructiva. Usualmente este tipo de arquitectura se transmite de generación en generación y es parte de la herencia constructiva de los pueblos indígenas, en la zona rural de Quintana Roo es común encontrar vivienda vernácula identificada como maya, pero esta vivienda maya si es construida en una ciudad no deja de ser vernácula por su tradición constructiva que la identifica en cualquier parte.

Por otra parte y en un sentido más amplio, Manuel Villar Rubio, plantea que la arquitectura rural no es espontánea sino que en ella, *"Permanecen como constantes elementos de la tradición, de lo útil, de lo necesario y de lo que es posible al alcance del constructor"*.<sup>15</sup> Al decir que la arquitectura rural utiliza lo que es posible al alcance del constructor se entiende que no necesariamente son materiales de la región como en la arquitectura vernácula, pero no se descarta el uso de materiales proporcionados directamente por la naturaleza, además de construir con sistemas y técnicas transmitidos de generación en generación.

Villar Rubio también argumenta que la característica sobresaliente de la arquitectura rural es la autoconstrucción,<sup>16</sup> con carácter colectivo y anónimo, es de considerarse el término anónimo, porque la arquitectura rural no es edificada por

<sup>15</sup> Villar Rubio, Manuel, "Lo valorable en la vivienda rural" en Cyted, *Vivienda rural: 3er seminario sobre vivienda rural y calidad de vida en los asentamientos rurales. Memoria*, Santiago de Cuba, Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo- Hábitat en CYTED (HABYTED)-Red XIV-E, 2001, p. 88.

<sup>16</sup> "Sistema en que los productores son consumidores al mismo tiempo, edifican las personas su viviendas por si mismos según sus propias tradiciones y mediante la ayuda de vecinos y parientes". Villar Rubio, Manuel, *op. cit.*, p. 83.

los renombrados arquitectos de la actualidad ni por los nombres reconocidos a lo largo de la historia, pero la edificación se lleva a cabo por un grupo de personas, dirigidos por sus costumbres y conocimientos que han perdurado de generación en generación, convirtiendo esta arquitectura en la huella y firma de un colectivo de personas con la identidad de grupo unido y solidario, ésta es parte de la identidad de los constructores de la arquitectura rural. Se puede decir que la característica de la autoconstrucción no le pertenece exclusivamente a un tipo de arquitectura, esta práctica constructiva se ha empleado de forma general en viviendas tanto en el área rural como en la urbana.

Por lo tanto, se entiende por arquitectura rural a aquella edificada en los asentamientos rurales, engloba a las viviendas de la arquitectura vernácula y a las demás viviendas edificadas con todo tipo de materiales de construcción que posean el valor útil, así como la existencia de conocimientos transmitidos de generación en generación y que pueden ser modificados o aprendidos por la implementación de nuevas técnicas y sistemas constructivos.

### 1.3 VIVIENDA RURAL

De manera general la vivienda puede ser entendida como *"toda edificación destinada a albergar a personas o familias con fines habitacionales"*.<sup>17</sup> Esta conceptualización se refiere a la vivienda únicamente como el objeto arquitectónico destinado para vivir en ella.

Para Jorge Alberto Mitchel, la vivienda es:

*"...algo más que tener un techo bajo el cual guarnecerse. Significa también disponer de un lugar privado, espacio suficiente, accesibilidad física, seguridad adecuada, seguridad de tenencia, estabilidad y durabilidad estructural, iluminación, calefacción y ventilación suficiente. Una infraestructura básica*

<sup>17</sup> Naciones Unidas, CEPAL y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, "Vivienda y asentamientos humanos" en *Manual para la evaluación del impacto socioeconómico y ambiental de los desastres*, p. 67 [[http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/7/12707/lcmexg5e\\_TOMO\\_id.pdf](http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/7/12707/lcmexg5e_TOMO_id.pdf)] recuperado el 18 de enero de 2013.



*adecuada que incluya servicios de abastecimiento de agua, saneamiento y eliminación de desechos*.<sup>18</sup>

La vivienda es algo más que un techo y un satisfactor de necesidades básicas, es un elemento indispensable para todas las actividades humanas y también se refiere al nivel de calidad de vida.

Edgardo Bolio establece que la vivienda expresa el modo de vida de la sociedad, manifestando con ello su lugar en la estructura social, la tecnología disponible de los usuarios, la adaptación al medio ambiente y es considerada como un bien duradero compuesto por trabajo y gran cantidad de insumos.<sup>19</sup>

El primer acercamiento al concepto de vivienda es para entender que se refiere al objeto arquitectónico para vivir y que nuevas líneas del pensamiento se preocupan por el estado de ese objeto arquitectónico en busca de una mejor calidad de vida para los usuarios.

Carmen García Gómez hace referencia al concepto de vivienda precaria<sup>20</sup> para referirse a la vivienda elaborada con materiales perecederos con una vida útil muy corta, mencionando al cartón, lámina de zinc y bajareque. Las construcciones precarias usualmente están construidas como viviendas temporales al considerar los usuarios posteriormente poder mejorarlas aunque otras continúan en la precariedad de manera indefinida por falta de recursos; también hay que considerar el objetivo de construir las de manera precaria porque están destinadas a cierta actividad económica o social y no se necesita una vivienda de mayor durabilidad.

<sup>18</sup> Mitchel, Jorge Alberto, "Propuesta metodológica en el diseño de un asentamiento humano en una zona rural del centro oeste de la República de Argentina" en Cytel, *Vivienda rural: 3er seminario sobre vivienda rural y calidad de vida en los asentamientos rurales. Memoria*, Santiago de Cuba, Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo- Hábitat en CYTED (HABYTED)-Red XIV-E, 2001, p. 610.

<sup>19</sup> García Gómez, Carmen y Edgardo Bolio Arceo, coord., *Autoproducción de vivienda en Mérida, zonas urbanas en proceso de consolidación*, Mérida, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología- Sistema de Investigación Justo Sierra (SISIERRA), 2007, p. 13.

<sup>20</sup> *Ibidem*, p. 231-233.

Esta investigadora plantea que la vivienda es consolidada cuando reúne ciertas características como la durabilidad y materiales permanentes para constituir una vivienda más perdurable.<sup>21</sup> Rubén Antonio Vega González,<sup>22</sup> considera que la vivienda vernácula también puede ser llamada consolidada aun estando constituida por materiales perecederos. En este punto se puede recalcar la relevancia del proceso y los sistemas constructivos para permitir que la vivienda edificada con materiales perecederos pueda tener una durabilidad aceptable.

Para Eduardo Torroja Miret,<sup>23</sup> la resistencia es el mantenimiento estático de las formas de las construcciones a lo largo del tiempo, esta inmovilidad puede ser total y parcial. Es posible inferir que la condición de la vivienda temporal o consolidada está relacionada con la resistencia y la tecnología constructiva.

Así como se definieron la arquitectura rural y la vernácula, es necesario definir los términos vivienda vernácula y vivienda rural. Pablo Chico Ponce de León, concibe a la vivienda vernácula como:

*"La que se fundamenta con tecnologías apropiadas al medio ambiente. La que se ha pulido siglo tras siglo, desafiando huracanes y la fuerza de los vientos. Es el producto de los trópicos, la que no requiere de famosos constructores sino de arquitectos sin academia, formados en la escuela de la tradición. La que nace y muere con cada ciclo humano en una eterna regeneración de sus propios recursos vitales. Arquitectura espontánea, propia del lugar, su carácter intemporal se ha transformado en símbolo".<sup>24</sup>*

<sup>21</sup> García y Bolio, *op. cit.*, p. 231-233.

<sup>22</sup> Entrevista con Rubén Antonio Vega González realizada el 20 marzo 2013.

<sup>23</sup> Torroja Miret, Eduardo, *Razón y ser de los tipos estructurales*, Madrid, Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento, 1960, p. 4.

<sup>24</sup> Chico Ponce de León, Pablo, "Desarrollo histórico de la tipología arquitectónica de Progreso, Yucatán", en *Cuadernos de Arquitectura 3*, Mérida, Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Yucatán, 1990, p. 5-6.

Este mismo autor junto con Lucía Tello Peón, amplían el concepto de vivienda vernácula como "resultado de un 'proceso de decantación' de experiencias acumuladas y transmitidas de generación en generación".<sup>25</sup> Caracterizan a esta vivienda por cuatro cualidades: el contexto natural, la organización territorial, la tipología arquitectónica y la organización social.<sup>26</sup> Además expresan que debe cumplir con las condiciones de dominio de técnicas y sistemas constructivos ancestrales, uso de materiales naturales de la región en la autoconstrucción, el dinamismo del constante mantenimiento y la gran capacidad de adaptación a las condiciones del medio ambiente.

Por otro lado Rotondaro y Mellace,<sup>27</sup> conciben a la vivienda rural construida con técnicas tradicionales y adaptable a los cambios influidos por la tecnología y la modernidad, explican que existe una relación directa entre el centro de población en transformación con la distancia a la zona urbanizada, mientras exista una distancia mayor entre éstos dos, menor será el grado de influencia en la zona rural, por el contrario, a menor distancia entre ellos, será mucho más fácil las modificaciones en el entorno rural. Esos autores definen este suceso como el aislamiento con respecto a la modernidad, en el cual se infiere que por encontrarse en lejanías con respecto a la ciudad y poseer pocas conexiones con ella, el acceso a nuevas tecnologías constructivas se dificulta, se hace más lento y también se genera poca influencia para modificar las tradicionales técnicas y tecnologías de las comunidades apartadas.

Manuel Villar Rubio,<sup>28</sup> caracteriza a la vivienda rural como un reflejo de las expresiones culturales, dando como resultado una variedad de formas y conceptos de gran valor arquitectónico y estético. Esta vivienda también es

<sup>25</sup> Chico Ponce de León, Pablo y Lucía Tello Peón, "La vivienda vernácula en la zona conurbada: su persistencia y deterioro" en Tello Peón, Lucía, coord., *Mérida: vivienda en la zona conurbada*, Mérida, Universidad Autónoma de Yucatán, Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Yucatán, 1996, p. 31.

<sup>26</sup> *Ibidem*, p. 33.

<sup>27</sup> Rotondaro y Mellace, *op. cit.*, p. 425.

<sup>28</sup> Villar Rubio, *op. cit.*, p. 81.

resultado de la autoconstrucción por parte de sus futuros habitantes, posee otras características significativas como la racionalidad económica, funcionalidad, belleza y sobriedad. La vivienda también es conceptualizada por el autor como un reflejo de la forma de vida de las personas, de su forma de pensar y de construir no sólo en la individualidad sino también en la colectividad. Así mismo la vivienda rural, adquiere valores útiles, lógicos, estéticos y sociales, con respecto a la utilidad, es referida a la construcción de la vivienda y cómo ésta se adecúa permitiendo desarrollarse diversas actividades; en el valor lógico la vivienda rural tiene una múltiple concordancia entre la forma con los materiales utilizados, con su apariencia, función, economía, estructuras y tiempo; el valor estético es influido por la autoconstrucción y su relación con el medio delimitando a la vivienda por barreras naturales; finalmente en el valor social, esta vivienda rural es una expresión física de la cultura y grupos sociales que se encargan de realizarla.<sup>29</sup>

Guillermo Boils Morales, se refiere a la vivienda rural en México con diversos conceptos, primero, utiliza el nombre de vivienda popular, ésta se caracteriza por la autoconstrucción,<sup>30</sup> siendo el término de vivienda campesina el apropiado para referirse a la vivienda de los sectores populares del campo mexicano y *"tiende a edificarse con el empleo fundamental de elementos naturales... La incorporación de nuevos elementos constructivos es un fenómeno que corresponde a la casa campesina de la cultura mestiza"*,<sup>31</sup> excluyendo en esta conceptualización a la vivienda de núcleos dominantes y a la clase media que se encuentran edificadas en el campo. Este autor caracteriza a la vivienda rural en México por *"su sencillez constructiva. Empero, ello no significa en manera alguna, que se trate de viviendas iguales en las diferentes regiones del país. Antes bien, desde el punto*

<sup>29</sup> *Ibidem*, p. 84-87.

<sup>30</sup> En el área rural, la autoconstrucción tiene dos vertientes: la autoconstrucción individual-familiar, referida a la edificación de la vivienda por el propio usuario ya sea que cuente o no con la ayuda de algún familiar y la autoconstrucción comunal, contempla en la edificación de la vivienda a diversas personas pertenecientes a la comunidad, que pueden tener o no parentesco con el propietario de la vivienda. Boils Morales, Guillermo, *Vivienda Campesina*, México, UAM-Xochimilco, 1987, p. 40-41.

<sup>31</sup> *Ibidem*, p.45.

de vista formal, la diversidad tipológica es considerable de región a región”.<sup>32</sup> Es decir, existen en el país diversas tipologías formales y constructivas, cada una depende del origen étnico, de la aculturación, además de factores como el clima y los materiales de la región, así como las diversas influencias de la modernidad en cada región del país.

Para describir la vivienda rural desde una perspectiva de conocimientos en sistemas constructivos, en un trabajo realizado por la SAHOP<sup>33</sup> se plantea que la vivienda campesina posee gran riqueza constructiva de técnicas culturales, es funcional, estética y está influida por dos grandes géneros: histórico y natural, lo histórico hace referencia a la cultura mientras que lo natural se refiere al clima y recursos naturales. Entre lo histórico destaca que *“La tradición cultural proporciona la tecnología a emplear, a fin de aprovechar y transformar los materiales según procedimientos y sistemas constructivos, y las formas de resolver los problemas que presenta el clima y la economía de sus dueños”*.<sup>34</sup>

Por su parte Rogerio Zubieta,<sup>35</sup> define la vivienda rural enfocándose en sus carencias y limitaciones. Para este autor, la vivienda rural está construida con materiales de la región y técnicas tradicionales que sólo ofrecen relativa protección. La vivienda rural posee deficiencias en los medios para recolectar, almacenar y purificar el agua de consumo humano, carece de servicios indispensables para la higiene incluidos los tratamientos de eliminación de desechos, materiales impropios en pisos, techos y paredes, además de espacios insuficientes para los habitantes dentro de la vivienda, la ventilación e iluminación son inadecuados y existe carencia de energía eléctrica.

<sup>32</sup> *Ibidem*, p. 5.

<sup>33</sup> Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, *Vivienda Campesina en México*, México, Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, 1978, p. 17-18 y 68.

<sup>34</sup> *Ibidem*, p. 18

<sup>35</sup> Zubieta C., Rogerio, *Programa SAHOP COPLAMAR para el mejoramiento de la casa rural. Integración tecnológica para el mejoramiento de la vivienda rural*, México, Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Ingeniería, 1979, s/p.



La vivienda rural tiene como principales características ser consolidada, está ubicada en los asentamientos rurales, durabilidad de la vivienda en función de los materiales constructivos, la adaptación a los factores externos de la modernidad así como también a las nuevas tecnologías constructivas. Así mismo la vivienda es un reflejo de la estructura social de los propietarios que conlleva a una diversidad de soluciones formales y tecnológicas que dependen de la zona en la cual se edifica.

#### 1.4 TECNOLOGÍA CONSTRUCTIVA Y SUS COMPONENTES

Alfred Russell Wallace,<sup>36</sup> dice que la tecnología debe ser considerada como un sistema y ser comprendida con todos los aspectos que le infieren tanto en el respeto de valores e instituciones, como creencias, conocimientos, tanto del individuo como la sociedad y superar sus propias limitaciones naturales biológicas. El hombre a través de la tecnología es capaz de desarrollar las herramientas, técnicas, materiales y capacidades necesarias para subsistir en cualquier ambiente y para dominarlo.

En este sentido Rubén Antonio Vega González, expresa que al hablar de la tecnología no se puede referir únicamente a sus componentes sino también se tiene que considerar el papel que tiene en las instancias económicas, ideológicas y políticas.<sup>37</sup> Así mismo plantea que el término tecnología arquitectónica refiriéndose a la constructiva:

*"...no existe más que como abstracción que engloba un conjunto no homogéneo de prácticas constructivas, en las diferentes formas de producción en una sola formación económico-social coexisten diferentes tecnologías aplicadas a la*

<sup>36</sup> Este autor es analizado por Drucker, Peter F., "Trabajo y Herramientas" en Kranzberg, Melvin y William H. Davenport, eds., *Tecnología y cultura*, Barcelona, Gustavo Gili, 1972, p. 151.

<sup>37</sup> Vega González, Rubén Antonio, *La industria de la construcción en Yucatán, su origen y su repercusión en la arquitectura de las haciendas*, Mérida, Universidad Autónoma de Yucatán, 2012, p. 25.

*producción de objetos arquitectónicos, la arquitectura para diferentes clases generalmente utiliza distintas tecnologías”.*<sup>38</sup>

Este autor plantea que no existe una sola tecnología en la arquitectura sino que en realidad son muchas coexistiendo en un solo tiempo y lugar. Por ejemplo en la zona centro de Quintana Roo, existen tecnologías desarrolladas ancestralmente con la vivienda vernácula, pero también nuevas tecnologías empleadas en las viviendas con materiales prefabricados e industrializados, actualmente existen esas tecnologías de forma separada y también en simbiosis de las técnicas tradicionales con las modernas, sin importar que hayan surgido en épocas y procesos de desarrollo diferentes coexisten en un mismo asentamiento debido a factores de ubicación y de disponibilidad de recursos, además de la característica del heterogéneo origen de la población que habita en la zona.

Para Manuel Arturo Román Kalisch la tecnología y los procesos productivos “... constituyen el medio por el cual la sociedad transforma la materia prima y los recursos naturales del medio ambiente, a través de trabajo del recurso humano y de los conocimientos aportados por la ciencia, en satisfactores de diversa índole”.<sup>39</sup> El hombre utiliza los recursos naturales y por medio de la tecnología los transforma en para construir y modificar el entorno. “En los procesos de producción de cualquier objeto se necesita una serie de técnicas para realizar cada una de sus etapas; las técnicas de producción o de transformación se van adecuando y perfeccionando para mejorar el proceso de producción de determinado objeto”.<sup>40</sup>

En la producción del objeto necesario para resguardarse, habitar y desarrollarse, tanto los materiales de construcción como las técnicas y herramientas se han ido adecuando a las necesidades diarias y a los nuevos requerimientos de la sociedad, desde la transmisión de conocimientos ancestrales, donde se aprende

<sup>38</sup> *Ibidem*, p. 26.

<sup>39</sup> Román Kalisch, Manuel Arturo, *La tecnología de la construcción de la arquitectura religiosa virreinal de Yucatán. Método de Observación y descripción de sistemas constructivos*, Mérida, Tesis para obtener el grado de Maestro, Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Yucatán, 1997, p. 35.

<sup>40</sup> *Ibidem*, p. 22.

la vieja técnica y se va perfeccionando por las nuevas generaciones, hasta los nuevos materiales y procesos industrializados.

Lewis Mumford,<sup>41</sup> plantea que la tecnología es la inteligencia del hombre para manufacturar herramientas, donde el hombre pasa del estado primitivo con el uso de herramientas hechas de piedra, a la invención de diversos instrumentos para conseguir dominio sobre la naturaleza. De tal manera, el hombre usa a la tecnología para transformar totalmente el entorno natural a un entorno lleno de diversas edificaciones, entre ellas, la vivienda.

Dentro de los conceptos que engloban a la tecnología, es indispensable mencionar a la técnica, pues ambos conceptos están ligados íntimamente. Para Manuel Arturo Román Kalisch, técnica es "... *el conjunto de procedimientos y recursos de que se sirve una ciencia o arte; significando también la habilidad para usar esos procedimientos y recursos, así como la habilidad para ejecutar cualquier cosa*".<sup>42</sup> Roberto Reyes Pérez hace la distinción entre la tecnología y la técnica argumentando que "*la tecnología es el conjunto de recursos –humanos, materiales, económicos, científicos, etc.- con los que se dispone y las técnicas la manera en que estos se administren, en la materialización de cualquier concepto arquitectónico*".<sup>43</sup>

Acerca de los sistemas constructivos, Rubén Antonio Vega González expresa que usualmente no varían radicalmente de un periodo a otro, suelen existir traslapes, así mismo la sustitución de tecnologías constructivas es un lento proceso que no se da de forma homogénea, pero que existen ocasiones donde los cambios

<sup>41</sup> Mumford, Lewis, "La técnica y la naturaleza del hombre", en Kranzberg, Melvin y William H. Davenport, eds., *Tecnología y cultura*, Barcelona, Gustavo Gili, 1972, p. 159-162.

<sup>42</sup> Román Kalisch, Manuel Arturo, *El proceso constructivo de apoyos y cubiertas y sus transformaciones en la arquitectura religiosa virreinal de Yucatán*, México, Tesis para obtener el grado de Doctor, Universidad Nacional Autónoma de México, 2005, p. 9.

<sup>43</sup> Reyes Pérez, Roberto, *El código tecnológico de la hacienda henequenera en Yucatán. Tipologías estructurales y constructivas empleadas en la edificación de las casas de máquinas durante el Porfiriato*, Mérida, Tesis para obtener el grado de Maestro, Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Yucatán, 2007, p. 53.

tecnológicos propician modificaciones drásticas en la arquitectura.<sup>44</sup> En Quintana Roo respecto al desarrollo constructivo no se efectuó de manera homogénea, existe un mayor grado de desarrollo en las poblaciones aledañas a las vías de comunicación principales, en menor medida en las poblaciones más alejadas.

Rotondaro y Mellace señalan que:

*"... los sistemas constructivos tradicionales son, en la mayoría de los casos, respuestas adecuadas a los problemas del confort bioclimático; no representan costos económicos para sus usuarios —sólo inversión de esfuerzo humano— por el hecho de utilizar la totalidad (o casi totalidad) de los materiales con los recursos que provee la naturaleza; y garantizan que el mantenimiento edilicio es posible, al estar los elementos en los mismos lugares y no necesitarse asistencia técnica o elementos externos a la comunidad local".<sup>45</sup>*

Álvaro Sánchez define al sistema constructivo como un conjunto de elementos físicos e intelectuales que interactúan entre sí para cumplir objetivos definidos y proporcionar servicios a los usuarios de cada sistema (alojamiento, educación, alimentación, entre otros) a corto plazo y bajo costo.<sup>46</sup> En el caso de los sistemas constructivos, estos elementos físicos son referentes a los materiales disponibles, herramientas, mano de obra, mientras que los recursos intelectuales son las técnicas, procedimientos y conocimientos de los constructores.

Respecto a los conceptos de tipología y tipo, Laura María Sáenz Cetina define que las tipologías son un instrumento y método de análisis que pueden servir de conocimiento para usos futuros, en su caso y ámbito para conservación del patrimonio.<sup>47</sup> Este instrumento de análisis puede ser utilizado para cualquier

<sup>44</sup> Vega González, *op. cit.*, p. 26.

<sup>45</sup> Rotondaro, y Mellace, *op. cit.*, p. 423-424.

<sup>46</sup> Sánchez, Álvaro, *Sistemas arquitectónicos y urbanos. Introducción a la teoría de los sistemas aplicada a la arquitectura y urbanismo*, México, Trillas, 1978, p. 564.

<sup>47</sup> Sáenz Cetina, Laura María, *El equipamiento de apoyo a la industria henequenera, transformador arquitectónico activo de la ciudad de Mérida*, tesis para obtener el grado de maestro, Mérida, Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Yucatán, 2002, s/p.



objeto arquitectónico, en el caso de esta investigación se aplica a la vivienda rural y los sistemas constructivos.

Para Alejandrina Mangas Aguilar la tipología significa "el estudio de la lógica que los elementos o modelos pueden expresarnos, las deducciones que se pueden hacer acerca del porqué se repiten así como de la naturaleza de las cosas que se repiten una y otra vez en los elementos que se estudian".<sup>48</sup> Este enfoque permite utilizar las tipologías para hacer inferencias sobre repeticiones de parámetros formales, estructurales y constructivos en los objetos arquitectónicos de un universo de estudio.

Roberto Reyes dice que la tipología debe considerarse como una herramienta para el arquitecto al aportar modelos para crear y reinterpretar maximizando los conocimientos adquiridos y aprovechando las ventajas de la ciencia.<sup>49</sup>

Por su parte, Marina Waisman habla de tipologías estructurales y formales como instrumento.<sup>50</sup> Las tipologías formales tienen relación con el entorno físico y cultural, se distinguen por sus caracteres y pueden emplearse para distinguir aspectos formales del objeto arquitectónico; a las tipologías estructurales y constructivas se les asigna un rol fundamental de soporte fisiológico, algo parecido a la columna vertebral del objeto arquitectónico pero también son elementos que pueden influir en la forma del edificio.<sup>51</sup>

Para Luis Ojeda Godoy, la tipología: "Hace alusión a una construcción que se puede hacer a partir del reconocimiento y la definición de una serie de cualidades

<sup>48</sup> Mangas Aguilar, Alejandrina, *Tipología formal en la hacienda yucateca*, Mérida, Tesis para obtener el grado de maestro, Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Yucatán, 2002, p. 11.

<sup>49</sup> Reyes Pérez, *op. cit.*, p. 61.

<sup>50</sup> Waisman, Marina, *La estructura histórica del entorno*, Buenos Aires, Nueva Visión, 1972, p. 62.

<sup>51</sup> *Ibidem*, p. 86 y 133.

no solamente formales, sino constructivas, técnicas y sociales".<sup>52</sup> Con las tipologías se pueden realizar abstracciones de los elementos del objeto arquitectónico e identificar las características de los componentes del objeto arquitectónico que está constituido no solamente por el aspecto material sino también por ideologías, funciones, prácticas constructivas.

Así mismo este investigador expresa que el tipo "es un objeto que permite realizar un proceso de abstracción para agrupar elementos con características afines... es una clasificación u ordenamiento que se hace a partir del estudio de las características que contiene".<sup>53</sup> Para identificar las características comunes es necesario tener un panorama general de los elementos a estudiar y con ellos analizar cuáles son esas características y rasgos en común en los objetos arquitectónicos y así poder clasificar el universo de estudio en grupos para un análisis más detallado, preciso y práctico, a diferencia de intentar explicar todo el universo de estudio por cada objeto arquitectónico que contenga lo cual sería un proceso más largo y complicado de realizar.

## 1.5 CONCLUSIONES PARTICULARES

Los asentamientos humanos forman un conglomerado demográfico en un lugar concreto, donde es necesaria la cercanía entre las partes internas de este lugar construido para que puedan existir las relaciones sociales y laborales que lo conforman, además de generar una interacción con otros asentamientos humanos.

Los asentamientos consolidados pueden ser producto de una colonización dirigida con fines políticos, económicos, urbanos, sociales, entre otros; o bien, ser producto de una colonización espontánea proviniendo de asentamientos

<sup>52</sup> Ojeda Godoy, Luis, *Capillas de haciendas de Yucatán proceso y evolución: de la colonia al siglo XIX*, Mérida, Tesis para obtener el grado de maestro, Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Yucatán, 2001, p. 20.

<sup>53</sup> *Ibidem*.



temporales que han subsistido en un espacio geográfico determinado y que por sus actividades y nivel de desarrollo tienen una permanencia permanente en un lugar determinado.

La principal característica de un asentamiento consolidado es una duración permanente en un mismo sitio, sin distinción de un número de habitantes ni del tamaño del asentamiento. Por el grado de desarrollo de los asentamientos humanos consolidados, se puede hacer una distinción entre urbanos y rurales, siendo el interés en este documento por conceptualizar a los asentamientos rurales, refiriéndose a estos como aquellos ubicados en el campo y por lo tanto poseen mayor convivencia con la naturaleza en comparación con los asentamientos urbanos, tanto en sus actividades económicas como en la vida diaria, siendo los principales productores del abastecimiento de las necesidades básicas de alimentación de su propia sociedad.

Los asentamientos rurales son de gran importancia y relevancia al poseer dentro de su cultura y tradición, conocimientos constructivos que han ido evolucionando con el tiempo, mismos que les han permitido subsistir y convivir con la naturaleza, así como consolidarse en un espacio geográfico determinado. A partir de esto los asentamientos rurales requieren de construcciones que les permitan desarrollar sus actividades diarias, estas construcciones van adquiriendo carácter propio e imagen única, van creando arquitectura surgida de las necesidades e insumos de los habitantes, es así que la arquitectura rural está caracterizada principalmente por la ubicación de construcciones en el campo así como por los tres elementos básicos en su edificación: los tradicionales, la utilidad y los insumos al alcance de los constructores.

La arquitectura rural se expresa de forma diferente en cada asentamiento rural, porque cada uno de ellos está dirigido por sus costumbres y conocimientos que le

imprimirá características diferentes a las viviendas construidas, convirtiendo esta arquitectura en la huella y firma de un colectivo de personas.

La vivienda es entendida como el establecimiento físico de una construcción que permite el resguardo, el desarrollo físico, posee una estructura de cierta durabilidad y todo está en función del uso de tal vivienda como simple resguardo/dormitorio o para el desarrollo y crecimiento familiar. La vivienda puede clasificarse en temporal y consolidada, siendo la vivienda temporal aquella con una vida útil corta, con resistencia y durabilidad necesarias para llevar a cabo la actividad para la cual fue construida y elaborada de forma rápida y económica. Se considera a la vivienda consolidada por tener una vida útil de mayor duración en comparación con la temporal, permitiendo además del resguardo, la convivencia de la familia así como su desarrollo y reproducción. Este lapso de mayor duración puede darse tanto por los materiales constructivos como por la complejidad de los procesos inmersos en la vivienda así como también por el mantenimiento que pueda recibir por parte de los ocupantes.

La vivienda rural es entendida como aquella edificada en los asentamientos rurales, corresponde a la vivienda de los sectores de clase popular que habitan en el campo; exceptuando aquellas construcciones erigidas por las clases económicamente altas y de clase media en el campo; puede ser autoconstruida, incluso utilizando los mismos materiales perecederos de la vivienda temporal, sin embargo, el sistema constructivo utilizado en la vivienda rural consolidada es de mayor complejidad en comparación con la vivienda temporal, permitiendo una mayor duración, además de ser esta vivienda rural adaptable a la modernidad y sobre todo funcional.

Comparando las viviendas rurales con las viviendas de sectores medios y altos, puede decirse que consta de cierta sencillez constructiva en comparación con las viviendas, pero es más compleja que la vivienda temporal, por lo tanto puede

inferirse un nivel medio en la complejidad constructiva, quedando en entre la vivienda temporal y la vivienda del sector medio-alto.

Para edificar la vivienda es necesario hacer uso de conocimientos constructivos y de ciertas técnicas y tecnologías para poder llevarlo a cabo, esta tecnología de forma general es entendida como el medio por el cual el hombre adapta el entorno a sus diferentes modos de vida haciendo uso de los diversos recursos humanos, materiales y económicos, entre otros, a su alcance desarrollando herramientas, materiales, técnicas y capacidades laborales que están condicionadas por la época y grado de desarrollo de las diferentes culturas.

Las tipologías son un instrumento de análisis para abstraer características formales y constructivas en los objetos arquitectónicos, de tal forma organizarlas y reducir el universo de estudio, estas tipologías pueden servir como referencias para el diseño de la vivienda, para mejorar e implementar elementos estructurales y constructivos en ella.

# CAPÍTULO II

## ANTECEDENTES HISTÓRICOS Y ECONÓMICOS

- 2.1 Características geográficas
- 2.2 Conformación histórico-económica del territorio de Quintana Roo
- 2.3 De Territorio Federal a Estado libre y soberano
- 2.4 Principales actividades económicas a mediados del siglo XX.
- 2.5 Proceso de poblamiento
- 2.6 Conclusiones particulares

*Tipología constructiva de apoyos y cubiertas de la vivienda rural en la zona centro de Quintana Roo, México.*



# CONTENTS

1. Introduction	1
2. Methodology	5
3. Results	10
4. Discussion	15
5. Conclusion	20

The first section of the report provides a detailed overview of the research objectives and the scope of the study. It discusses the importance of the topic and the need for further investigation in this area. The methodology section describes the research design, the data collection methods, and the statistical techniques used to analyze the data. The results section presents the findings of the study, including the main results and the statistical significance of the findings. The discussion section interprets the results and discusses their implications for the field of study. Finally, the conclusion section summarizes the key findings and provides recommendations for future research.

The second section of the report focuses on the methodology used in the study. It details the research design, which was a quantitative approach using a survey method. The data collection process involved distributing questionnaires to a representative sample of the population. The statistical analysis was conducted using SPSS software, and the results are presented in the following section. The results section shows that there is a significant positive correlation between the variables studied, with a p-value of less than 0.05. This finding is consistent with the theoretical framework proposed in the introduction.

The third section of the report discusses the implications of the findings. It highlights the practical applications of the research and the potential for further research in this area. The conclusion section summarizes the key findings and provides recommendations for future research. The authors suggest that future studies should explore the relationship between the variables in greater detail and investigate the underlying mechanisms. The report concludes by emphasizing the importance of the research and the need for continued efforts in this field.



En este capítulo se plantea el panorama general del proceso histórico y económico en el que se desarrolló el Territorio de Quintana Roo y posteriormente se consolidó como Estado. Se describen las principales actividades productivas efectuadas a partir de mediados del siglo XX que condicionaron y determinaron los procesos de colonización, poblamiento y desarrollo tecnológico constructivo.

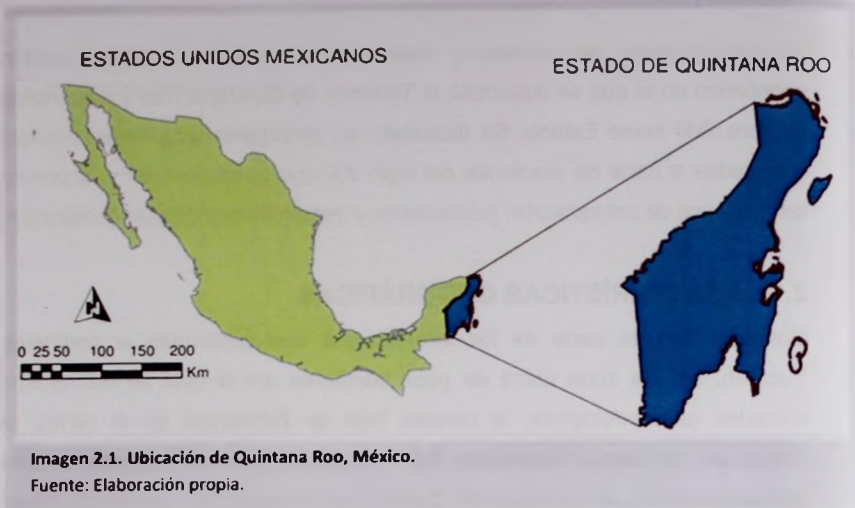
## 2.1 CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS

Quintana Roo es parte de los tres Estados que conforman la península de Yucatán, es una zona plana de poca pendiente, en la cual se distinguen tres unidades geomorfológicas, la meseta baja de Zohlaguna en el centro de la Península, con aproximadamente 300 m de altura, que corresponde al suroeste de Quintana Roo, las planicies del Caribe, que comprenden casi toda la superficie del Estado y el litoral coralífero que comprende la parte noreste.<sup>1</sup>

Quintana Roo está delimitado por una línea divisoria que, partiendo de la Costa Norte del Golfo de México, sigue el arco del meridiano 87° 32' (longitud oeste de Greenwich), hasta su intersección con el paralelo 21°, y de allí continúa hasta encontrar el paralelo que pasa por la torre Sur de Chemax, veinte kilómetros al Oriente de este punto; y llegando después al vértice del ángulo formado por las líneas que dividen los Estados de Yucatán y Campeche, cerca de Put, descienda al Sur hasta el paralelo límite de las Repúblicas de México y Guatemala,<sup>2</sup> es decir, se encuentra al este de la península de Yucatán, colinda con el estado de Yucatán al noroeste, con Campeche al oeste, al norte con el golfo de México y al sur el Río Hondo delimita su frontera con Belice y unas mojoneras delimitan su frontera con Guatemala (ver imagen 2.1).

<sup>1</sup> Sánchez Crispin, Álvaro, "Características generales del medio físico de Quintana Roo", en *Simposio. Quintana Roo: Problemática y perspectivas*, Cancún, Universidad Nacional Autónoma de México, 1980, p. 30.

<sup>2</sup> Diario Oficial, Tomo CCCXXVI, fecha 8 de octubre de 1974.



Con respecto al clima, de acuerdo a la clasificación de Köppen, en Quintana Roo se presentan los tipos de clima, el Aw, tropical con lluvias en verano que a su vez tiene subdivide en Aw0, Aw1 y Aw2; y también se presenta el Am, tropical lluvioso de monzón, representado en la Isla de Cozumel. El agua subterránea conforma un sistema de estructuras de cenotes, grutas, aguadas y lagunas pequeñas en el Estado.<sup>3</sup>

El clima y el suelo también determinan la vegetación de Quintana Roo, siendo esta de Bosque tropical perennifolio, bosque tropical subcaducifolio, bosque espinoso y vegetación acuática y subacuática. La mayor parte del Estado es cubierto por el bosque tropical perennifolio, entre las especies predominantes se encuentra el *brosimum alicastrum*, mejor conocido como ramón, el *manilkara zapota* o zapote, *swietenia macrophylla* o caoba y *cedrela mexicana* es decir, cedro rojo. El bosque tropical subcaducifolio es encontrado en la Isla de Cozumel y el área norte, este y sur de Kantunilkin predomina la *vitex gaumen* o *ya'axnik'*, el ramón, palo de tinte, chechén blanco y negro, palmeras y corozales. El bosque

<sup>3</sup> Sánchez Crispin, *op. cit.*, p. 32.

espinoso se encuentra en el sur de Quintana Roo, al sur de la bahía del Espíritu Santo, la vegetación encontrada es el palo de tinte, la *coccoloba cozumelensis*, *camerata latifolia* y *metropium brownei*. En lo que respecta a la vegetación acuática y subacuática, la vegetación que predomina es el manglar.<sup>4</sup>

Con respecto a la población actual, de acuerdo a los datos provenientes del Censo de Población y Vivienda 2010 realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Quintana Roo posee un total de 1'325,578 habitantes, de dicha cantidad, 673,220 son hombres y 652,358 son mujeres, mientras que la capital del estado, Chetumal tiene como resultado de ese evento censal la cantidad de 151,243 habitantes,<sup>5</sup> el 88% de la población habita en centros urbanos y el 12% en localidades rurales, el 16.2% de la población de Quintana Roo es indígena, que equivale a 198, 587 personas mayores de 3 años, de las cuales resalta que el 64% están distribuidos en 593 comunidades menores a los 2 500 habitantes y el 31% en la ciudad de Cancún; El 10% de la población indígena no tiene ninguna instrucción primaria. El 13% de las viviendas indígenas tienen piso de tierra, el 90.1% dispone de agua entubada y el 94% tiene energía eléctrica, los trabajadores indígenas se han incorporado en sectores que demandan mano de obra poco calificada y que ofrecen poca seguridad laboral, el patrimonio cultural y la sabiduría indígena se encuentra en riesgo por su reducido número de hablantes y dispersión geográfica.

## 2.2 CONFORMACIÓN HISTÓRICO-ECONÓMICA DEL TERRITORIO DE QUINTANA ROO.

Para entender el origen de la conformación y surgimiento de Quintana Roo como territorio federal es indispensable hablar de algunos sucesos histórico-económicos que impactaron en la zona y dieron origen a diferentes movimientos migratorios. No es intención de este documento el abundar en los detalles históricos, ni

<sup>4</sup> *Ibidem*, p. 33-34.

<sup>5</sup> Instituto Nacional de Estadística y Geografía, *Integración territorial (ITER)*, [http://inegi.gob.mx] recuperado el 24 de octubre de 2011.

tampoco favorecer ningún enfoque económico, político o militar, pero si se pretende enmarcar histórica y económicamente los procesos efectuados en este espacio geográfico en el cual se desarrollaron diversas tipologías formales y constructivas.

Desde inicios de la conquista española en la Península iniciada en 1527,<sup>6</sup> los mayas encontrados en esa área geográfica mostraron una actitud férrea a ser dominados por los españoles, pasarían por lo menos casi dos siglos para que los colonizadores pudieran instalarse y dominar una parte de la Península. Durante estos años de violentos enfrentamientos los españoles poco a poco ganan terreno e instalan su régimen colonial y parte de la población maya huyen hacia el sur de la Península, constituyéndose esta área como refugio de los mayas renuentes a aceptar el dominio español, la cual fue llamada "la montaña".

Durante los años de sometimiento se van erigiendo diversos grupos entre los mayas, algunos aceptaban el sometimiento y otros añoraban continuar con su religión y vida pasada; este último grupo inicia la huida de los pueblos colonizados hacia la parte oriente de la Península aprovechando los recursos naturales y hostiles que poseía la misma selva para refugiarse y ser utilizada como aliada de los indígenas rebeldes contra las brigadas españolas militares y religiosas que perseguían reducir por completo a los indígenas, de esta manera la zona sur de México se hace reconocer por su rebeldía frente a los españoles y también por ser una zona no dominada.<sup>7</sup>

Además de los maltratos, injustos pagos de impuestos y explotación de la fuerza laboral indígena, también se destaca la posición de los indígenas por conservar

<sup>6</sup> En 1527 llega Francisco de Montejo, "El Adelantado", a la Isla de Cozumel y de ahí emprende su campaña de conquista en la península de Yucatán. Quezada, Sergio, *Breve historia de Yucatán*, México, FCE, El Colegio de México, 2001, p. 31.

<sup>7</sup> Bracamonte y Sosa, Pedro, *La conquista inconclusa de Yucatán. Los mayas de la montaña, 1560-1680*, México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Miguel Ángel Porrúa, Universidad de Quintana Roo, 2001, p. 36-37 y 52.

tradiciones, estratos sociales y por disminuir los injustos y excesivos impuestos que estaban obligados a pagar a los españoles, estas condiciones de sometimiento tienen efecto en los mayas para alzarse en guerra dando inicio a la llamada Guerra de Castas el 30 de julio de 1847,<sup>8</sup> entre los objetivos de esta sublevación se encontraba disminuir los impuestos, obtener su libertad, perdonar sus deudas en las haciendas, entre otros objetivos de los líderes mayas sublevados se menciona la erradicación de la raza blanca en la Península.<sup>9</sup>

Durante la guerra los indígenas redescubren el valor de la selva, no sólo para los fines comunes que acostumbraban en su vida diaria, sino también un nuevo uso de ésta que les proporcionaría en su debido momento, los recursos económicos para ser autónomos y obtener suministros necesarios para llevar a cabo su resistencia. En esta sublevación indígena, los recursos forestales están vinculados íntimamente con los intereses económicos de los ingleses ubicados en Belice, quienes por medio de contratos rentaban los terrenos dentro del territorio indígena y proveen de esta forma, los recursos económicos que los mayas necesitaban para su autonomía.

La guerra de castas se convierte en un impedimento para controlar la zona oriental de la Península, siendo el contrabando de maderas una fuga de capital y una amenaza hacia la soberanía de México. Con la llegada de Porfirio Díaz a la

<sup>8</sup> Inicia la Guerra de Castas, Cecilio Chí entra en Tepich y da muerte a las familias completas encontradas ahí, para ver más detalles sobre este acontecimiento, revisar el libro de Reed, Nelson, *La guerra de castas de Yucatán*, México, Era, 1971, 297 p.

<sup>9</sup> El 18 de julio de 1847, Manuel Antonio Ay, Bonifacio Novelo, Cecilio Chí y Jacinto Pat se reunieron en la hacienda de Columpich para conspirar contra el dominio y los abusos bajo los cuales estaba sometido el pueblo indígena. Manuel Antonio Ay, estaba por expulsar a los blancos de la Península, Cecilio Chí buscaba eliminarlos, Novelo intentaba reducir los impuestos y Jacinto Pat se pronunciaba por ser el gobernador de los indígenas e imponer a Barbachano como Gobernador. Quezada, Sergio, *op. cit.*, p. 140-141.

Nota: de las páginas 69-71 son análisis propios y referencias históricas tomadas de Macías Zapata, Gabriel Aarón, *La península fracturada. Conformación marítima, social y forestal del Territorio Federal de Quintana Roo. 1884-1902*, México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Universidad de Quintana Roo, Porrúa, 2002, 332 p.; Reed, Nelson, *La guerra de castas de Yucatán*, México, Era, 1971, 297 p.; Villalobos González, Martha Herminia, *El bosque sitiado*, México, Instituto Nacional de Antropología, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Miguel Ángel Porrúa, 2006, 299 p.



presidencia de México se entablan nuevas negociaciones entre Gran Bretaña y México, esta negociación tiene como resultado la firma del Tratado Mariscal-Spencer donde son definidos los límites entre México y Honduras Británica, se pretendía que la fijación de los límites internacionales ayudara a terminar con la sublevación de los indígenas en Yucatán.

Un punto geográfico importante durante la guerra de Castas fue la Bahía de Chetumal, este estratégico lugar se conectaba con la Laguna de Bacalar y el Río Hondo, además de encontrarse en sus cercanías diversos pantanos donde crecía el palo de tinte y era contrabandeado junto con armas y viveres. Por lo que acceder y controlar las riquezas de esta zona se hacían imprescindibles para el gobierno mexicano y debido a la carencia de caminos, prácticamente la única forma de llegar a la bahía era por vía marítima.

Con el establecimiento del Pontón de Othón P. Blanco situado en Payo Obispo, actualmente ciudad Chetumal, éste invita a colonos de Yucatán a asentarse en las inmediaciones protegidas por el pontón, formándose una colonia, que posteriormente se convertiría en la capital del nuevo Estado.

La política porfirista de colonización mediante concesiones forestales en la parte oriental de la Península de Yucatán consistía en convenios con las compañías concesionarias para la construcción de poblados en los lugares de explotación forestal, de tal manera, establecerse en el territorio de dominio maya, sin embargo a los concesionarios les convenía más utilizar trabajadores temporales porque emprender el establecimiento de poblados repercutía en las ganancias obtenidas por la explotación forestal, de tal forma en esos momentos, la actividad no permitía un arraigo ni la colonización de las tierras de la parte oriental de la Península al contrario de décadas posteriores que los grupos humano llegar atraídos por ofertas de tierras para trabajar y establecerse en ellas.

Después del triunfo del ejército mexicano en la Guerra de Castas, Porfirio Díaz, envió al Congreso de la Unión el 4 de noviembre de 1901, la iniciativa para la creación del Territorio Federal de Quintana Roo, siendo aprobada la creación del Territorio en 1902. Aunque los mayas habían sido derrotados, se negaban a mezclarse con los blancos, al final Chan Santa Cruz que había sido tomada por las fuerzas militares mexicanas y había cambiado su nombre a Santa Cruz de Bravo, es devuelta a los mayas orientales, los blancos abandonan el lugar y de nuevo es habitada por los mayas quienes le regresan el nombre de Chan Santa Cruz, actualmente Felipe Carrillo Puerto, capital del municipio con el mismo nombre.

La fecha de la ocupación de Santa Cruz y fin de la guerra de Castas, coincide con una baja en la demanda del palo de tinte y en el momento que la principal actividad económica del territorio indígena se daba a la baja, inicia el ascenso de la demanda mundial del chicle, generándose un importante cambio en la actividad económica, de la extracción del palo de tinte a la extracción de la resina del árbol de chicozapote, también se fomenta la explotación de maderas preciosas. El Presidente Porfirio Díaz reparte concesiones forestales del Territorio de Quintana Roo entre sus amigos de México y Yucatán.

### **2.3 DE TERRITORIO FEDERAL A ESTADO LIBRE Y SOBERANO.**

Las condiciones de la vegetación existentes en Quintana Roo, permitieron el desarrollo de actividades económicas que cobraron gran importancia para el territorio, las cuales fueron la explotación y comercialización del palo de tinte, maderas preciosas y la explotación chiclera, tales actividades fueron tan importantes que se han convertido en parte de la identidad de Quintana Roo, hasta llegar a formar parte de la cultura e historias orales en la región.

Gabriel Macías Zapata analiza la infraestructura creada a finales del siglo XIX en la península de Yucatán y expone que estaba relacionada intimamente con el

objetivo de potenciar las ganancias y las exportaciones, pero sin interés de vincularse con el mercado nacional, debido a que la explotación de madera en la parte oriental y la producción de henequén en la parte noroeste de la Península hacían uso de puertos marítimos para transportar los productos y enviarlos al extranjero,<sup>10</sup> por lo que el desarrollo de caminos no tuvo gran importancia en aquella época.

La situación respecto a la infraestructura vial no mejora mucho en las primeras décadas de creación del Territorio, en 1920 apenas existían caminos que comunicaran Santa Cruz de Bravo (actual Felipe Carrillo Puerto) con Bacalar y Payo Obispo (actual Chetumal), de Santa Cruz de Bravo se extendía un camino más hasta llegar a la Bahía de la Ascensión por la parte oriente y otro camino más hacia el noroeste que conectaba Santa Cruz con el estado de Yucatán. La parte centro y sur de Quintana Roo estaban conectados por el camino Santa Cruz de Bravo-Bacalar-Payo Obispo, pero totalmente desconectados por tierra con la parte norte del Territorio. La zona norte también tenía escasos caminos que iban desde dentro de la selva hacia la costa.<sup>11</sup> La infraestructura carretera es relevante en la introducción de nuevos materiales, técnicas y procesos constructivos, las carencias de estas comunicaciones en la zona rural hace lenta la introducción de nuevas tecnologías, materiales constructivos y por lo tanto se infiere que la construcción de las viviendas se hacía prácticamente sólo con materiales de la región al alcance de la mano de los pobladores.

En 1939 la centralidad del poblado Felipe Carrillo Puerto en relación con las vías de comunicación es evidente ya que las vías aéreas hacia Cozumel y Chetumal conectaban con este asentamiento y también los caminos terrestres hacia Vigía Chico, Tihosuco, Dziuché y Petcacab, entre otros. En la Carta General del Territorio de Quintana Roo se puede observar el desarrollo de una mayor

<sup>10</sup> Macías Zapata, *op. cit.*, p. 21.

<sup>11</sup> Análisis realizado con base en el plano correspondiente a la Colección de Planos y Mapas de Q. Roo, nomenclatura: EF16QRI.22/920, título: Quintana Roo, año: 1920, del Archivo General Estado de Quintana Roo.

infraestructura vial en la zona centro, así como los escasos caminos de la zona norte y sur, además de continuar comunicados vía terrestre entre las zonas sur-centro respecto a la zona norte (ver imagen 2.2).



Imagen 2.2. Carta General del Territorio de Quintana Roo, México.

Fuente: Colección de Planos y Mapas de Q. Roo, nomenclatura: EF16QR1.11.55/939, título: Carta General del Territorio de Quintana Roo. 1939, último levantamiento; año: 1920; Archivo General Estado de Quintana Roo.

Se hacía evidente la necesidad de comunicar las zonas más adentradas de la selva por las actividades económicas desarrolladas en el Territorio y debido a la dificultad de transportar personal o productos vía terrestre, se implementaron campos de aviación que conectaban puntos principales de Quintana Roo entre sí y con otros estados de la República en conjunto con las aduanas marítimas previamente establecidas a finales del siglo XIX (ver imagen 2.3).

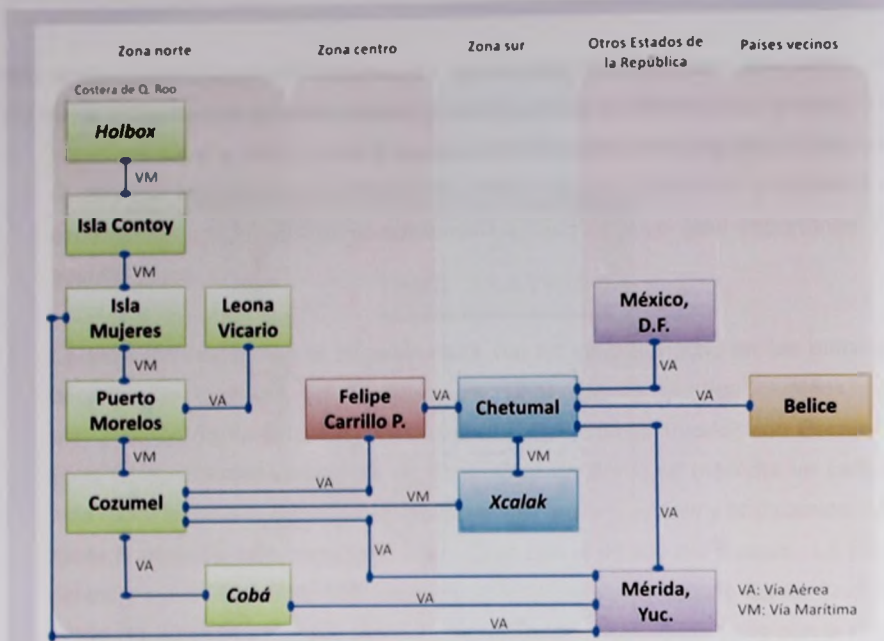


Figura 2.1. Principales puntos de comunicación en el Territorio vía marítima y aérea.

Fuente: Elaboración propia basado en la Colección de Planos y Mapas de Q. Roo, nomenclatura: EF16QRI.11.55/939, título: Carta General del Territorio de Quintana Roo. 1939, último levantamiento; año: 1920; Archivo General Estado de Quintana Roo.

A diferencia de las vías terrestres con una centralidad en Felipe Carrillo Puerto, las vías marítimas constituían un frente que bordeaba toda parte costera de Quintana Roo y las vías aéreas integradas por dos puntos principales: Chetumal y Cozumel.

Por los años de 1960, Quintana Roo continuaba careciendo de caminos que lo conectarán al resto del país, aunado a una crisis económica proveniente del agotamiento forestal, de acuerdo con Alfredo A. César Dachary, surge una reformulación económica de Quintana Roo en las políticas de desarrollo nacional como área estratégica en el redescubrimiento de las costas como actividad principal, y transformar el sureste de México en perspectivas prometedoras de



desarrollo,<sup>12</sup> esto fue debido a que Quintana Roo posee características geográficas de ubicación en la frontera sur y recursos naturales, que ayudaron a replantear su situación y transformarlo tanto en términos demográficos, como económicos y posteriormente en términos político administrativos. Si bien la explotación de los recursos forestales se habían convertido en el principal sustento de Quintana Roo, este mismo auge es el que ocasiona la deforestación de las selvas y por ende, el agotamiento del mismo y del sustento principal de éstas áreas, a pesar de algunas medidas que se habían tomado en relación a especificaciones que debían seguirse para la explotación forestal, fue inevitable el tráfico tanto del chicle como de maderas preciosas, aunado a la gran explotación existente, es que empieza a debilitarse y entrar en crisis estas actividades económicas.

En la preocupación y reformulación de estrategias para impulsar el desarrollo de Quintana Roo, se elaboran proyectos de desarrollo que abarquen todo el Territorio Federal, desde la parte sur con el fomento agrícola para el cultivo de caña de azúcar y con esto repoblar la frontera sur, otro proyecto enfocado al norte del Territorio con la creación de un polo de desarrollo turístico en 1970 con la ciudad de Cancún junto con un tercer proyecto pesquero desarrollado en la zona de la frontera marítima con un área de más de 800 km. También se genera un proyecto dedicado a la ganadería extensiva y uno más, la creación de la Zona Libre del Territorio de Quintana Roo en 1972;<sup>13</sup> sin embargo, de los cinco proyectos anteriores, fracasaron tres: el proyecto de ganadería, pesca, y finalmente el proyecto comercial en la zona sur. Aun así, Quintana Roo se ha transformó y superó las metas establecidas, gracias al éxito del turismo y al desarrollo de la agroindustria azucarera y en dos décadas a partir de 1970, se transforma la actividad dominante de Quintana Roo, de ser agroforestal por el sector terciario,

<sup>12</sup> César Dachary, Alfredo A., "Quintana Roo: los retos del fin de siglo, ¿Hacia un desarrollo desigual?" en César Dachary, Alfredo A., Daniel Navarro López y Stella M. Arnaiz Burne, eds., *Quintana Roo: los retos del fin de siglo*. Chetumal, Centro de Investigaciones de Quintana Roo, 1992, p. 9-23.

<sup>13</sup> *Ibidem*, p. 11.

generando una explosión de empleos hacia estas nuevas actividades económicas, que lograron transformar no sólo la estructura económica sino la demografía, la organización espacial, la sociedad y la política.

Todos los proyectos creados para diversificar las actividades económicas de Quintana Roo, respondían a la preocupación de la dependencia exclusiva de las explotaciones forestales, que habían perjudicado en gran medida las selvas de Quintana Roo y ya no eran sustentables, de esta forma, se termina el periodo de poblamiento del Territorio por las explotaciones forestales y surgen nuevos procesos de desarrollo y colonización de sus tierras, en los cuales el Estado se transforma y moderniza.

Además de la diversificación de actividades también comienzan a considerarse algunos proyectos carreteros para establecer una comunicación más eficaz dentro del Territorio y con el resto del país, iniciando por conectar la península con más y mejores caminos. Desde 1960 se realizan diversas propuestas para construir caminos estratégicos que conectaran todo el Territorio, pero hasta 1965 se construyen caminos que conectan la zona norte con la parte central del Territorio y consecuentemente con la zona sur, estos caminos conectaban asentamientos cercanos a las costas en la parte norte y de ahí se establece la conexión con Felipe Carrillo Puerto. Los principales caminos existentes en aquellas fechas eran Puerto Juárez-Leona Vicario-Vicente Guerrero-Xcan, Yuc.-Chemax, Yuc., Felipe Carrillo Puerto-Bacalar-Chetumal, Chetumal-Xpujil y Felipe Carrillo Puerto-Km. 50 (actual José María Morelos)-Peto, Yuc.

Después de varias propuestas de caminos, en 1973 se consolidan las principales carreteras conocidas actualmente, las brechas o terracerías como estaban construidas son sustituidas por caminos pavimentados, aumentando de forma considerable el número de caminos en el Territorio, dentro de las nuevas carreteras se encuentra la ruta Felipe Carrillo Puerto-Tihosuco, Chetumal-Botes y

Chetumal-Km 50, esta última ruta estaba constituida por partes pavimentadas, otras partes de terracería y también de brechas, sin embargo esta carretera se ha modernizado actualmente y es la utilizada para comunicar vía terrestre Chetumal y Mérida, ambas capitales de Estados de la Península. También se modernizó la carretera Chetumal-Xpujil.<sup>14</sup> En la actualidad el Estado posee una extensa red carretera que conecta los asentamientos rurales y urbanos, pero son dependientes de las principales rutas para conectarse con otros puntos dentro y fuera del Estado, estas rutas principales son Chetumal-Mérida, Chetumal-Xpujil, Chetumal-Felipe Carrillo Puerto, Felipe Carrillo Puerto-Cancún y Cancún-Mérida.

El desarrollo económico de Quintana Roo y los asentamientos convirtieron en necesidad la ampliación y desarrollo de la red carretera, misma que también trajo consigo la introducción y comercio intenso de nuevos materiales constructivos. En 1950,<sup>15</sup> el principal material constructivo utilizado en los muros de las viviendas del Territorio eran los tablones o media caña de madera, seguido por el bajareque y finalmente se encontraba la piedra. La situación de los principales materiales constructivos cambia en 1960 cuando el bajareque se convierte en el más utilizado, seguido por la madera y posteriormente la mampostería de piedra. Es posible que la madera dejara de ser el principal material constructivo por los daños ocasionados a los bosques por el huracán Janet en 1955 y tras destruir prácticamente la zona sur y su arquitectura caribeña. Para 1970 la madera vuelve a aparecer como el principal material constructivo. Después de las modernizaciones y ampliación de la red carretera, la introducción de materiales

<sup>14</sup> El análisis de la red carretera de Quintana se hizo en base a los la Colección de Planos y Mapas de Q. Roo, nomenclatura: EF16QRI.19/964.2, título: Quintana Roo, red de carreteras, año: 1965; nomenclatura: EF16QRI.19.55/965.2, título: Territorio, red de carreteras, año: 1965; nomenclatura: EF16QRI.55/973.3, título: Quintana Roo, México, red de carreteras, año: 1973, Archivo General Estado de Quintana Roo. Nota, fueron revisados los planos correspondientes al periodo 1965-1973 para constatar la evolución de la red carretera descrita en este documento.

<sup>15</sup> El análisis de los materiales constructivos utilizados en muros comienza en 1950 por ser la fecha en la cual INEGI empieza a recolectar datos de los materiales constructivos en los muros de la vivienda y a partir de 1970 comienzan a recolectarse datos de los materiales de las cubiertas. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, censos de población efectuados en los años: 1950, 1960, 1970, 1980, 1990, 2000 y 2010 [<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/default.aspx>] recuperado el 23 de noviembre 2012.

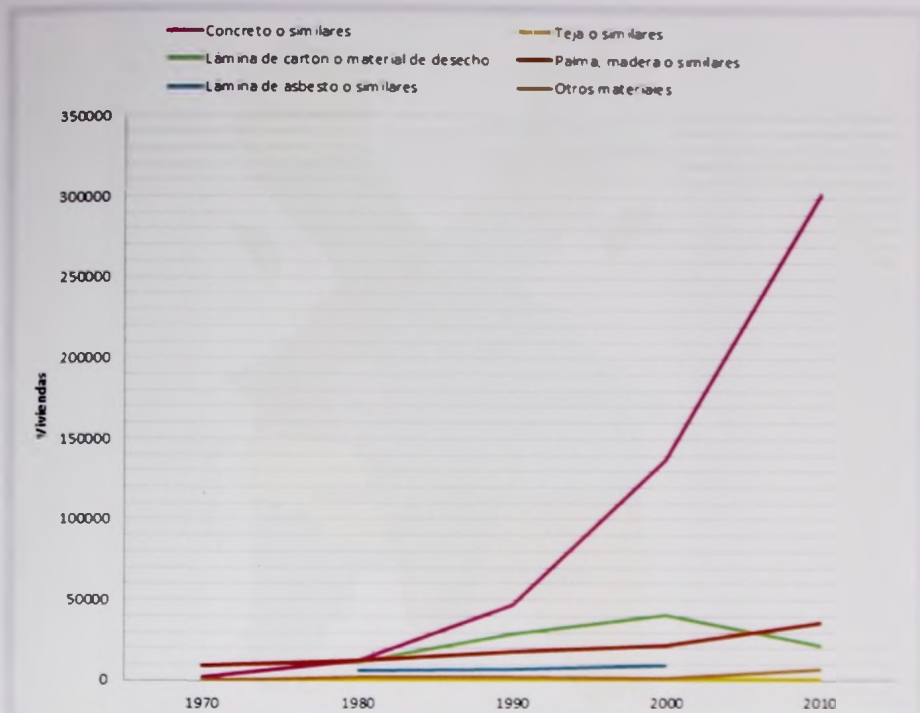
industrializados viene a sustituir en gran medida a los materiales anteriores, convirtiéndose el block en el principal material constructivo desde 1980, desplazando a la madera y al bajareque (ver gráfica 2.1).<sup>16</sup>



**Gráfica 2.1. Principales materiales constructivos utilizados en muros en las viviendas de Q. Roo, México.**  
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.

Los materiales constructivos utilizados en las cubiertas de las viviendas fueron la palma y la madera en 1970, siendo menos utilizado el concreto armado. En 1980 se introduce la lámina de cartón y su utilización se equipara a la del concreto armado, la palma y la madera, ya que el número de viviendas entre estos materiales constructivos es similar. A partir de 1990 el concreto se convierte en el principal material constructivo en las cubiertas de las viviendas, aunque el uso de la palma y las láminas también aumenta, no es en la misma proporción (ver gráfica 2.2):

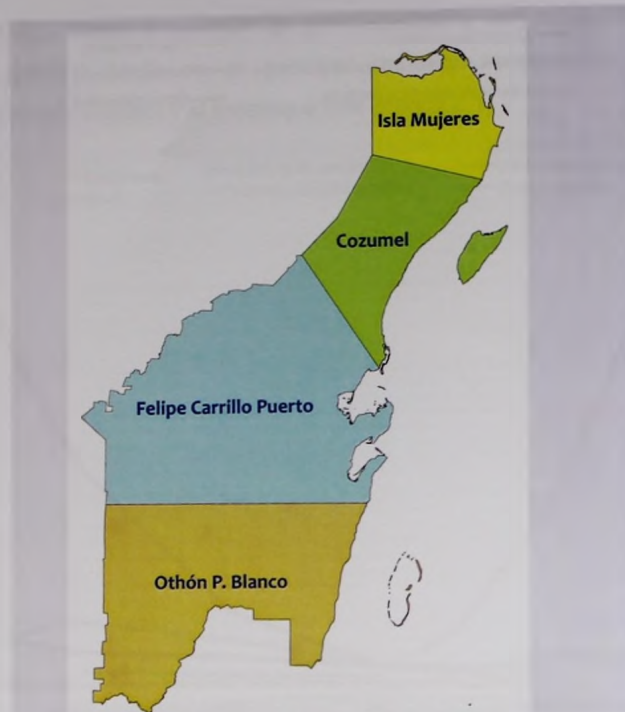
<sup>16</sup> La cantera y el tabique están incluidos dentro del uso del block en la clasificación del INEGI y posteriormente a la clasificación del block se agrega la piedra. De igual forma la lámina de asbesto o metálica, con el carrizo, bambú o palma, en el año 2010 son clasificados junto con el bajareque como un material similar.



Gráfica 2.2. Principales materiales constructivos utilizados en cubiertas en las viviendas de Q. Roo, México. Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.

El proceso de modernización y ampliación de la infraestructura carretera y la introducción de nuevos materiales en la región coinciden con la consolidación a Estado libre y soberano, decreto expedido por el Presidente de México, Luis Echeverría Álvarez, con publicación en el Diario Oficial, Órgano del Gobierno Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, fecha 8 de octubre de 1974, Tomo CCCXXVI. Mientras fue Territorio estaba dividido económicamente en tres zonas: norte, centro y sur; y políticamente en cuatro Delegaciones: Othón P. Blanco en la zona sur, Felipe Carrillo Puerto como zona centro, Cozumel e Isla Mujeres en la zona norte (ver imagen 2.3).

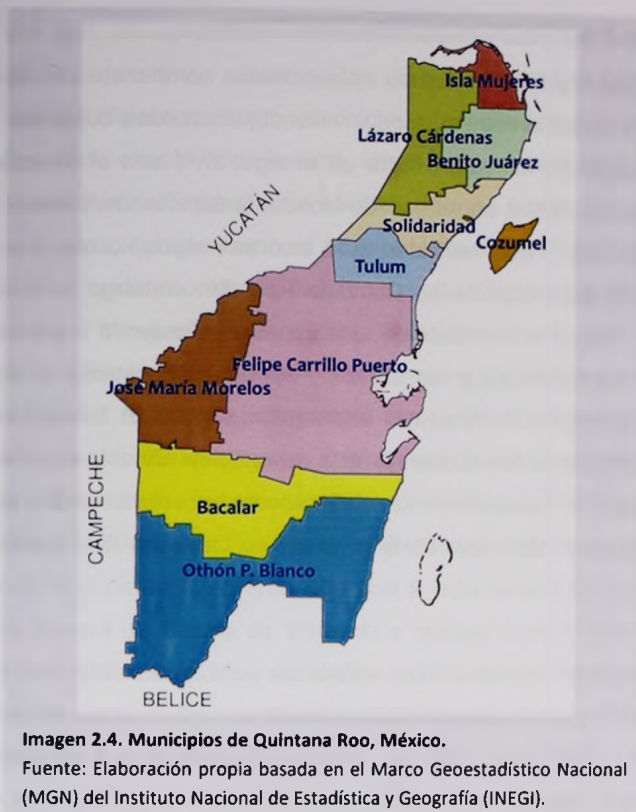




**Imagen 2.3. Delegaciones del Territorio de Quintana Roo, México.**

Fuente: Elaboración propia basada en la Colección de Planos y Mapas de Q. Roo; nomenclatura: EF16QRI.19.55/965,2; título: Territorio de Quintana Roo, red de carreteras; año: 1965; Archivo General Estado de Quintana Roo.

Al convertirse en Estado la división política se constituyó en siete municipios: Othón Pompeyo Blanco, Felipe Carrillo Puerto, José María Morelos, Lázaro Cárdenas, Benito Juárez, Isla Mujeres y Cozumel. Actualmente Quintana Roo posee 10 municipios, añadiéndose Solidaridad, Tulum y Bacalar (ver imagen 2.4).



## 2.4 PRINCIPALES ACTIVIDADES ECONÓMICAS A MEDIADOS DEL SIGLO XX.

Las explotaciones forestales cobraron un papel fundamental en el sistema económico del espacio geográfico del actual Quintana Roo, en este apartado se expone un panorama general de las principales actividades económicas de Quintana Roo a partir de mediados del siglo XX. Destacan entre ellas la explotación de la resina del árbol de chicozapote y las actividades madereras.

### 2.4.1 EXPLOTACIÓN DE MADERA

Los recursos maderables fueron aprovechados como material constructivo en las zonas rurales, en la estructura de la vivienda, en muros y cubiertas. La explotación de la madera en la región inicia en el siglo XVII con el descubrimiento de la riqueza de las selvas cerca del Río Hondo, la explotación forestal comienza con el palo de tinte,<sup>17</sup> esta actividad duró casi tres siglos, lo que puso en peligro la extinción de esta especie en Quintana Roo. Sin embargo, la creación de tintes sintéticos reduce la demanda de esta especie y comienza la explotación de otras especies maderables por su dureza y apariencia, posterior al comercio de las maderas preciosas comienza la explotación chiclera. A finales del siglo XIX, se instalan campamentos dedicados a la explotación silvícola en el margen del Río Hondo, algunos se convierten paulatinamente en asentamientos permanentes en el proceso de poblamiento de la zona sur de Quintana Roo a principios del siglo XX.

Una de las primeras empresas instaladas para la explotación de madera fue la compañía Cuyo y Anexas en 1876, ubicada en la parte noroeste de la Península y abarcando hasta Cabo Catoche; Faustino Martínez y su Compañía Colonizadora de la Costa Oriental de Yucatán se establecieron desde Cabo Catoche hasta Tulum en 1889; Manuel Sierra Méndez en 1892 tuvo una concesión que abarcaba desde Punta Flor hasta el margen del Río Hondo.<sup>18</sup> Estas compañías no se dedicaban exclusivamente a la tala de madera, también se dedicaban a la extracción del chicle, algunas explotaban tabaco y vainilla.

<sup>17</sup> Este árbol era empleado como colorante en la industria textil en Inglaterra. *Enciclopedia de Quintana Roo*, T-5, México, 2001, Verdehalago, p. 284-286.

<sup>18</sup> Villalobos González, Martha Herminia, "Las concesiones forestales en Quintana Roo a fines del Porfiriato", en *Revista Relaciones 53*, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Colegio de Michoacán, p.89 y 92, [<http://www.colmich.edu.mx/files/relaciones/053/pdf/Martha%20H%20Villalobos%20Gonzalez.pdf>] recuperado el 22 de mayo de 2013.

En Quintana Roo se explotaban maderas preciosas como la caoba y el cedro, además de otras maderas consideradas como corrientes tropicales como la amapola, *tzalam*, chechén, siricote, machiche, granadillo, *chacah*, ramón, *katalox*, *pucté*, *jabín*, *bari*, *chacte koc*, *kanisté*, *chacteviga*, y *sac'chacah*,<sup>19</sup> todas son especies maderables utilizadas en la construcción. La temporada para realizar la explotación forestal, era en verano, al principio esta explotación se realizaba en la cuenca del Río Hondo y contornos de la Laguna de Bacalar, las centrales de corte o benques eran Ménguel, Pucté, Ocún, San Francisco Botes, Santa Lucía y Huanacastle en Río Hondo, mientras que Xtomoc y Chaclakin corresponden a la Laguna de Bacalar. El área de trabajo en la cuenca del Río Hondo, tenía un ancho de aproximadamente 80 km, algunas de las sociedades cooperativas eran Santa Lucía y Santa Cruz de Bravo, además de la concesión a la empresa de Roberto S. Turton que explotaba caoba.<sup>20</sup> Al igual que en la actividad chiclera, los habitantes de Quintana Roo no se integraron de inicio a esta actividad, durante la mayor parte de la Guerra de Castas se limitaron a realizar contratos con los Ingleses para la explotación forestal, fue sólo hasta casi el final de la guerra cuando los ejércitos indígenas se vieron en la necesidad de trabajar en los campamentos de los ingleses para obtener ingresos.

De 1919 a 1928 se explotaron 21, 500 árboles; en 1928 se explotaron 2, 855 árboles; y en 1929, fueron 1,800 árboles. La explotación de madera tenía gravado diversos impuestos dependiendo el área de explotación, por árbol, por la exportación y además un impuesto territorial. Para transportar las trozas<sup>21</sup> de madera, se utilizaban tractores de dos a diez toneladas y *trucks*, para llevar la madera a orillas de los ríos y transportarla en balsas de 800 hasta 1,000 trozas y llevarlas a Belice en donde eran embarcadas hacia Nueva Orleans. La crisis

<sup>19</sup> *Ibidem*, p. 301.

<sup>20</sup> Secretaría de Hacienda y Crédito Público, *El problema económico de Quintana Roo*, México, Secretaría de Hacienda y Crédito Público, Departamento de Biblioteca, Archivos, Económicos y Publicaciones, 1934, p. 430-432.

<sup>21</sup> Cortes de madera de 6 a 8 metros de largo y no menos de 50 cm. de espesor, la longitud varía de acuerdo al aserradero y el corte debido al uso del destino de la madera. Secretaría de Hacienda y Crédito Público, *op. cit.*, p. 433.

económica de 1929 también afecta esta actividad forestal, debido al mercado al que estaba destinada esta producción, en su mayoría en el ámbito internacional. En 1935, con la repartición de las tierras, los campesinos se ven beneficiados con la dotación de tierras para que ellos pudieran realizar estas explotaciones forestales, es así que se expropiaron y anularon los grandes latifundios.<sup>22</sup>

Al inicio esta actividad tenía limitantes en su desarrollo por el peso de la madera y las grandes distancias que tenían que ser arrastradas, además de la falta de caminos, vías férreas y poco capital, aunado a circunstancias externas como la existencia de gran cantidad de los mismos tipos de maderas en los países que la compraban y la sustitución de elementos de madera por otros de acero. La introducción de maquinaria permitió el arrastre de la madera a mayores distancias, por lo que es de suponer que se propició la extensión de la actividad maderera en un rango mayor de distancia con respecto a las centrales de corte.

Con la industrialización de las actividades principales de sustento del territorio y la adquisición de maquinaria para la actividad maderera, fue posible llevar a programar ambas actividades de tal forma que pudieran eslabonarse una después de la otra, lo cual trajo consigo que las familias lograran arraigarse en algunas zonas del Territorio.<sup>23</sup>

La actividad de explotación forestal iniciaba con la búsqueda y conteo de los árboles a cortarse a cargo del equipo de los monteros, brecheros y cortadores, posteriormente el capataz<sup>24</sup> revisaba los árboles para asegurarse que estuvieran sanos y que tuvieran las condiciones de altura y diámetro, además de verificar la ubicación con respecto a los caminos. Posteriormente el capataz procedía a marcar los árboles para contar y saber si era factible de explotar esa área, de ser

<sup>22</sup> *Enciclopedia de Quintana Roo*, p. 292.

<sup>23</sup> *Ibidem*, p. 96.

<sup>24</sup> Sinónimos de capataz utilizados durante la explotación maderera: sobrestante, técnico, experto, *foreman* o jefe general. *Enciclopedia de Quintana Roo*, p. 289.



así, un agente forestal de la Secretaría de Agricultura efectuaba el registro de los árboles con dos propósitos, el primero, intentar evitar una tala inmoderada y el segundo, para obtener buenas ganancias provenientes del cobro de los impuestos por cada árbol; finalmente se iniciaba el corte de la madera.

El procedimiento que seguía la madera después del corte y su traslado hacia las centrales, era arrojarla al río o laguna, donde los balseros les quitaban la corteza y las amarraban para formar balsas de entre 300 y 500 troncos, posteriormente las balsas eran jaladas por un remolcador hasta llegar a Belice donde se embarcaban a Europa o Estados Unidos.

Respecto al sistema cooperativo en el Territorio, no llegó a consolidarse en lo que se refiere a las actividades madereras, solo llegó a conformarse una cooperativa: Francisco Villa,<sup>25</sup> sin embargo, los informes de esta cooperativa indicaban que no estaba teniendo ganancias y que los trabajos realizados no eran los esperados. La actividad maderera no se detuvo por los resultados negativos de esta cooperativa, esta actividad continuaba siendo realizada por concesionarios y también por los campesinos de algunos ejidos.

La comercialización de madera pasa por diversos acontecimientos, entre ellos, después de haber realizado todo el procedimiento para venderla y después de transportarla, algunos comerciantes se negaban a comprarla argumentando falta de calidad y de cumplimiento con las normas, así que esos troncos, se dejaban en el Río Hondo en la parte de Belice, lugar donde se comercializaba el producto, los troncos abandonados se aprovechaban en los aserraderos beliceños cercanos pues esta madera ya estaba lista para comercializar con ella, lo que les producía enormes ganancias al obtenerla gratis, por lo que la Secretaría de Hacienda ordena en 1946 que la venta de la madera debiera hacerse en el Río Hondo pero

<sup>25</sup> Periódico en Marcha, *Memoria del Primer Congreso de Cooperativas del Territorio de Quintana Roo*, Mérida, Periódico en Marcha, 1940, p. 10.

en la zona mexicana,<sup>26</sup> de esta forma, los troncos no comprados y obtenidos en territorio mexicano, serían aprovechados en el suelo nacional, por lo que se fomentó la apertura de aserraderos como los de Santa Elena y Chetumal.

En 1955 las actividades forestales de la zona sur se ven severamente afectadas por el paso del huracán Janet, mientras tanto en la zona centro se continúa el desarrollo y las actividades económicas.

Las irregularidades con la comercialización de la madera y las explotaciones a los campesinos dio origen a la creación de la dependencia Maderas Industrializadas de Quintana Roo (MIQROO), uno de sus objetivos fue contrarrestar la situación de contratistas extranjeros que se enriquecían con la explotación forestal y pagaban unas bajas rentas a los campesinos. La concesión de MIQROO termina en 1983 y aparece el proyecto denominado Plan Piloto Forestal (PPF) que incluyó a 10 ejidos. En 1986 aparece la Sociedad de Productores Forestales Ejidales de Quintana Roo (SPFEQR) como la primera organización forestal campesina en el Estado.<sup>27</sup>

Las principales zonas de explotación maderera fueron las cercanas a las costas y los ríos por su ubicación y facilidad de traslado de la madera en barcas, siendo la franja situada a lo largo del Río Hondo y Bacalar en la parte sur del Estado de las más importantes en la actividad maderera; otras zonas de explotación maderera fueron los terrenos forestales pertenecientes a concesionarios; también se encuentran los terrenos explotados por MIQROO y otras zonas explotadas por ejidos (ver imagen 2.5).

<sup>26</sup> *Enciclopedia de Quintana Roo*, p. 295.

<sup>27</sup> Granado Sánchez, Diodoro, "Aprovechamiento sustentable de la selva maya de Quintana Roo, en Quintero Soto María Luisa y Carlos Fonseca Hernández (coord.), *Desarrollo Sustentable*, México, Porrúa, 2008, p. 180-182.

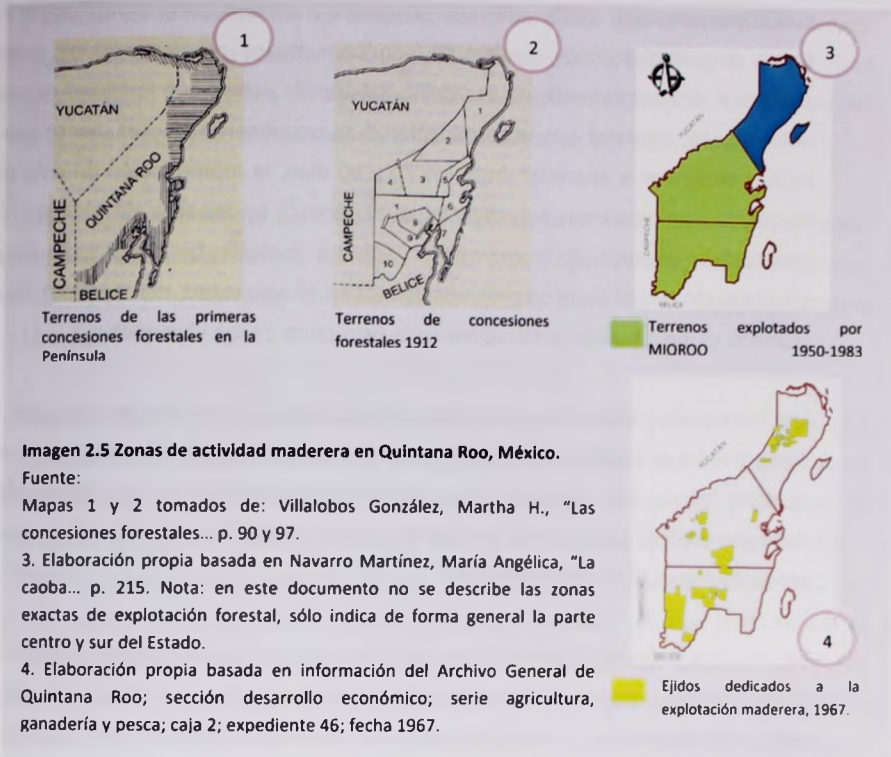


Imagen 2.5 Zonas de actividad maderera en Quintana Roo, México.

Fuente:

Mapas 1 y 2 tomados de: Villalobos González, Martha H., "Las concesiones forestales... p. 90 y 97.

3. Elaboración propia basada en Navarro Martínez, María Angélica, "La caoba... p. 215. Nota: en este documento no se describe las zonas exactas de explotación forestal, sólo indica de forma general la parte centro y sur del Estado.

4. Elaboración propia basada en información del Archivo General de Quintana Roo; sección desarrollo económico; serie agricultura, ganadería y pesca; caja 2; expediente 46; fecha 1967.

## 2.4.2 EXPLOTACIÓN CHICLERA

Algunos ejidos dedicados a la explotación maderera también incurrieron en la explotación chiclera, ambas actividades fueron determinantes para el desarrollo económico de Quintana Roo y también para el proceso de poblamiento al generarse oferta de trabajo en esas tierras.

El chicle es el látex, resina o goma que produce el árbol del chicozapote *manilkara zapota* antes *Achras Sapota* y *Achras chicle*, que llega a alcanzar de 10 a 15 metros de altura y entre 0.90 y 1.50 metros de diámetro, el color de su madera es rojo claro con venas oscuras y de fino grano, la corteza es dura y de colore café,

sus hojas son color verde brillantes, delgadas y afiladas; este árbol florece y da frutos comestibles, que usualmente son consumidos por los pájaros quienes ayudan a la transportación de la semilla, tal semilla tienen una fertilidad de seis a ocho meses, mientras que la germinación dura usualmente 40 días, hasta que las hojas comienzan a aparecer entre los 70 y 90 días, la reproducción de este árbol es rápida, sin embargo, su crecimiento es lento.<sup>28</sup> La madera de este árbol es resistente y además de la explotación chiclera, también ha sido usado para la construcción desde tiempos prehispánicos,<sup>29</sup> en la actualidad, aún continúa siendo utilizado como material constructivo en la estructura de las viviendas.

Las temporadas chicleras iniciaban de forma oficial el 1° de julio de cada año, sin embargo, los preparativos para el trabajo comenzaban desde febrero, para elegir el lugar, limpiar sus caminos y ubicar los chicozapotes con los que trabajarían y debe ser en época de lluvias, porque es cuando el árbol produce mayor resina. El producto era vendido por quintales.<sup>30</sup>

En 1917 esta actividad alcanzó un gran ritmo con el cual existieron diseminados campamentos chicleros por toda la selva, los trabajadores provenían de todo el país, muchos morían a causa del peligro de la selva y otros más se quedaban a vivir en Quintana Roo, en 1925 la producción fue más de 1,000,000 kg y en 1929 la producción fue de 2,368,013 kg, este fue el año del fin del auge de la actividad chiclera,<sup>31</sup> debido a la crisis económica mundial que se suscitó en esa fecha, bajó abruptamente la producción. En 1935 la producción del chicle aumenta ligeramente, situación que mejora con la llegada del gobernador Rafael E. Melgar

<sup>28</sup> *Enciclopedia de Quintana Roo*, p. 88.

<sup>29</sup> Barrera de Jorgenson, Amanda, "La extracción del chicle y la conservación del chicozapote (*Manilkara zapota*) en las selvas de Quintana Roo", en Snook, Laura K. y Amanda Barrera de Jorgenson, ed., *Memorias del taller: Madera, chicle, caza y milpa, contribuciones al manejo integral de las selvas de Quintana Roo, México*, Chetumal, Programa de Acción Forestal Tropical, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias, USAID, WWW-US, 1992, p. 51-52.

<sup>30</sup> Un quintal es igual a 46 kilogramos, Menéndez, Gabriel Antonio, ed., *Álbum monográfico de Quintana Roo*, s. l., 2da ed., Fondo de Fomento Editorial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, 1978, p. 161.

<sup>31</sup> González Durán, Jorge, *La rebelión de los mayas y el Quintana Roo chiclero*, México, Dosis, 1974, p. 31-33.

y con la conformación de las cooperativas a tal grado que la cifra más elevada registrada en toda la historia de Quintana Roo fue de 3,876,265 kg de chicle. Esta recuperación económica conlleva una transformación en la región, además de ser la principal actividad económica para Quintana Roo en aquellos años.

El principal consumidor del chicle fue el departamento de Defensa de los Estados Unidos reflejándose en el aumento de la producción durante las dos guerras mundiales y el conflicto coreano, sobre todo a partir de la Segunda Guerra Mundial.<sup>32</sup>

Las compañías "enganchaban" a trabajadores por medio de contratistas con promesas de buenos sueldos y alojamiento, la mayoría de los trabajadores provenía de Veracruz, otros de Tamaulipas, Yucatán, Campeche y Chiapas; el material de trabajo requerido para el trabajo del chiclero consiste en machete, puyas o espolones, cuerda, bolsa para recoger la resina con capacidad de 2 kg, bolsa de lona o recogedora, chivos, una paila o caldero, un palo (para mover la resina durante su cocimiento), costales y cuadros de madera para las marquetas.<sup>33</sup> Los trabajadores eran traídos al Territorio con engaños para trabajar el chicle, puesto que una vez que desembarcaban y comenzaban los trabajos, los contratistas no respetaban los acuerdos que habían elaborado con los chicleros, de éstos, muchos morían por las inclemencias del tiempo, por los peligros de la selva, por los riesgos del trabajo y otros más se regresaban a sus lugares de origen.<sup>34</sup> Esta situación no fomenta el arraigo en el Territorio, traducido en un escaso proceso de poblamiento. Algunos jefes mayas fueron comprados por el gobierno, al otorgarles grandes cantidades de hectáreas para la extracción del chicle, lo que llevó a la explotación de su misma raza indígena.

<sup>32</sup> Menéndez, Gabriel Antonio, *op. cit.*, p. 160.

<sup>33</sup> *Ibidem*, p. 91-94.

<sup>34</sup> *Enciclopedia de Quintana Roo*, p. 94.



Es importante hacer mención sobre el conocimiento ancestral de los mayas sobre el chicle, ya que ellos contaban con procedimientos primitivos y también comercializaban con él. Para extraer la resina del árbol, se realiza una incisión en la corteza con líneas transversales en forma de V, a esto se le llamaba picadura, los cortes se conectan y permiten que fluya la resina hasta la recogedora; los cortes se hacían de abajo del árbol hasta arriba de él, es así que el chiclero va subiendo por el árbol y picándolo hasta llegar a la copa, los chicleros podían picar en promedio de cuatro a seis árboles grande por día.<sup>35</sup> Esta actividad era de alto peligro y riesgo para el chiclero que podía accidentalmente cortar la cuerda que lo sostenía al árbol de chicozapote, suscitándose así accidentes mortales, además de los peligros de la selva que tenían que afrontar.

La picadura del mismo árbol podía practicarse cada cinco años, lapso de tiempo establecido para la cicatrización del árbol y su recuperación de la extracción de la resina, una vez cogido el látex debía cocinarse cada semana debido a su rápida fermentación,<sup>36</sup> el valor comercial del chicle dependía de la saturación del mercado y también por el grado de humedad del producto, muchas veces se argumentaba que el producto contenía grandes cantidades de humedad con la finalidad de pagar menos por este producto, que también debía pagar impuestos, que consistían en pagar por cada hectárea explotada, por cada tonelada de chicle, por la exportación del mismo, adicional un impuesto territorial y finalmente un impuesto comercial.

#### 2.4.2.1 Productores de Chicle

Al inicio de la explotación chiclera, los concesionarios eran los únicos que realizaban tal actividad y lucraban con ella, a raíz de la instauración de la Federación de Cooperativas en Quintana Roo aparecen nuevos grupos beneficiados con la comercialización de la preciada goma en aquellos años. la

---

<sup>35</sup> *Ibidem*, p. 92.

<sup>36</sup> *Ídem*.

Federación de Cooperativas era un mecanismo de control por medio del cual repartían permisos para la actividad chiclera, de tal forma que no podía realizarse de forma independiente, así quedaba prácticamente contralada esta actividad. A partir de este suceso los productores de chicle pueden ser clasificados en: cooperativas, permisionarios y ejidos.<sup>37</sup> Las tres instancias estaban obligadas a solicitar permisos anuales y pagar los impuestos y derechos de explotación forestal a la Secretaría de Agricultura y Ganadería.

### a) Cooperativas chicleras.

Las sociedades cooperativas son una forma de organización social, en la cual se integran personas con intereses comunes y principios como la solidaridad, esfuerzo propio y ayuda mutua, todo esto ante la necesidades individuales y colectivas que conlleva la realización de sus actividades productivas, tanto en la distribución como consumo de bienes y servicios.<sup>38</sup> De forma particular se puede inferir la idealización de un concepto en el cual una agrupación trabaja de forma organizada en la búsqueda de mejores condiciones de trabajo y mayor remuneración como producto de tal agrupación que teóricamente debe pugnar por los derechos de la asociación.

Una de las medidas tomadas para solventar la escasa mano de obra en la región fue comprar prisioneros políticos, vagos y ladrones por parte de los concesionarios, quienes pagaban 25 pesos por trabajador.<sup>39</sup>

En 1930 el presidente Pascual Ortiz Rubio dictó un acuerdo para explotar el chicle por medio de Sociedades de régimen cooperativo y el gobierno debía vigilar y proteger la actividad.<sup>40</sup> Se dieron concesiones a los pobladores mayas para explotar el chicle, al año siguiente se organizó la Asociación Local Agrícola de

<sup>37</sup> Esta es una clasificación propia elaborada en base en los datos encontrados en el Archivo General del Estado de Quintana Roo y la revisión de los permisos forestales expedidos para los productores de chicle.

<sup>38</sup> [<http://www.imdecoop.coop/informacion.php>] recuperado el 19 de diciembre de 2012.

<sup>39</sup> González, *op. cit.*, p. 27.

<sup>40</sup> Menendez, Gabriel Antonio, *op. cit.*, p. 161.

Productores de Chicle de Yucatán (el territorio de Quintana Roo estaba reincorporado en esas fechas a Campeche y Yucatán), para unificar precios en la venta del chicle.

En 1935 el Presidente Lázaro Cárdenas anuló los latifundios de la zona norte del Territorio de Quintana Roo conformando ejidos con aquellas tierras y nombró gobernador del Territorio al Gral. Rafael E. Melgar.<sup>41</sup> Los ejidos fundados con el reparto agrario, poseían un centro de población previamente establecido y por medio del cual se hizo la dotación de tierras ejidales a sus pobladores. El General Rafael E. Melgar organiza la actividad chiclera en cooperativas, con el fin de terminar la época de explotación. La primera cooperativa fue conformada por pobladores de Pucté en Río Hondo el 20 de agosto de 1935, los resultados fueron notables de forma inmediata con la venta del chicle que pasó de ser comercializado de 20 o 25 pesos a 83.50 pesos por quintal<sup>42</sup> aumentando casi cuatro veces las ganancias por los trabajos de los chicleros.

Rafael E. Melgar repartió tierras para la explotación del chicozapote para generar una independencia económica en los habitantes y así crear entre ellos, un sentido de pertenencia e identidad sobre la actividad para los mayas, propiciar la colonización de tierras en Quintana Roo por los nuevos trabajadores que recién arribaban e inclusive para ir integrando a los indígenas mayas en esta actividad económica y continuar con la pacificación de la zona. A cada indígena chiclero se le dotó con 420 hectáreas de tierras, sin embargo, debían trabajar en conjunto integrados en alguna cooperativa.<sup>43</sup> Esta dotación de tierras junto con la actividad económica principal del Territorio, propician la aparición de nuevos asentamientos, mismos que hacen uso de técnicas variadas para la construcción de sus viviendas en los nuevos asentamientos con la finalidad de obtener tierras y permisos para llevar a cabo la actividad chiclera.

<sup>41</sup> González, *op. cit.*, p. 44.

<sup>42</sup> *Enciclopedia de Quintana Roo...* p. 98.

<sup>43</sup> Rosado Vega, Luis, *Un pueblo y un hombre*, México, A. Mijares y Hno., 1940, p. 248.

El poblamiento derivado de los procesos de migración con trabajadores traídos de diversos Estados y de los mayas, propició la edificación de viviendas con características formales y constructivas variadas de acuerdo al raigambre cultural de los habitantes de cada población, así como de la disponibilidad de los materiales regionales y de la posterior introducción de los materiales industrializados.

En 1940 se conforma la Federación de Cooperativas de Quintana Roo, la cual estaba dividida en tres zonas: norte, centro y sur. Es indispensable mencionar la diversidad de cooperativas conformadas en Quintana Roo, aunque el auge del movimiento cooperativista fue chiclero, también llegaron a conformarse, en menor medida, cooperativas madereras, de consumo, industrial, de servicios, de transporte, pesquera y salinera.<sup>44</sup> La mayoría de los ejidos existentes quedan inscritos en la Federación de Cooperativas, y otros más surgen durante las actividades forestales.

Rafael E. Melgar expresa en el Primer Congreso de Cooperativas del Territorio de Quintana Roo, efectuado en 1940, su política de repartición de tierras y fomento de nuevos centros de población dedicados a la explotación forestal, debido a que de forma general, las tierras en el Territorio no eran aptas para la agricultura, y la repartición de tierras se realizaría en zonas con montes que tuvieran árboles de chicozapote.

En el Archivo General del Estado de Quintana Roo, se encontraron 43 actas constitutivas de cooperativas chicleras, sin embargo en el documento de *Memoria del Primer Congreso de Cooperativas*, existe un anexo de la concentración de la situación financiera de las cooperativas chicleras del periodo 1936-1940 y en él

<sup>44</sup> Las diversas cooperativas chicleras fueron tomadas de la lista de delegados del Congreso de Cooperativas chicleras procedente del Periódico en Marcha, *Memoria del Prime... op. cit.*, p. 9-11.

están enlistadas 49 cooperativas, de las cuales, por la antigüedad del documento sólo se aprecian 47 nombres de cooperativas. Contrastando la información de las actas constitutivas<sup>45</sup> y de las memorias del primer congreso, se tiene un total de 43 cooperativas ubicadas, con datos completos (ver imagen 2.6), de las cuales actualmente existen 39 poblaciones donde estuvieron asentadas la mayoría de las cooperativas chicleras. Los asentamientos anteriores se desarrollaron a inicios del siglo XX, en el proceso de poblamiento principalmente en la parte sur del Estado.



Imagen 2.6. Cooperativas chicleras 1940.

Fuente: Elaboración propia basada en las actas constitutivas del Archivo General de Estado de Quintana Roo y la ubicación de localidades de las cartas topográficas del INEGI

<sup>45</sup> Archivo General del Estado de Quintana Roo, Sección: Consejo de Administración, serie: Correspondencia y Fundamentos Jurídicos.



Las cooperativas chicleras laboraban en ejidos, de acuerdo a la ubicación de la cooperativa y del permiso otorgado para la explotación del chicle, se encontraron 37 ejidos dedicados a la explotación del chicle por parte de cooperativas chicleras, los datos utilizados son los correspondientes a los permisos expedidos a las cooperativas para la explotación forestal del Archivo General del Estado de Quintana Roo (ver imagen 2.7).



Imagen 2.7. Ejidos explotados por cooperativas chicleras. Q. Roo, México.

Fuente: Elaboración propia basada en la Colección de Planos y Mapas de Q. Roo y en los permisos de explotación forestal (documentos encontrados en el Archivo General del Estado de Quintana Roo).

Con la conformación de la Federación de Cooperativas, la organización y estructuración del trabajo, además de la dependencia de la economía del Territorio de los recursos forestales, en 1940 prácticamente todas las actividades del territorio giraban en torno a la actividad chiclera,<sup>46</sup> para 1945, de acuerdo a datos encontrados en el Archivo General Estado de Quintana Roo, caja 14, expediente 427, ya habían dejado de laborar las cooperativas chicleras: El Porvenir y Tulum en la zona norte; Rafael E. Melgar, zona sur; y 16 de Agosto, sin referencia de zona.

La actividad chiclera pierde fuerza con la llegada de los huracanes Hilda y Janet en 1955 a Quintana Roo, destrozando la zona sur y parte de la zona central. No sólo la actividad chiclera se ve afectada con la llegada de estos huracanes, sino también las edificaciones, por ejemplo, la ciudad de Chetumal tenía viviendas de madera de influencia beliceña que caracterizaban el lugar, al paso del huracán Janet la vivienda entonces conocida prácticamente desaparece, dando lugar a la edificación con materiales industrializados más resistentes a los fenómenos naturales.

Después de los huracanes de 1955, las cooperativas se ven forzadas a solicitar remanentes, lo cual lleva a descubrir que el gobernador Margarito Ramírez había utilizado de forma indebida los fondos de las cooperativas, ocasionando descontento y un movimiento político que conlleva a la destitución de tal gobernante.<sup>47</sup> En ese año 17 cooperativas dejaron de funcionar.<sup>48</sup> (Ver imagen 2.8).

<sup>46</sup> Careaga Viliesici, Lorena, comp., *Quintana Roo, II. Textos de su historia*, México, Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora, 1990, p. 255.

<sup>47</sup> *Enciclopedia de Quintana Roo* p. 293-294.

<sup>48</sup> Archivo General del Estado de Quintana Roo (AGEQR), caja 14, expediente 427.

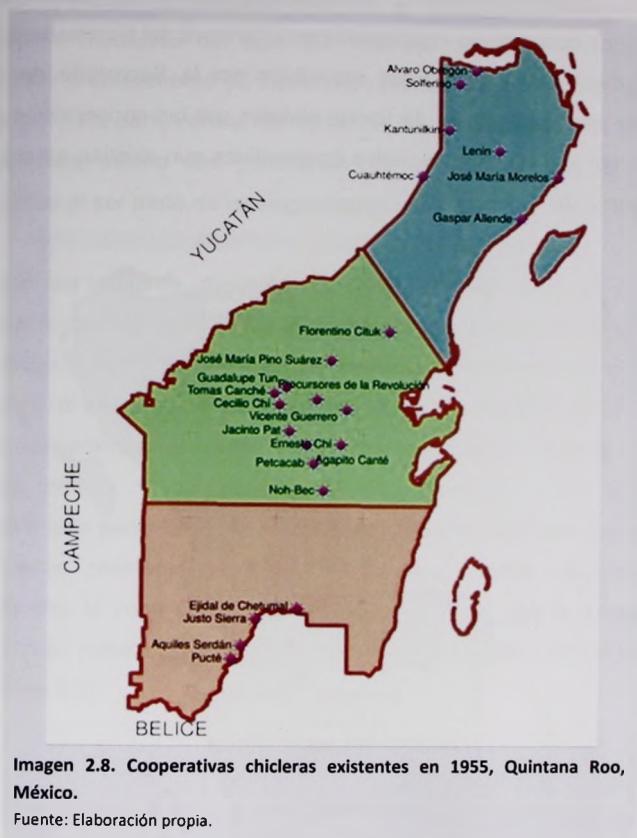


Imagen 2.8. Cooperativas chicleras existentes en 1955, Quintana Roo, México.

Fuente: Elaboración propia.

Con la devastación producida por los fenómenos meteorológicos desaparecen prácticamente las cooperativas chicleras de la zona sur, lo cual conlleva a la pérdida de vegetación que no solo servía para la explotación forestal, sino también como material constructivo de la vivienda, además de las pérdidas de vidas humanas, la zona sur quedó rezagada económicamente con toda la destrucción que el huracán dejó a su paso.

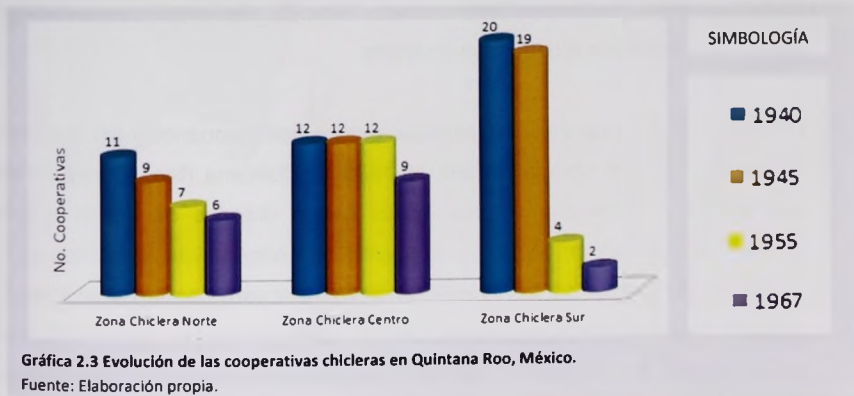
Para 1967 quedaban tan sólo 17 cooperativas chicleras en todo el Territorio,<sup>49</sup> de acuerdo a los documentos encontrados en el Archivo del Estado de Quintana Roo, correspondientes a los permisos expedidos por la Secretaría de Agricultura y Ganadería para explotación de tierras ejidales por las cooperativas chicleras, es posible hacer la distinción de cuales cooperativas aun existían en aquellas fechas (ver imagen 2.9).



<sup>49</sup> Chablé Mendoza, Carlos, *Pasado y presente de la actividad chiclera en Quintana Roo*, [<http://ceqroodefcp.blogspot.mx/2008/06/pasado-y-presente-de-la-actividad.html>] Recuperado el 11 de enero 2013.

En la zona centro de Quintana Roo, las cooperativas chicleras continuaron su desarrollo a mediados del siglo XX, mientras en las otras zonas, el sistema cooperativo prácticamente ya había desaparecido. Concentrándose un desarrollo económico en la parte central del Territorio, dando origen a nuevos asentamientos en esta zona mismo que generarían al momento de establecerse diversidad constructiva al ser parte de las migraciones generadas por la actividad chiclera.

Haciendo un recuento, después de 1940, año del auge de las cooperativas chicleras, lo que en un inicio fue el cumplimiento de sueños e ideales por mejoras económicas, se ve afectada tanto por los factores naturales de la región como los huracanes, el agotamiento forestal y por los malos manejos de los representantes de las cooperativas, al grado de ir disminuyendo el número de cooperativas chicleras, de las 11 cooperativas chicleras de la zona norte en 1940 tan sólo quedaban seis para 1967; en la zona sur desaparecen casi por completo estas asociaciones, manteniéndose tan solo dos sociedades cooperativas chicleras; mientras que la zona centro fue la menos afectada con la desaparición de las cooperativas, puesto que de las 12 cooperativas iniciales, logran sobrevivir nueve (ver gráfica 2.3).





Al convertirse la zona centro en la mayor productora de la resina del chicle, genera un mayor desarrollo, por lo tanto los chicleros que llegaron atraídos por los beneficios económicos que brindaba esta actividad, construyen sus hogares y logran caracterizar la zona centro de Quintana Roo con diferentes tipologías de viviendas y sistemas constructivos.

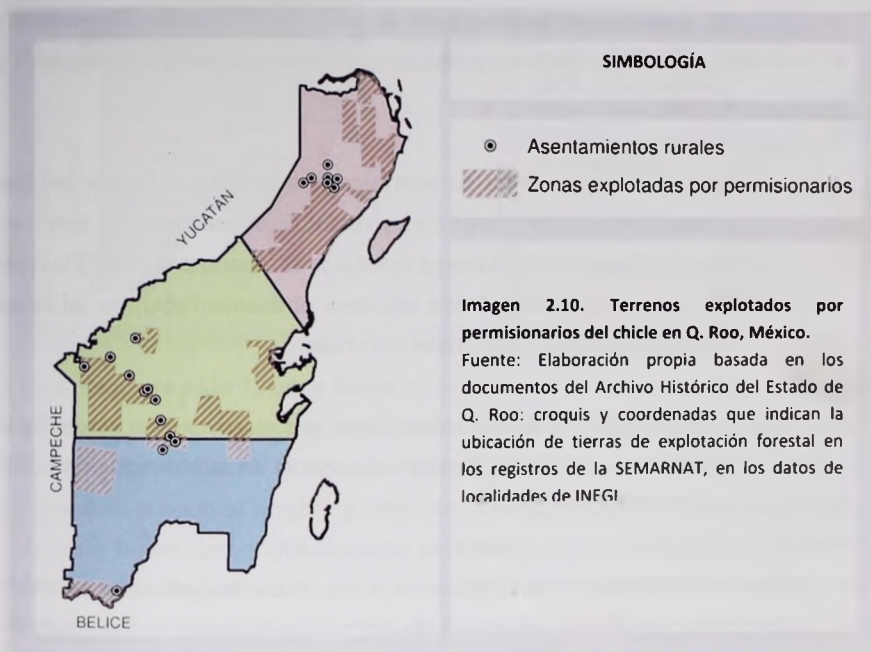
#### **b) Permisarios del chicle**

Con la creación de la Federación de Cooperativas se requería del permiso y del pago de derechos forestales e impuestos a la Secretaría de Agricultura y Ganadería para realizar tal actividad, los individuales que quisieran explotar la selva podían hacerlo al cubrir esos requisitos, de esta forma se convertían en permisarios del chicle.

El grupo de los permisarios permitió la expansión económica y de asentamientos en el territorio en aquellas zonas donde las cooperativas no llegaban a explotar, debido a que cada permisario instalaba campamentos chicleros en los terrenos destinados a la actividad. En zonas donde los permisarios explotaban la resina del chicle con el transcurrir del tiempo aparecieron asentamientos permanentes. Algunos de estos asentamientos se convirtieron en ejidos productores de chicle.

La diferencia entre las zonas explotadas por los permisarios y las cooperativas radica en el reparto agrario iniciado en 1935 en Quintana Roo, la mayoría de los asentamientos existentes en esa época fueron dotados de tierras ejidales y aquellos integrantes de ejidos se asociaron en cooperativas, sin embargo entre las tierras explotadas por los permisarios se encontraban terrenos federales o terrenos privados (fincas y haciendas). En estas zonas se desarrollan nuevos asentamientos a mediados del siglo XX, permitiendo la expansión del proceso de colonización de tierras.

Con los datos de los contratos de explotación forestal encontrados en el Archivo General del Estado de Quintana Roo y de acuerdo a la delimitación temporal del desarrollo de Quintana Roo por las actividades forestales hasta 1970, se identificaron 37 permisionarios del chicle, por medio de los contratos y permisos forestales, fueron localizadas las zonas explotadas por ellos, dando como resultado la identificación de 9 asentamientos rurales que surgen como ejidos en la parte central de Quintana Roo (ver imagen 2.10).



Ocho asentamientos de la zona de estudio ubicados en terrenos forestales de los permisionarios y son: Sabana San Francisco, Pozo Pirata, Ramonal, Santa Lucía, Gavilanes, Presidente Juárez, Vallehermoso, Los Divorciados. José María Morelos no fue contemplado para la investigación de campo debido a su tamaño y a las limitantes temporales y económicas de esta investigación.

### **c) Ejidos productores de chicle**

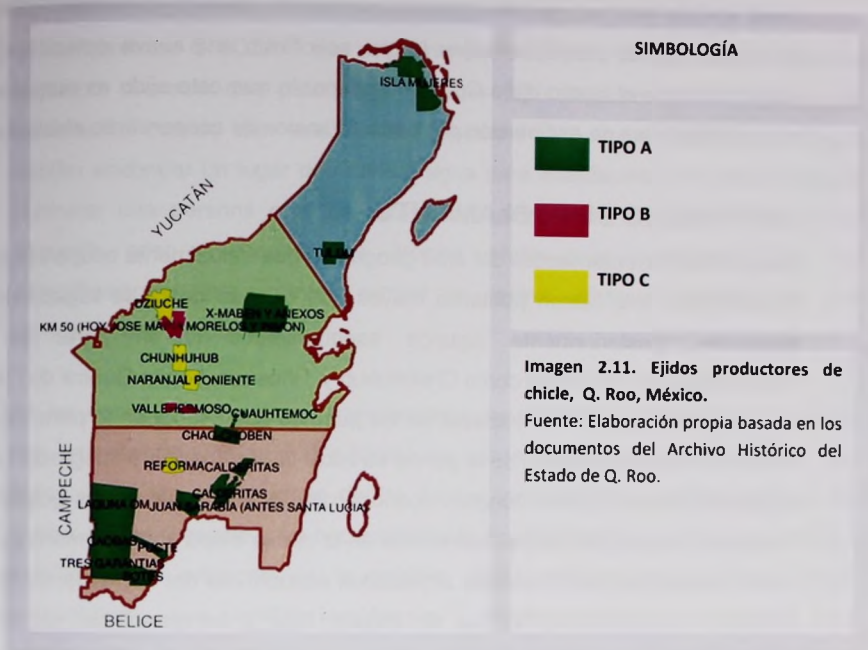
Algunos centros de población que poseían tierras ejidales se organizaron y por medio de sus autoridades ejidales solicitaban permisos forestales y llevaban a cabo tal actividad, estos son llamados ejidos productores de chicle. Con respecto a estos ejidos se pueden identificar tres tipos:

Tipo A. Con precedente de cooperativas. Habiendo sido partícipes en alguna cooperativa y a consecuencia de la quiebra de ésta, los pobladores del asentamiento perteneciente al ejido se organizaron y comenzaron a producir chicle de forma particular por medio de contratos concedidos para el ejido.

Tipo B. Con precedente de permisionarios del chicle. Fueron explotados primeramente por permisionarios y conforme el asentamiento temporal fue consolidándose, los pobladores solicitaron el reparto de tierras y la creación del ejido en las zonas donde estuviera el asentamiento, de tal forma se convierten en ejidos productores del chicle.

Tipo C. Ejidos sin precedentes. Estos ejidos incursionan en la prospera actividad económica del Territorio por medio de la obtención de contratos para el ejido.

Con base en los permisos expedidos por la Secretaría de Agricultura y Ganadería, actualmente SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación), se encontraron 19 ejidos productores de chicle, de los cuales el asentamiento rural de Vallehermoso es ratificado con antecedentes de permisionarios y Chunhuhub se añade a la lista de los asentamientos del área de estudio (ver imagen 2.11), ambos asentamientos están dentro de la delimitación temporal habiendo surgido a mediados del siglo XX.



En el caso del ejido Tulum y Botes no se encontró documento indicando que fue explotado anteriormente por las Cooperativas de los mismos nombres del ejido, sin embargo, debido a la ubicación geográfica de la cooperativa, del centro de población, aunado al nombre y actividad chiclera, es posible inferir que el ejido Tulum y Botes fueron anteriormente explotados por las cooperativas del mismo nombre. Con Respecto a Chunhuhub, se encontró un documento que habla sobre embarques de chicle (Fondo: Federación de Cooperativas de Q. Roo, sección: Gerencia General, serie: correspondencia y trámite, fecha: 70-71, caja 16, expediente 531), fue verificada la participación del ejido en la explotación chiclera a mediados del silo XX, por medio de una entrevista realizada al comisario ejidal de Chunhuhub. El ejido Cuauhtémoc no posee un centro de población propio, los habitantes que tienen tierras de ese ejido habitan la localidad de Nohbec, este poblado conformó una cooperativa chiclera con el mismo nombre y explotó en un

inicio al ejido Nohbec, se infiere que los pobladores de esta comunidad carecían de tierras propias para laborar por lo que solicitaron una nueva dotación ejidal, conformándose el nuevo ejido Cuauhtémoc, por lo que este ejido es considerado con antecedentes de explotación por parte de socios de cooperativas chicleras.

## **2.5 PROCESO DE POBLAMIENTO**

Los primeros asentamientos del área geográfica que actualmente ocupa el Estado de Quintana Roo, fueron poblados mayas que existían desde la llegada de los españoles, posteriormente algunos asentamientos fueron parte de las encomiendas en la colonia como Chunhuhub y Tihosuco, con la Guerra de Castas ocurre una reorganización espacial de los pueblos que ocupaban la parte oriental de la Península. Al término de la guerra se inicia la pacificación e integración de la población indígena a los procesos económicos y el desarrollo de las actividades forestales, siendo que los asentamientos de la nueva etapa como territorio surgen como producto de las principales actividades económicas del Territorio; en fechas cercanas a pasar a convertirse en Estado libre y soberano, las actividades económicas en Quintana Roo toman un giro inesperado hacia el sector turismo y los nuevos asentamientos en la zona norte se desarrollan con base en las nuevas actividades.

### **2.5.1 ASENTAMIENTOS TEMPORALES: CAMPAMENTOS CHICLEROS Y MADEREROS**

Los asentamientos temporales a mediados del siglo XX en Quintana Roo fueron planeados y organizados para poder realizar las actividades correspondientes a la extracción del chicle y de maderas preciosas en la región. En esta investigación los asentamientos temporales son referidos a los campamentos de las actividades forestales.



El ingeniero agrónomo, Gerardo Alonso Ramírez Aguilar, Gerente de la empresa quintanarroense CHICZA,<sup>50</sup> que actualmente se dedica a la exportación de chicle orgánico, comentó que para elegir el lugar del campamento en los años del explotación cuando aún era territorio Quintana Roo, los trabajadores primero debían encontrar un lugar que tuviera agua para abastecerse, en caso contrario contratar una persona que los estuviera abasteciendo del líquido vital, como segundo paso, reconocer los árboles sanos que cumplieran con las especificaciones para poder extraer la resina, después establecían sus campamentos temporales.

En las construcciones en los campamentos se utilizaron materiales de la región con una rápida construcción y tenían un uso casi exclusivo de dormitorio. Los *hatos* eran las edificaciones dentro de los campamentos, tenían cubiertas de huano, palma o zacate y no necesariamente llevaban muros. Uno de los posibles significados y orígenes de la palabra *hato* proviene de la palabra maya *jaato'ob/jaato*, que significa jacal/jacales,<sup>51</sup> algunos sinónimos empleados para denominar a los campamentos, eran *champa*, posada y campamento en las monterías,<sup>52</sup> refiriéndose a ésta por estar el campamento en el monte y no por estar entre las montañas.

Entre los principales y prácticamente únicos espacios construidos mientras estaban internados en la selva se puede distinguir: el *hato* del dormitorio, donde descansaban y dormían todos los integrantes del campamento. Se dice que era un cobertizo de huano sin paredes conformado por seis palos, de entre ellos, dos largo y cuatro cortos, los más largos iban en las esquinas y los otros dos en medio, de tal forma sostenían el techo de huano. En esta vivienda se puede distinguir una carencia de privacidad para todos los usuarios. En algunas

<sup>50</sup> Entrevista realizada a Gerardo Alonso Ramírez Aguilar, en Chetumal, Quintana Roo, el día 5 de marzo de 2012.

<sup>51</sup> Pérez Aguilar, Raúl Aristides, *El habla de Chetumal: Fonética, gramática, léxico indígena y chiclero*, México, Conaculta / DGVC, Instituto Quintanarroense de la Cultura, Foessa, Universidad de Quintana Roo, 2002, p. 120.

<sup>52</sup> *Idem*.

ocasiones cuando el chiclero llevaba a su familia, se veía en la necesidad de construir *hatos* independientes del dormitorio general, para la estancia de su familia.

Otro de los espacios construidos en el campamento era el *hato* de viveres,<sup>53</sup> un depósito, en el cual almacenarán toda la resina hasta reunir una cantidad suficiente para después cocinarla, también se construía el *hato* de la bodega y cocina. Algunos asentamientos temporales construían un techo en el lugar donde cocinaban la resina, para evitar mojarse con las lluvias, a esta construcción le llamaban el *guisandero*.

Para el caso de los campamentos madereros, eran las empresas quienes proveían a los contratistas de todo lo necesario para el corte de la madera, tanto dinero como maquinaria, herramienta y lo que necesitara el campamento. Estos campamentos estaban constituidos por bodegas, cocina y talleres.<sup>54</sup>

En algunas zonas se alternaron las temporadas de explotación maderera y chiclera con lo cual fue posible una mayor probabilidad de arraigo por las familias en un lugar determinado.

### 2.5.2 CONSOLIDACIÓN DE ASENTAMIENTOS.

Los primeros asentamientos fueron mayas, los asentamientos posteriores van surgiendo a raíz de los procesos migratorios iniciados desde la colonización con la huida y formación de asentamientos en la montaña, posteriormente las migraciones originadas por la Guerra de Castas, las migraciones internas y externas en la Península, ocasionadas por las actividades económicas.

---

<sup>53</sup> Sirve para transportar la resina del monte al campamento. Menéndez, Gabriel Antonio, *op. cit.*, p. 159.

<sup>54</sup> *Enciclopedia de Quintana Roo*, p. 288.

En la colonia existieron principales asentamientos ocupados durante las encomiendas: Chunhuhub, Bacalar y Tihosuco, el resto del territorio estaba conformado por caseríos y esa zona era conocida como el gran despoblado (ver imagen 2.12). Con la Guerra de Castas se produce un proceso de reorganización de asentamientos en la zona, siendo abandonados diversos poblados debido al conflicto Bélico, Bacalar es tomado por los mayas, Chunhuhub y Tihosuco son abandonados. Estos dos asentamientos posteriormente son reutilizados durante el auge de las actividades forestales en Quintana Roo.

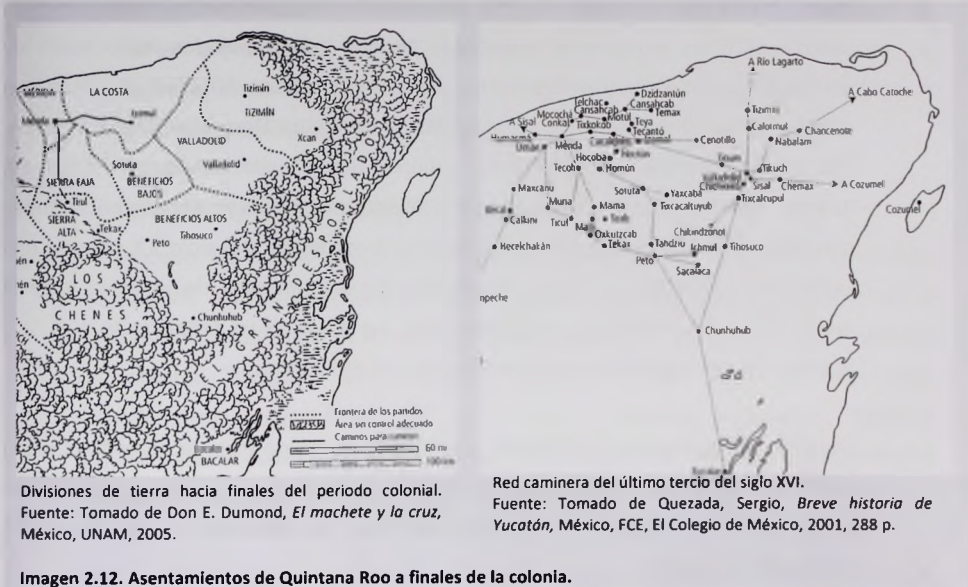


Imagen 2.12. Asentamientos de Quintana Roo a finales de la colonia.

Entre los asentamientos representativos que sirvieron para controlar la zona en conflicto durante la Guerra de Castas fue la fundación de Payo Obispo, actual ciudad Chetumal y capital del Estado fomentada por el General Othón P. Blanco. Con el mismo objetivo se fomentaron asentamientos en la ribera del Río Hondo ligados a las actividades forestales de la época.

Los asentamientos que se consolidan a principios de siglo XX son aquellos en cercanías con el Río Hondo, como por ejemplo Ramonal que fue campamento maderero con habitantes de origen maya y beliceño, también se puede mencionar a Sacxan dentro de esos asentamientos en cercanías de tal río.<sup>55</sup>

Durante el proceso de poblamiento del Territorio en zonas las zonas de explotación forestal chiclera y maderera surgen los nuevos centros de población a mediados del siglo XX debido a la oferta laboral y de tierras existentes en aquella zona. Hasta el momento se ha encontrado documentación sobre terrenos dedicados a las actividades forestales, los que son trabajados tanto como de explotación maderera y chiclera, resultando encontrados 10 asentamientos que existen en la actualidad en la zona centro de Quintana Roo: José María Morelos, Sabana San Francisco, Pozo Pirata, Ramonal, Santa Lucía, Gavilanes, Presidente Juárez, Vallehermoso y Los Divorciados; al ser estos asentamientos consolidados durante los procesos sociales y económicos a mediados del siglo XX poseen una variedad constructiva y formal proveniente de los recursos de la selva y de la introducción de materiales industrializados, en ellos se ve reflejada la cultura y adaptación de las técnicas constructivas de los habitantes.

Durante la época de la explotación chiclera en Quintana Roo, el poblado ubicado en el km. 50, actual José María Morelos, se convierte en un punto geográfico de gran importancia debido a la conexión con Peto y su cercanía con los estados de Campeche y Yucatán.

Chunhuhub es un asentamiento repoblado durante las migraciones de familias de Tekax y Peto quienes sabían que en esa zona se realizaba explotaciones

<sup>55</sup> Higuera Bonfil, Antonio, "Fronteras y poblamiento en Quintana Roo. El caso de la subprefectura de Payo Obispo en 1904" en Gueda, Virginia y Jaime E. Rodríguez O., ed., *Cinco siglos de historia en México, memorias de la VIII reunión de historiadores mexicanos y norteamericanos*, San Diego, Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora, University of California Irvine, 18-20 octubre, 1990, p. 443-444 [<http://biblioteca.coqcyt.gob.mx/bvic/Captura/upload/FRONTERAS-Y-POBLAMIENTOS-EN-QROO MEMORIA.pdf>] recuperado el 5 de junio de 2013.



forestales y llegaron atraídos por las oportunidades de empleo y tierras. Otro asentamiento repoblado es Tihosuco, que posee riqueza de elementos formales y constructivos de edificaciones de origen colonial ya que fue durante la colonia capital del partido de los Beneficios Altos.<sup>56</sup>

Los asentamientos que se consolidaron a mediados del siglo XX corresponden a una época en la cual las actividades económicas convirtieron al Estado en la imagen y representación a través del tiempo gracias a los recursos naturales de la región, mismos que junto las migraciones y las actividades económicas se convierten en relaciones multidireccionales que contribuyeron al asentamiento de poblaciones en el área rural con la característica de la multiculturalidad y el surgimiento de diversidad en los objetos arquitectónicos.

## C.6 CONCLUSIONES PARTICULARES

El proceso de poblamiento de Quintana Roo ha dependido de las diferentes actividades económicas desarrolladas desde antes de su constitución como Territorio Federal hasta la actualidad como Estado. En cada etapa de desarrollo se crearon diversos asentamientos, generando en cada uno de ellos características particulares de acuerdo al espacio geográfico, factores económicos, sociales, culturales, recursos naturales, así como los conocimientos técnico-constructivos que poseían los pobladores.

Los asentamientos presentan una configuración multicultural de la población al formarse con habitantes mayas, mestizos y de otros como estados como Veracruz, Oaxaca, Tamaulipas, Sonora, Campeche y Yucatán, entre otros Estados. Tal multiculturalidad se va a ver reflejada en la forma de habitar, de convivir, de crear espacios y formas acordes a sus respectivas ideologías y

<sup>56</sup> Ojeda Godoy, Luis, *Propuesta para el desarrollo del programa de protección legal y técnica de los monumentos históricos en la zona maya del estado de Quintana Roo*, Instituto Nacional de Antropología e Historia, texto no publicado, p. 2.



adecuadas a las condiciones físicas de la zona. Los procesos históricos y económicos por los cuales transitó el Estado, generaron la población multi-étnica y cultural tras oleadas de migraciones, así mismo también generaron la diversidad en sistemas constructivos de la vivienda rural y de sus tipologías formales edificadas desde mediados del siglo XX y modificadas con la introducción de nuevos materiales constructivos, materializando en la vivienda un reflejo de la permanencia de los sistemas constructivos tradicionales, así mismo la adaptación se hace presente con las nuevas tecnologías de la construcción.

Durante la época 1940-1970 existe un importante crecimiento poblacional por trabajadores dedicados a llevar a cabo las actividades chicleras y madereras, estos grupos vivían en asentamientos temporales llamados campamentos, con las políticas de colonización de tierras, los trabajadores paulatinamente se arraigan a la zona con las mejoras laborales generadas por la conformación de la Federación de Cooperativas, además de ser atraídos por la repartición de tierras ejidales por medio de la Reforma Agraria. En los asentamientos temporales, se construían viviendas de la misma índole llamadas *hatos* y destinadas a la actividad económica y al trabajo en campo, en esta vivienda temporal era habitada colectivamente y carecía de privacidad para los usuarios.

Con la expansión de los campamentos por todo el Territorio fue necesario el uso de transportes aéreos y marítimos para conectar los principales asentamientos y dar continuidad a las actividades económicas debido a los escasos caminos existentes en el Territorio que ni siquiera conectaban las tres zonas de Quintana Roo, limitándose a unir por tierra sólo las zonas centro y sur, situación que permaneció hasta 1965 cuando por fin se logra comunicar vía terrestre las tres zonas del Territorio.

Las actividades forestales comienzan a tener dificultades debido a diversos factores como el agotamiento forestal y la baja demanda en los años 1960-1970,

por lo que el Gobierno Federal se ve obligado a implementar nuevas estrategias en Quintana Roo para diversificar su economía, de tal forma desde 1970 inicia un nuevo proceso económico. Además de convertirse en Estado en 1974, pasa de ser un territorio federal chiclero a un Estado dedicado al turismo y a los servicios.

A grandes rasgos surgen asentamientos en la parte sur del Estado a principios del siglo XX, a mediados de siglo se coloniza la parte centro y a partir de 1970 surge un nuevo proceso de poblamiento en la zona norte. Esto significa que la mayor parte de asentamientos surgen en zonas determinadas en relación con las actividades económicas, de ninguna manera se plantea que no pueden surgir asentamientos de forma simultánea en las tres zonas del Estado.

Con la explotación de las maderas preciosas se desarrolla en mayor medida, la zona sur del Estado, así como también algunas zonas costeras en las cuales existían aduanas que permitían llevar a cabo la venta de las maderas, a principios del siglo XX algunos de los campamentos establecidos en las orillas del Río Hondo son los consolidados y corresponden a asentamientos existentes en la actualidad, pero se infiere la existencia de un mayor arraigo de la población a mediados del siglo XX cuando las políticas del reparto agrario y las mejoras en las condiciones laborales para los trabajadores con la implantación del modelo de cooperativas y las abundantes riquezas de la selva, permite el poblamiento de la zona centro de Quintana Roo.

Posterior a la época de auge de las explotaciones forestales, las nuevas actividades económicas de Quintana Roo vienen a desarrollar el norte con el turismo, surgiendo otra etapa de poblamiento para el Estado; generándose de tal forma marcados procesos de poblamiento en el estado, que inician con la zona sur, continúan con la zona centro y sigue actualmente con la zona norte, todos influidos por las actividades económicas y las riquezas naturales de Quintana Roo.

La construcción de una vivienda más sólida y resistente es un objetivo perseguido por los usuarios, los procesos constructivos de la vivienda en Quintana Roo fueron modificados a grandes rasgos con la modernización de la red vial y también con los nuevos procesos económicos en el Estado. A mediados del siglo XX hay una marcada diferencia en el uso de los recursos naturales para edificar la vivienda, puesto que la región se caracteriza por poseer gran riqueza forestal. Con el inicio del agotamiento de los recursos forestales, las mejoras en infraestructura y la diversificación de actividades económicas, los asentamientos existentes en Quintana Roo, tienen una tendencia por cambiar los materiales de sus viviendas incorporando una nueva variedad de sistemas constructivos y tipologías formales en la vivienda del Estado. Aunque la modernización es un factor influyente en la modificación sistemas constructivos, la permanencia de viviendas con sistemas tradicionales se hace presente, esto es debido tanto al factor cultural como al acceso de las nuevas tecnologías de la construcción.

# CAPÍTULO III

## ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA CONSTRUCTIVA

### 3.1 Arquitectura rural

### 3.2 Tecnología constructiva

### 3.3 Conclusiones particulares

Tipología constructiva de apoyos y cubiertas de la vivienda rural en la zona centro de Quintana Roo, México.







En este capítulo se presenta el panorama general de la arquitectura rural y la tipología formal observada en las viviendas de la muestra, así como de los componentes de la tecnología constructiva con la que fue configurada.

### 3.1 ARQUITECTURA RURAL

La arquitectura rural de la zona centro de Quintana Roo no presentó un desarrollo formal único, al estar constituidos los asentamientos rurales por habitantes de diversas partes del país, las expresiones arquitectónicas pueden ser conjuntadas en cuatro tipos formales: vivienda maya contemporánea, vivienda caribeña, vivienda con reminiscencias coloniales y vivienda popular. En este apartado se analizan de manera general en cada tipo de vivienda: los orígenes e introducción en Quintana Roo, así como sus características formales, arquitectónicas y constructivas. La zona de estudio está conformada por 2770 viviendas rurales.

La tipología formal de la vivienda condiciona el proceso constructivo, las técnicas y recursos a emplear, la forma de la planta arquitectónica condiciona en algunos casos tales técnicas constructivas, y la volumetría de la vivienda determina la cantidad de materiales a utilizar.

De manera general en la zona de estudio impera la vivienda popular con 1417 construcciones de ese tipo; seguida por la vivienda maya contemporánea 1094; con gran diferencia de ventaja está muy detrás el tercer lugar, la vivienda con reminiscencias coloniales con 160 y por último la vivienda caribeña con 99 edificaciones (ver tabla 3.1).

ASENTAMIENTO	VIVIENDA MAYA CONTEMPORÁNEA	VIVIENDA CON REMINISCENCIAS COLONIALES	VIVIENDA CARIBEÑA	VIVIENDA POPULAR	TOTAL VIVIENDAS
Santa Lucía	38	0	0	20	58
Sabana San Francisco	37	2	0	26	65
Pozo Pirata	44	0	1	27	72
Gavilanes	57	1	0	53	111
Ramonal	86	7	1	70	164
Vallehermoso	18	11	50	151	230
Presidente Juárez	166	43	0	117	326
Los Divorciados	205	37	35	188	465
Chunhuhub	443	59	12	765	1279
<b>TOTAL VIVIENDAS</b>	<b>1094</b>	<b>160</b>	<b>99</b>	<b>1417</b>	<b>2770</b>

Tabla 3.1. Tipología formal de la vivienda rural en Quintana Roo, México.

Fuente: Elaboración propia.

Los asentamientos están enlistados en orden ascendente del más pequeño al más grande, determinado por el número de manzanas en ellos.

En cada asentamiento predomina un tipo formal diferente, esto es debido tanto a la disposición de materiales constructivos, las técnicas tradicionales de los usuarios y las influencias arquitectónicas de zonas cercanas. En Santa Lucía, Sabana San Francisco, Pozo Pirata, Gavilanes, Ramonal y Presidente Juárez predomina la vivienda maya contemporánea; mientras que en Chunhuhub, Vallehermoso y Los Divorciados, existen los cuatro tipos formales de viviendas (ver imagen 3.1).

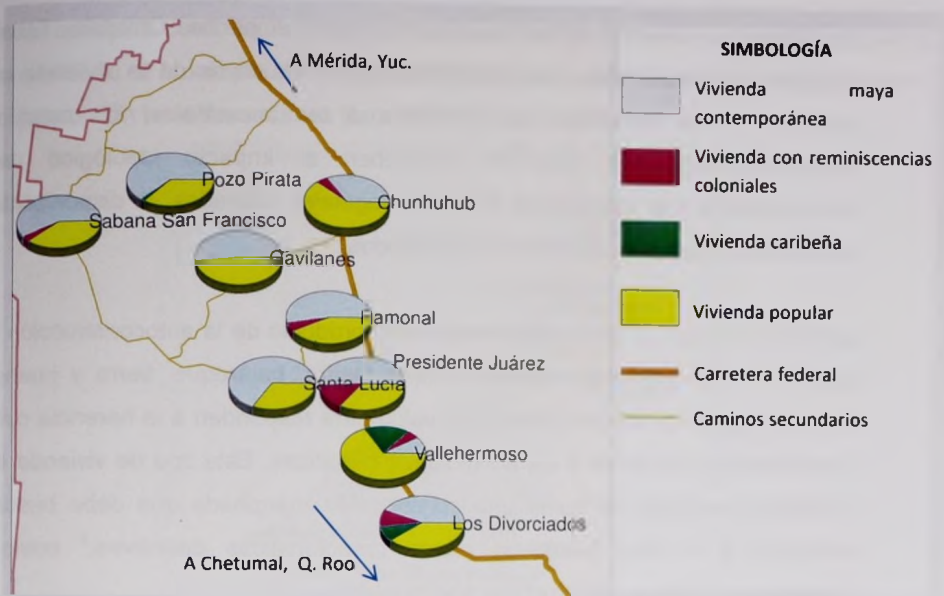


Imagen 3.1. Distribución de la tipología formal de la vivienda rural en la zona de estudio, Quintana Roo, México.

Fuente: Elaboración propia.

Se observó que los asentamientos ubicados en cercanías a la carretera federal Mérida-Chetumal, son aquellos donde la vivienda con materiales industrializados tiene mayor presencia, mientras que en los asentamientos más alejados predomina la vivienda maya contemporánea, siendo una vivienda con fuerte ocupación de manera general en toda la zona de estudio.

### 3.1.1 VIVIENDA MAYA CONTEMPORÁNEA

La casa maya tradicional ha continuado edificándose de acuerdo con la ideología y técnicas constructivas ancestrales, lo que le ha permitido sobrevivir hasta la actualidad aunque ha estado sujeta a diversos cambios en dimensiones y materiales. Se adopta el término contemporánea acuñado por Aurelio Sánchez,<sup>1</sup> para diferenciarlas de las ancestrales mayas.

<sup>1</sup> Sánchez Suárez, Aurelio, "La casa maya contemporánea. Usos, costumbres y configuración espacial", en Serra Pucho, Mari Carmen, coord., *Península*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 2006, p. 81-105.

En México la vivienda maya se desarrolló en Campeche, Chiapas, Tabasco, Yucatán y Quintana Roo, las características constructivas de la vivienda maya edificada en la actualidad son similares a las ancestrales, los cambios y transformaciones que presenta se deben al impacto ideológico de la modernización y la escasez de especies vegetales utilizadas, la disponibilidad y asequibilidad de los materiales industrializados.<sup>2</sup>

La vivienda maya se ha caracterizado como producto de la autoconstrucción y es edificada con materiales regionales como piedra, bajareque, tierra y huano; la forma de la planta arquitectónica y su volumetría responden a la herencia cultural y constructiva, así como a las condiciones climáticas. Este tipo de vivienda en la actualidad es percibida como una construcción marginada que debe buscar el desarrollo y en esa búsqueda pierde características distintivas,<sup>3</sup> como los materiales y técnicas constructivas tradicionales.

De tal forma la vivienda maya actual no es la misma edificada hace unos siglos, esta búsqueda de modernidad aunado a la introducción de nuevos materiales constructivos y las facilidades de obtención, han repercutido en la adecuación hacia una vivienda maya contemporánea con variantes constructivas y formales.

Es necesario mencionar que este tipo de vivienda se construye en diversas partes de la Península, pero los procesos que enmarcan cada sitio son condicionantes tanto en la continuidad constructiva del modelo tradicional como en las variantes actuales que se hacen presentes en este tipo de vivienda. En Quintana Roo la población maya se encuentra concentrada prácticamente en los municipios de Felipe Carrillo Puerto, José María Morelos, Lázaro Cárdenas y Tulum, esta zona

<sup>2</sup> Román Kalisch, Manuel Arturo, *Permanencia y sustitución tecnológica en la arquitectura vernácula de Yucatán*, Morelia, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, 2010, p. 6 y 10.

<sup>3</sup> Tello Peón, Lucía, "Vivienda", en Chico Ponce de León, coord., *Atlas de procesos territoriales de Yucatán, México*, PROEESA, 1999, p. 286.

es conocida como la Zona Maya de Quintana Roo.<sup>4</sup> La zona de estudio abarca casi todo el Municipio de Felipe Carrillo Puerto y José María Morelos, en menor proporción también se ubica Bacalar (ver imagen 3.2).



Imagen 3.2. Zona Maya de Quintana Roo, México.

Fuente: Elaboración propia basada en Moo Canul, María de Jesús, "Lineamientos generales... p. 146.

Fue evidente la existencia de una gran cantidad de viviendas mayas en la zona de estudio a mediados del siglo XX, aunque en la actualidad en los asentamientos de la muestra este tipo de vivienda ya no es la predominante, siendo el 39.50 % de las viviendas totales de la zona de estudio. De la procedencia de los pobladores

<sup>4</sup> Moo Canul, María de Jesús, "Lineamientos generales del programa de seguimiento permanente del perfil y grado de satisfacción del turista que visita la Zona Maya de Quintana Roo", en *Revista El Periplo sustentable*, Universidad Nacional Autónoma de México, 23, julio-diciembre 2012, p. 146, [[http://www.uaemex.mx/plin/psus/periplo23/articulo\\_06.pdf](http://www.uaemex.mx/plin/psus/periplo23/articulo_06.pdf)] recuperado el 05 de marzo 2013.



que habitan en los asentamientos del área de estudio, se puede mencionar procedentes de Yucatán, el propio Quintana Roo, Tabasco, Veracruz, Nayarit, Jalisco, D. F. y Guatemala. Haciendo evidente que los provenientes de Estados donde no conocían este tipo de vivienda tuvieron que adaptarse a ella.<sup>5</sup>

La lejanía de estos tres asentamientos respecto a la infraestructura vial repercute tanto en el crecimiento del poblado como en la introducción de materiales industrializados y prefabricados, los largos caminos hasta estos poblados encarecen el transporte y costo de los materiales (ver imagen 3.3).



Imagen 3.3. Asentamientos de la zona de estudio por tamaño, Quintana Roo, México.

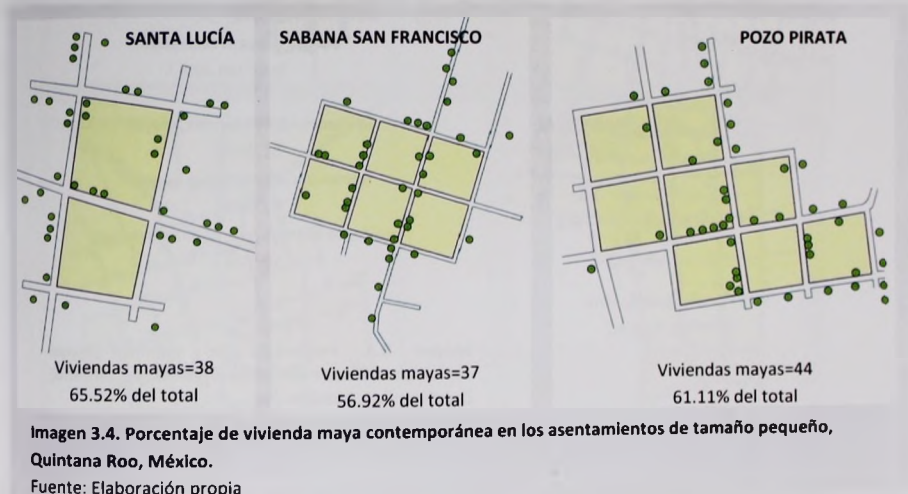
Fuente: Elaboración propia.

Resulta relevante la relación existente entre la red carretera y la distancia a la que se encuentran los recursos naturales, de esta manera al estar alejados los asentamientos de las principales comunicaciones es más accesible para los

<sup>5</sup> De acuerdo a entrevistas con los habitantes de las viviendas muestra en los nueve asentamientos de la zona de estudio.

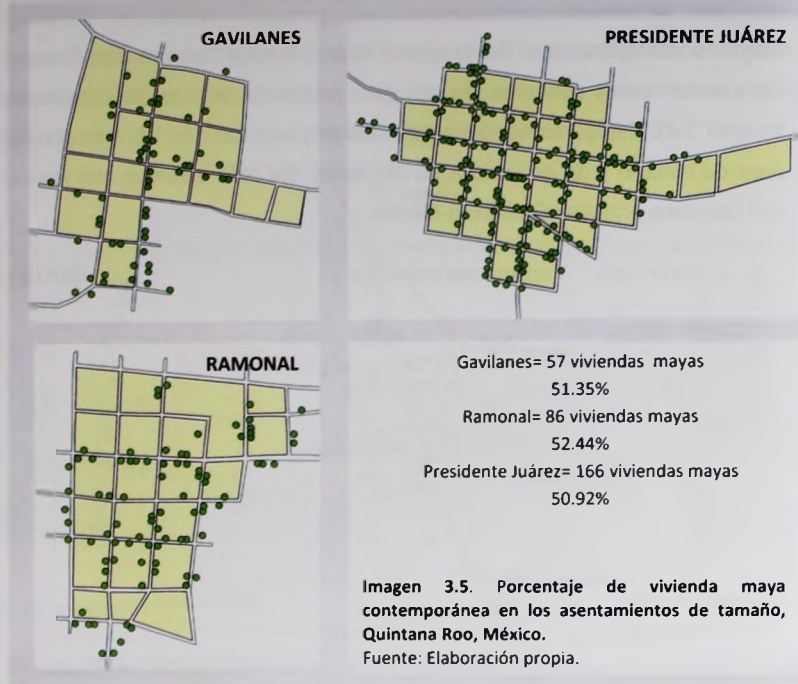
usuarios utilizarlos los recursos naturales de la región que están a la mano en la construcción de sus viviendas, mientras en los que están más cercanos se incrementa el empleo de materiales industrializados.

Todos los asentamientos de la zona de estudio en mayor o menor medida poseen este tipo de vivienda, conformándose la zona de estudio por 1094 viviendas mayas contemporáneas. Santa Lucía, Pozo Pirata y Sabana San Francisco son los asentamientos conformados con gran presencia de este tipo de viviendas (ver imagen 3.4). Estos tres asentamientos rurales son también los más pequeños del área de estudio y de acuerdo a su ubicación, los más alejados con respecto a la red carretera principal Chetumal-Mérida.



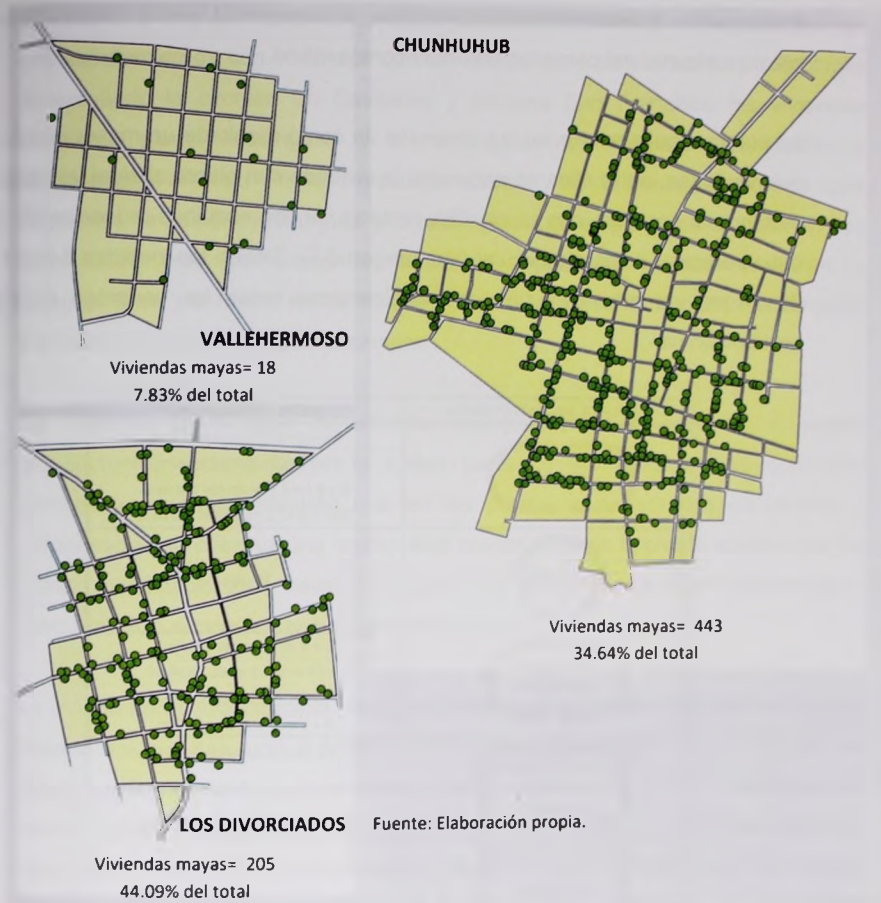
En esos tres asentamientos influye el origen de las familias provenientes en su mayoría de la península de Yucatán, encontrándose también nuevas generaciones nacidas en el poblado que adoptaron la tradición constructiva de sus padres.

En Gavilanes, Ramonal y Presidente Juárez la mitad de sus viviendas pertenecen al tipo maya contemporáneo, compartiendo estos asentamientos la característica de ser de tamaño mediano (ver imagen 3.5). Estos asentamientos poseen una mejor comunicación carretera que los poblados más pequeños y el origen de los pobladores es de la península de Yucatán, Guatemala y Tabasco.



De los tres asentamientos de mayor tamaño, Vallehermoso y Chunchuhub se encuentran atravesados por la carretera federal Mérida-Chetumal y Los Divorciados está ubicado a escasos dos kilómetros de distancia de esa vialidad. Destaca Vallehermoso por ser el poblado con mayor variedad de pobladores de otros lugares; en Chunchuhub y Los Divorciados la mayor parte de la población es de origen peninsular y en menor proporción de algunos Estados del país. En Chunchuhub el porcentaje de viviendas mayas es considerable, no es el tipo

predominante; en Vallehermoso esta vivienda es la de menor presencia mientras tanto en Los Divorciados representa la vivienda de mayor presencia. (Ver imagen 3.6).



De manera general en cada asentamiento estas viviendas se encuentran distribuidas de forma uniforme sin aislamientos de esta vivienda en zonas determinadas. Aun en Vallehermoso con pocas viviendas mayas, estas se ubican distribuidas en todo el asentamiento.



Las características relevantes que identifican a la vivienda maya contemporánea son: su adaptación al medio ambiente, puede ser total o parcial dependiendo del tipo de materiales y técnicas constructivas; los materiales utilizados pueden ser tradicionales o industrializados; la forma de la vivienda y sus proporciones en planta y alzado, así como los sistemas constructivos.

La planta arquitectónica en las viviendas da como resultado un mayor número de sub-variantes, entre ellas se encuentra la vivienda con planta absidal, rectangular, rectangular con esquinas en chafflán, rectangular con esquinas redondeadas, y un caso particular de planta circular (ver imagen 3.7). Siendo las medidas 6 m x 4 m y 8 x 4 m, las más comunes en prácticamente todas las variantes de planta arquitectónica.



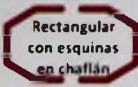
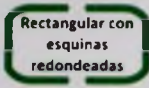

PLANTA ARQUITECTÓNICA	MEDIDAS ESTÁNDAR
 <p>Absidal</p>	6 x 4 (r=2 m en los bordes) 8 x 4 (r=2 m en los bordes) 8 x 5 (r=2.5 m en los bordes) 10 x 5 (r=2.5 m en los bordes)
 <p>Circular</p>	D= 4m
 <p>Rectangular con esquinas en chafflán</p>	6 x 4 m y 1 m de chafflán 6 x 4 m y 1.5 m de chafflán 8 x 4 m y 1.5 m de chafflán 8 x 5 m y 1 m de chafflán
 <p>Rectangular con esquinas redondeadas</p>	6 x 4 (r=0.5 m en los bordes) 6 x 4 (r=1 m en los bordes) 8 X 4 m (r=1 m en los bordes)
 <p>Rectangular</p>	6 X 4 m 8 X 4 m 10 x 5 m

Imagen 3.7. Plantas arquitectónicas en la vivienda maya contemporánea en la zona centro de Quintana Roo, México.

Fuente: Elaboración propia.



La planta arquitectónica más común en los nueve asentamientos de la zona de estudio es la rectangular, seguido por la rectangular con esquinas redondeadas, posteriormente la absidal, después la planta rectangular con esquinas en chaflán y por último el caso particular de la planta circular. Chunhuhub y Ramonal son los dos asentamientos con viviendas con los cuatro tipos de plantas arquitectónicas exceptuando la circular; en Gavilanes y Sabana San Francisco las viviendas presentan planta rectangular y la rectangular con esquinas en chaflán y redondeadas; en Pozo Pirata, Presidente Juárez, y Santa Lucía existen tres tipos de plantas: la absidal, rectangular y la rectangular con esquinas en chaflán; en Los Divorciados sólo se presentan hasta la actualidad plantas absidales y rectangulares; por último en Vallehermoso, solo se presenta la planta rectangular y el caso particular de la planta circular.

Se observa en la zona de estudio una practicidad al construir la planta arquitectónica rectangular en la mayor parte de las viviendas, se optimizan tiempos y recursos; mientras que en las plantas con esquinas en chaflán y redondeadas se observa una continuidad constructiva de la planta absidal que ha sufrido modificaciones a través del tiempo. Por otra parte la planta circular es un caso atribuido al origen y cultura de sus dueños.

La vivienda presenta una sola crujía, su fachada principal está orientada a la calle, poseen dos puertas, una al frente y otra en la parte posterior de la vivienda, en algunas solo se construye una puerta al frente; en ambos casos es usual que las puertas estén simétricamente al centro de la vivienda pero existen excepciones como en la variante de muros de block y techo de huano, en las cuales la posición de las puertas puede encontrarse de lado derecho o izquierdo de la fachada principal.

Además de los vanos de las puertas, en algunas viviendas se agregan ventanas, siendo la cuarta parte de las viviendas muestra que las tienen en la fachada principal, en distintas posiciones y tamaños.

La variación formal de cubiertas depende de la planta arquitectónica, esta puede ser a dos aguas con bordes cónicos cuando la planta arquitectónica es absidal, rectangular con esquinas en chaflán o bordes redondeados; y cubiertas de cuatro aguas cuando la planta es rectangular; invariablemente son construidas con huano y estructura de madera. La forma de la vivienda y sus materiales producen una vivienda con poca luz y frescura en el interior, pueden tener o no embarro en sus muros, y el espacio de la vivienda es para múltiples actividades.

En cada asentamiento son distintas las variantes de los materiales utilizados en los muros, influidas tanto por la parte cultural, como de mezcla de los habitantes de la zona con los inmigrantes, materiales de la región de los cuales abastecerse, caminos y vialidades para la integración de nuevos elementos y técnicas, además de la condicionante económica; mientras más cerca de la carretera la variedad de los materiales disponibles aumenta por la facilidad de obtención, a diferencia de los asentamientos más alejados pues tendrán una menor variedad de materiales constructivos para elegir.

Entre los materiales preferidos para los muros de esta vivienda se encuentra primero el propio bajareque distintivo de este tipo, posteriormente los tablones de madera, seguido muy de cerca por la construcción de muros mixtos como mampostería y block; mampostería y tablones de madera, bambú y tablones de mader; block y tablones de madera; bajareque, block y mampostería, y bajareque y mampostería. Los muros de block también comienzan a tomar un lugar dentro de la construcción de las viviendas mayas, dejando en lugar rezagado a la utilización de la mampostería.

Respecto a la siembra de la vivienda en el lote de manera general las viviendas se encuentran remetidas desde 1m a 6m aproximadamente, también existen viviendas alineadas a la calle. Se observa en los asentamientos de Los Divorciados, Gavilanes, Ramonal y Santa Lucía viviendas alineadas al paramento. En los asentamientos donde la vivienda está remetida aproximadamente entre 1m-4m se encuentran: Presidente Juárez, Los Divorciados, Pozo Pirata y Vallehermoso. En Chunhuhub, Gavilanes, Ramonal, Santa Lucía y Sabana San Francisco, las viviendas están remetidas aproximadamente entre 1.5m y 6m.

La siembra de la vivienda varía de forma significativa en cada asentamiento, se atribuye a factores como el origen de la población debido a que en el proceso de poblamiento las personas provenientes de otros lugares tuvieron que adaptarse a la vivienda tradicional de la zona, pero en esa adaptación también hicieron modificaciones y una de ellas es la siembra que tradicionalmente era remetida varios metros y en algunas el remetimiento es de 1m aproximadamente.<sup>6</sup>

De acuerdo a las variantes anteriores en planta arquitectónica, materiales, formas de cubiertas, proporciones de cubiertas y muros se presentan subtipos en la vivienda maya que están ligados a los sistemas constructivos empleados en ella

En Santa Lucía la mayor parte de las viviendas son de bajareque, pueden tener barro en las paredes o carecer de ese recubrimiento; son escasas las viviendas con muros de mampostería, block o muros mixtos; dependiendo de la planta arquitectónica es la forma que tendrá la cubierta (ver imagen 3.8).



Imagen 3.8. Variante de la vivienda maya contemporánea en Santa Lucía, Quintana Roo, México.

Fuente: Imagen propia.

<sup>6</sup> Observaciones en las viviendas muestra en los asentamientos de la zona de estudio.

En Sabana San Francisco predominan los muros de bajareque, pueden tener embarro o carecer de ese recubrimiento (ver imagen 3.9); los muros mixtos de mampostería con bajareque y de mampostería con tablones de madera son los segundos más utilizados; mientras que son escasas las viviendas con muros de mampostería o block.

En Pozo Pirata la vivienda con muros mixtos de mampostería y bajareque es la predominante, siendo una particularidad en este asentamiento la proporción de ambos materiales y la forma de utilizarlos creando en la fachada principal un elemento constructivo y decorativo con la mampostería que es enmarcado para delimitar ambos materiales (ver imagen 3.10). El bajareque es el segundo material constructivo más utilizado.

En Gavilanes predomina el muro de bajareque, puede tener embarro o carecer de ese recubrimiento (ver imagen 3.11); son escasas las viviendas con muros de mampostería, block o tablones de madera; también existen viviendas con muros mixtos de bajareque con tablones de madera, bajareque con piedra y block, bajareque con block y piedra con tablones de madera.



**Imagen 3.9.** Variante de la vivienda maya contemporánea en Sabana San Francisco, Quintana Roo, México.

Fuente: Imagen propia.



**Imagen 3.10.** Variante de la vivienda maya contemporánea en Pozo Pirata, Quintana Roo, México.

Fuente: Imagen propia.



**Imagen 3.11.** Variante de la vivienda maya contemporánea en Gavilanes, Quintana Roo, México.

Fuente: Imagen propia.



En Ramonal la mayor parte de las viviendas son de bajareque, pueden tener embarro en las paredes o carecer de ese recubrimiento (ver imagen 3.12); son escasas las viviendas con muros de mampostería, block; las viviendas presentan algunas variantes respecto a la planta arquitectónica, vanos, pero sobre todo en el material constructivo en muros.



Imagen 3.12. Variante de la vivienda maya contemporánea en Ramonal, Quintana Roo, México.

Fuente: Imagen propia.

En Presidente Juárez las viviendas de muros de bajareque son los que predominan, este material constructivo presenta la característica de tener un diámetro de 4-10 cm, por lo que carece de acabado de embarro; la planta arquitectónica también proporciona variantes en este tipo (ver imagen 3.13).



Imagen 3.13. Variante de la vivienda maya contemporánea en Presidente Juárez, Quintana Roo, México.

Fuente: Imagen propia.

En Vallehermoso predomina la utilización de los tablones de madera en los muros, las cubiertas son de huano (ver imagen 3.14); no existe la variante en muros de bajareque ni de mampostería; son escasas las viviendas con muros mixtos y de block; la forma de la planta arquitectónica es rectangular, salvo una excepción de planta circular.



Imagen 3.14. Variante de la vivienda maya contemporánea en Vallehermoso, Quintana Roo, México.

Fuente: Imagen propia.



En Los Divorciados predomina el uso de los tablones de madera en los muros, adaptándose a la forma de la planta arquitectónica ya sea absidal o rectangular con cubiertas de huano y estructura de madera (ver imagen 3.15); en igual proporción se utilizan los otros tipos de muros, tanto de bajareque como mampostería, block y muros mixtos.



**Imagen 3.15.** Variante de la vivienda maya contemporánea en Los Divorciados, Quintana Roo, México.

Fuente: Imagen propia.

En Chunhuhub predomina el muro de bajareque (ver imagen 3.16), pero seguido de manera muy cercana se encuentra la utilización del block en muros, en igual proporción están los muros de mampostería, tablones de madera y muros mixtos, todos con cubiertas de huano y estructura de madera. A estas variantes en muros también se suman las variantes en planta arquitectónica y siembra en el lote.



**Imagen 3.16.** Variante de la vivienda maya contemporánea en Chunhuhub, Quintana Roo, México.

Fuente: Imagen propia.

### 3.1.2 VIVIENDA CON REMINISCENCIAS COLONIALES.

Estas viviendas presentan en las fachadas, algunas reminiscencias y reinterpretaciones de elementos formales característicos del periodo colonial que han sobrevivido hasta la fecha. Se presentan alturas, escalas, vanos, macizos y elementos ornamentales adecuados a las necesidades y disponibilidad de recursos económicos de los habitantes de cada vivienda.

La vivienda con reminiscencias coloniales en la zona de estudio se caracteriza por los vanos enmarcados con ornamentación sencilla, la escala baja de la vivienda.

proporciones menores en vanos de puertas y ventanas, cuentan con una sola crujía alineada a la calle sin corredores ni portones y tienen un solo nivel. Existe una reminiscencia en las comunidades de estudio, los vanos enmarcados en puertas y ventanas es una reinterpretación a menor escala de la ornamentación colonial en vanos.

La arquitectura civil habitacional de la colonia se desarrolla de acuerdo a la clase social y económica, edificándose diversos tipos de viviendas como casonas, casas de campo y otro tipo de vivienda de dimensiones menores para las clases bajas denominado vivienda popular,<sup>7</sup> que es la que más se asemeja a la estudiada en este apartado. Los usuarios construyen de acuerdo a la tecnología de la época y a los recursos, siendo este tipo de vivienda edificado por los sectores populares, donde adaptaron y reprodujeron objetos arquitectónicos a menor escala, con ornamentación sencilla o escasa, con la influencia de la arquitectura colonial.

En la etapa de la arquitectura porfiriana en la vivienda popular se da un cambio en la relación vivienda-lote, los paramentos de las fachadas se alejan del alineamiento de la calle y aparecen corredores porticados al frente de las construcciones, pero algunos tipos de viviendas populares todavía se construyen viviendas sin arremetimiento, con elementos neoclásicos o eclécticos.<sup>8</sup>

Los asentamientos de la zona de estudio no fueron coloniales, con excepción de Chunhuhub que fue repoblado en el siglo XX. De forma general se desarrolla una escasa arquitectura colonial en el Estado como algunas iglesias, por lo tanto fue posible la construcción de arquitectura habitacional cercanas a las iglesias como en Tihosuco o Bacalar, mismas que pudieron haber sido destruidas en su mayoría durante la Guerra de Castas.

<sup>7</sup> Pacheco León, Martha Angélica, *Estudio Tipológico de la vivienda colonial en Mérida*, Mérida, Tesis para obtener el grado de maestro, Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Yucatán, 1997, p. 119.

<sup>8</sup> *Ibidem* p. 16 y 24.

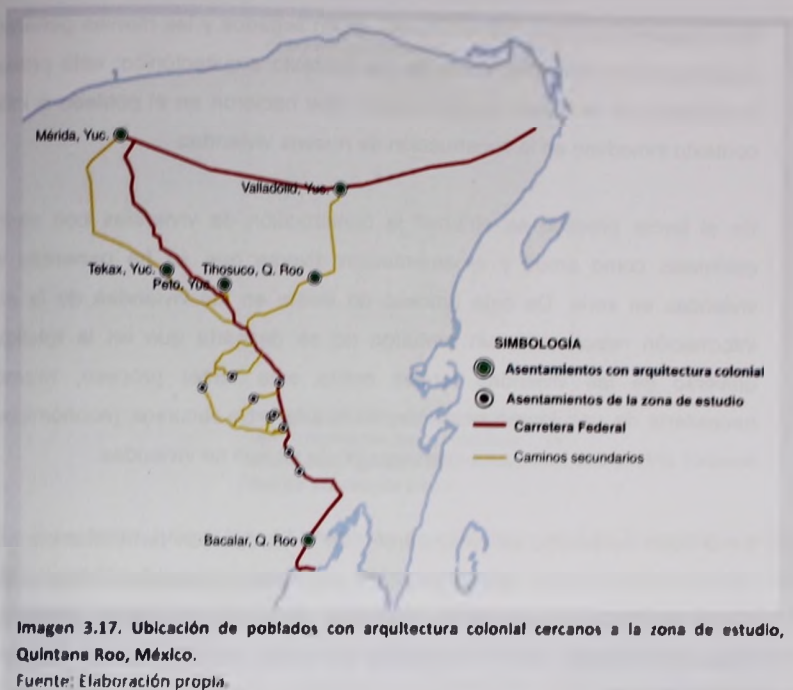
En Quintana Roo, Tihosuco es el único asentamiento en el cual existe en la actualidad arquitectura civil de la colonia, fue capital del partido de los Beneficios Altos como parte de la estructura administrativa de la Intendencia de Yucatán y se conservan por lo menos 33 edificios con elementos tipológicos de la arquitectura de los siglos XVII al XIX.<sup>9</sup>

Las influencias más cercanas de la construcción de viviendas con elementos coloniales son Campeche y Yucatán. En los movimientos migratorios internos de la península de Yucatán algunos habitantes abandonaron sus comunidades de origen y se asentaron en la zona centro de Quintana Roo, al encontrarse en un nuevo lugar introdujeron ornamentos coloniales en la vivienda rural así como procesos constructivos diversos.

Los asentamientos cercanos con este tipo de viviendas son Peto, Valladolid y Tekax en Yucatán, así como y Tihosuco en Quintana Roo; pudieron influir de alguna manera en los asentamientos de la zona de estudio a través de los procesos económicos y migratorios (ver imagen 3.17). Los pobladores dijeron provenir también de Tzucacab y Oxkutzcab, pero las anteriores son las más cercanas e importantes de la región.

---

<sup>9</sup> Ojeda Godoy, Luis, *Propuesta para el desarrollo del programa de protección legal y técnica de los monumentos históricos en la zona maya del estado de Quintana Roo*, Instituto Nacional de Antropología e Historia, texto no publicado p. 2.



Se infieren tres procesos en la construcción de este tipo de viviendas de forma general en el Estado: la primera es por continuidad arquitectónica; la segunda por repetición de elementos encontrados en las viviendas en el asentamiento; y la tercera por la introducción de la vivienda en serie en la ciudad creando una imagen de vivienda colonial.

El primer proceso significa que personas provenientes de otros asentamientos repiten los tipos de viviendas que habitaban, proceso constatado con la investigación de campo donde los habitantes de las viviendas más antiguas dijeron construir viviendas similares a las de sus lugares de origen.

En el segundo proceso los habitantes recién llegados y las nuevas generaciones construyen sus viviendas como las del contexto arquitectónico; este proceso es constatado por el origen de los usuarios que nacieron en el poblado e influye el contexto inmediato en la construcción de nuevas viviendas.

En el tercer proceso se atribuye la construcción de viviendas con elementos coloniales como arcos y ornamentación diversa que se ha generado en las viviendas en serie. De este proceso no existe en las viviendas de la muestra información relacionada, sin embargo no se descarta que en la totalidad del universo de las viviendas rurales exista este tercer proceso, mismo que necesitaría de una investigación especializada y de recursos (económicos y de tiempo) enfocados hacia otra investigación de en tipo de viviendas.

En la zona de estudio se encontraron 160 viviendas con reminiscencia colonial, con variantes de planta arquitectónica y materiales constructivos. Representan el 5.78% del total de viviendas y son algunas de las más antiguas, con fechas de construcción desde 1932.<sup>10</sup> Es posible ver estas edificaciones en: Sabana San Francisco, Gavilanes, Ramonal, Presidente Juárez, Vallehermoso, Los Divorciados y Chunhuhub. Con excepción de Vallehermoso, la mayoría de los ocupantes de estas viviendas provienen de la Península de Yucatán.

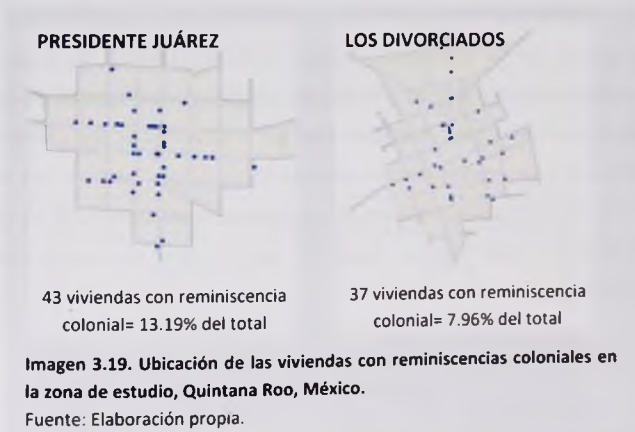
En Chunhuhub existen en la actualidad 59 edificaciones con reminiscencias coloniales (ver imagen 3.18), este es el asentamiento más cercano a los poblados con viviendas coloniales y también el más antiguo, estos dos factores pudieron ser los influyentes en la edificación de esta vivienda, al ser usualmente la parte central la más antigua y en Chunhuhub se observa la concentración de esta vivienda principalmente en la parte centro, por lo que estas viviendas, además de ser las más antiguas también son parte de los procesos migratorios internos en la Península.

<sup>10</sup> Información de los ocupantes de las viviendas en Los Divorciados y Gavilanes.

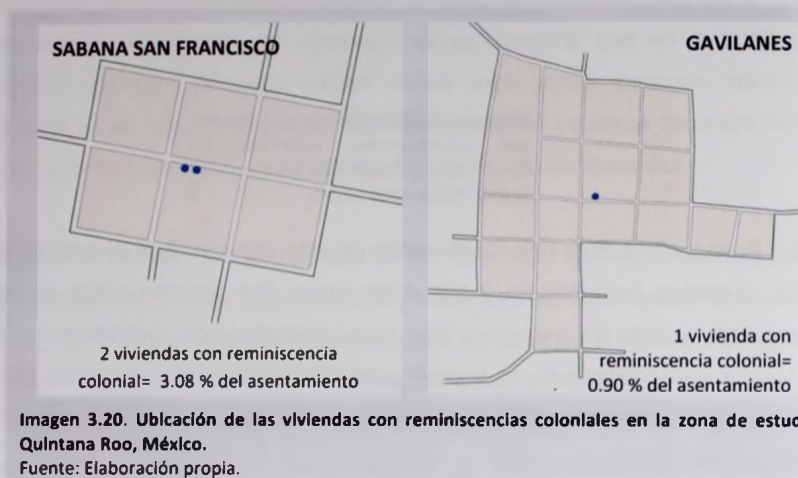




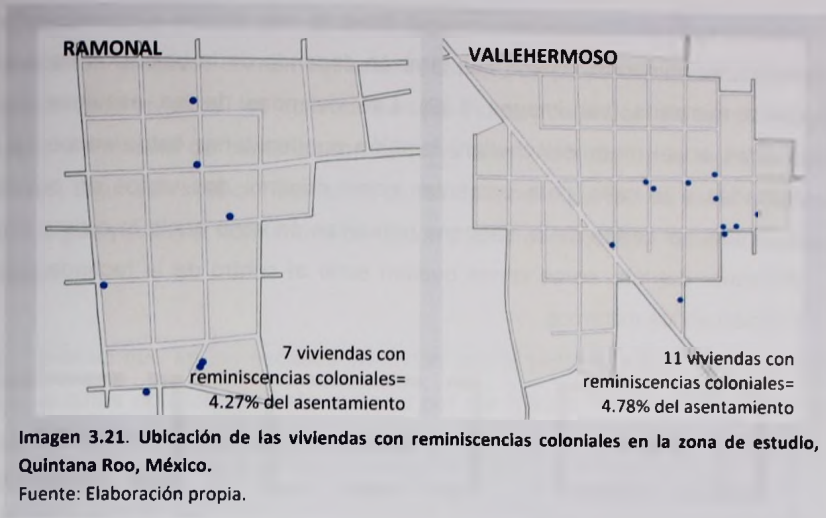
En Presidente Juárez hay 43 viviendas de este tipo y en Los Divorciados existen 37 viviendas (ver imagen 3.19); entre estos dos asentamientos existe cierta cercanía y son los segundos con más viviendas con reminiscencia colonial. Aunque esta vivienda no es la predominante en ningún asentamiento, representa parte de los conocimientos constructivos que forman parte de la arquitectura rural de la zona centro.



En Gavilanes sólo existe una vivienda de este tipo y en Sabana San Francisco solo dos, en ambos asentamientos se ubican estas viviendas en la parte central de los asentamientos (ver imagen 3.20) y predomina una población peninsular relacionada con orígenes mayas, este factor cultural puede ser uno de los motivos de la escasa introducción de otros tipos de viviendas. También se puede mencionar al factor económico como influyente en la adquisición de materiales constructivos.



Las escasas viviendas en Ramonal con este tipo de vivienda están dispersas en todo el asentamiento, mientras que en Vallehermoso se ubican concentradas en sureste del asentamiento (ver imagen 3.21). Estos hechos son atribuidos al origen de los habitantes, focalizándose en una zona determinada un grupo de personas provenientes del mismo lugar o distribuidos de forma homogénea en el asentamiento.



Las viviendas del centro son unas de las más antiguas del asentamiento y también representan cierto nivel económico al construir una vivienda de mampostería que requiere de sistemas constructivos más complejos y el uso de mayores recursos para la edificación.

Las variantes en planta arquitectónica son pocas, solo se encontraron la planta rectangular con medidas de 6 x 4 m, 8 x 4 m, y 10 x 5 m; y la planta rectangular con una esquina es chaflán para las viviendas ubicadas en las esquinas de las manzanas con medidas aproximadas de 8 x 5 m y 2 m de chaflán (ver tabla 3.2).

PLANTA ARQUITECTÓNICA	MEDIDAS ESTÁNDAR
RECTANGULAR	6 x 4 m 8 x 4 m 10 x 5 m
REC. CON UNA ESQUINA CON CHAFLÁN	8 x 5 m y 2 m de chaflán

**Tabla 3.2.** Plantas arquitectónicas en la vivienda con reminiscencia colonial, Quintana Roo, México.

Fuente: Elaboración propia.

Lo que varía en las plantas arquitectónicas de este tipo es la organización de los vanos, su ubicación, mismo que también depende de la ubicación de la vivienda en la manzana (ver imagen 3.22). Las viviendas de las esquinas presentan puertas en el muro del chaflán, también pueden tener estos vanos en ambas fachadas a la calle, pero presentan como mínimo, dos vanos en puertas. Las viviendas del centro de la manzana presentan un vano hacia la calle y otro hacia el interior del lote, estos vanos pueden estar al centro de la fachada principal o también en los extremos.

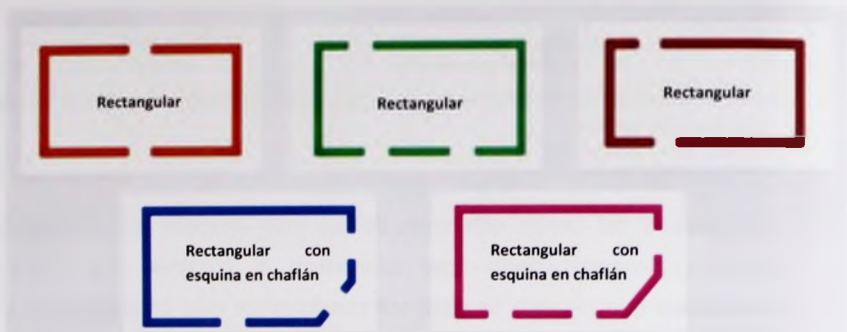


Imagen 3.22. Variantes en la organización y ubicación de vanos de puertas en las viviendas con reminiscencias coloniales, Quintana Roo, México.

Fuente: Elaboración propia.

La mayor parte de las viviendas están alineadas a la calle y la orientación de la fachada principal es hacia la calle; las viviendas en esquina de manzana poseen una fachada principal que abarca ambos lados de la cuadra que dan hacia la calle. Tienen una sola crujía donde este espacio puede estar o no subdividido y funciona para múltiples actividades.

Estas viviendas tienen alturas de aproximadamente 2.5 m, su volumetría es básicamente de un prisma rectangular, la proporción de ancho y largo es entre 1:2 y 1:1.5, el principal elemento ornamental es la enmarcación sobria de sus vanos en puertas y ventanas. Las cubiertas pueden ser planas o inclinadas a un agua, algunas excepciones son de dos y cuatro aguas.

Al tener varios vanos en distintas posiciones en la vivienda, se tiene una ventilación cruzada, la mampostería de los muros proporciona cierta frescura al interior de la vivienda, los acabados en los muros pueden ser de cal o en algunos casos de masilla de cemento con texturas lisas. Además de la mampostería en muros, algunas excepciones tienen muros de block. Los techos están contruidos con vigas y rollizos; con lámina de cartón o zinc; con asbesto; concreto armado; y huano.

Se observa que en las escasas viviendas con el techo a cuatro aguas de huano, los usuarios optaron por este material por ser más accesible en la región y por representar un menor costo económico.

En Gavilanes y Sabana San Francisco las escasas viviendas presentan una sobriedad formal, sólo poseen vanos de puertas. En Gavilanes esta vivienda se encuentra en muy mal estado de conservación. En Sabana San Francisco la vivienda presenta acabados lisos, vanos y la periferia de la fachada principal enmarcados. En ambas viviendas la planta arquitectónica es rectangular y los muros son de piedra, variando el material constructivo en cubiertas (ver imagen 3.23).



GAVILANES



SABANA SAN FRANCISCO

Imagen 3.23. Vivienda con reminiscencias coloniales en la zona centro de Quintana Roo, México.

Fuente: Imágenes propias.



Vallehermoso es el único asentamiento donde se pueden encontrar techos a dos aguas en este tipo de viviendas; las dos viviendas muestra se ubican en esquina de manzanas; en la parte lateral de las fachadas se ubica una ventana; en la fachada principal de ambas viviendas se ubica una puerta pegada a una ventana, ambos vanos unidos por sus marcos de madera (ver imagen 3.24). Se infiere este tipo de agrupación y organización de vanos y también el tipo de cubierta son debidos al origen de los ocupantes, pues en ambos casos corresponden a personas procedentes de Jalisco. Estas viviendas se ubican en manzanas diferentes y sus proporciones en planta arquitectónica rectangular son de aproximadamente 8 m x 4 m.



Vivienda 1



Vivienda 2



**Imagen 3.24.** Vivienda con reminiscencias coloniales en Vallehermoso, Quintana Roo, México.

Fuente: Imágenes propias.

En Presidente Juárez existen viviendas con elementos ornamentales sobrios que enmarcan vanos en puertas y ventanas, alineadas a la banqueta, ubicadas en la esquina del lote y con una esquina en chaflán, construidas con muros de mampostería (ver imagen 3.25); también existen viviendas con características formales semejantes pero construidas en el 2002 con muros de block por

personas nacidas en el poblado, se infiere que estas últimas viviendas fueron construidas con características semejantes en el mismo poblado (ver imagen 3.26).



Imagen 3.25. Vivienda en Presidente Juárez, Quintana Roo, México.

Fuente: Imagen propia.



Imagen 3.26. Vivienda en Presidente Juárez, Quintana Roo, México.

Fuente: Imagen propia.

En Presidente Juárez se observa que algunos de los habitantes optan por reproducir formas existentes de viviendas con elementos coloniales ya sea utilizando materiales de la región como la piedra o materiales prefabricados como el block. Existe otra vivienda de este tipo edificada en el año de 2002 con muros de piedra, losa de concreto armado, sin acabados, tiene sobriedad, en la organización de sus vanos presenta otra característica como el uso de doble puerta al frente y está remetida en el lote, los usuarios nacieron en este asentamiento y por lo tanto al construir nuevas viviendas reproducen lo existente en su mismo poblado (ver imagen 3.27).



Imagen 3.27. Vivienda en Presidente Juárez, Quintana Roo, México.

Fuente: Imagen propia.

En Chunchuhub esta vivienda presenta enmarcaciones en vanos de puertas y ventanas, además de ornamentación sencilla en los muros, las cubiertas pueden ser ligeramente inclinadas a un agua o planas, están alineadas a la calle y en las viviendas en esquinas tienen chaflán (ver imagen 3.28).



**Imagen 3.28.** Vivienda con reminiscencias coloniales en Chunchuhub, Quintana Roo, México.

Fuente: Imagen propia.

En Ramonal y Los Divorciados estas viviendas son muy similares, alineadas a la calle, sobrias, de volumetría en forma de prisma rectangular, vanos enmarcados con el mismo detalle de pirámide encima de la puerta, franja horizontal como ornamento en la fachada y mampostería en muros (ver imágenes 3.29 y 3.30).



**Imagen 3.29.** Vivienda con reminiscencias coloniales en Ramonal, Quintana Roo, México.

Fuente: Imagen propia.



**Imagen 3.30.** Vivienda con reminiscencias coloniales en Los Divorciados, Quintana Roo, México.

Fuente: Imagen propia.

### 3.1.3 VIVIENDA CARIBEÑA

El Caribe es la región geográfica conformada por las Antillas y el Mar Caribe,<sup>11</sup> abarcando zonas colindantes con este mar. Es una zona que acunó a culturas ancestrales como los mayas, taino y caribes, posteriormente conquistado y poblado por españoles, ingleses, franceses, daneses, entre otros, además de las razas que se convirtieron en parte de la cultura del actual Caribe que llegaron en calidad de esclavos y trabajadores como los africanos, chinos e hindúes,<sup>12</sup> conformándose de tal manera una mezcla cultural importante en esta zona, cuyas expresiones arquitectónicas se reflejan de forma particular en la vivienda de los asentamientos que conforman esta región (ver imagen 3.31).



Imagen 3.31. Región geográfica denominada El Caribe.

Fuente: Tomado de [<http://www.bc-maps.com/mapa-vectorial-eps/wp-content/uploads/2012/05/CARIBE-LE.jpg>] recuperado el 14 de junio de 2013.

La arquitectura caribeña se caracteriza principalmente por permitir realizar algunas actividades al aire libre en la veranda o pórtico, su adaptación al clima

<sup>11</sup> Mateo Rodríguez, José M., "¿Que es el Caribe? Hacia una definición geográfica de la región del Caribe", en Cruse y Rhiney (ed.), *Caribbean Atlas*, 2011 [<http://www.atlas-caraibe.fr/temas/que-es-el-caribe/que-es-el-caribe-hacia-una-definicion-geografica-de-la-region-de-el-caribe.html>] recuperado el 14 de junio de 2013.

<sup>12</sup> Tirado Cabal, Jorge Francisco, *El victoriano en la arquitectura caribeña*, Villahermosa, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Centro de Investigación de la División Académica de Ingeniería y Tecnología, Unidad Chontalpa, 1994, p. 7.



configuró la forma de las cubiertas en inclinadas para un desalojo de aguas pluviales y también para una incidencia solar no uniforme en ella durante todo el día, permitiendo menor transmisión de calor al interior, la implementación de buhardillas para una mejor ventilación al interior de la vivienda y también la salida del aire caliente acumulado en techos y la ubicación con respecto al nivel del piso, por estar construidas a un nivel superior para evitar inundaciones dentro de la vivienda.

Producto de esta arquitectura caribeña es la vivienda y surge como parte de la expansión europea hacia el continente americano, desarrollada en asentamientos colindantes con el Mar Caribe y es una adaptación del *bungalow* inglés a las condiciones geográficas del nuevo mundo, dando como resultado una vivienda orientada para captar los vientos dominantes con ventanas y puertas opuestas unas a otras para dejar pasar el aire a través de la vivienda, cubiertas inclinadas para la época de lluvias, la veranda, entre otros elementos.

El *bungalow* fue un fenómeno económico, social y cultural, producto del contacto entre culturas, donde se adaptó y adoptó un modelo de casa indígena para los europeos que vivían en India.<sup>13</sup> El *bungalow* inglés desarrollado en la India se expandió a diversos países como Inglaterra, África, Francia, Alemania, Estados Unidos, México, Belice, Guatemala y la región del Caribe, en cada lugar este tipo de vivienda adquirió diferentes características, fue nombrada, catalogada y tipificada de forma variable en cada lugar. La modificación del *bungalow* inglés tuvo diversas influencias dependiendo del lugar donde fue introducido y adaptado a las condiciones económicas, regionales y culturales. En la región del Caribe, toma el nombre de arquitectura caribeña.

---

<sup>13</sup> King, Anthony D., *The bungalow, the production of a global culture*, New York, Oxford University Press, 1995, p 7-14.



Entre los elementos de la arquitectura caribeña que se integraron en la construcción de las viviendas durante la colonización, se incluían celosías, persianas y una simétrica composición de fachadas organizadas a través de una entrada central.<sup>14</sup> La era industrial trae ventajas en la construcción de este tipo de viviendas en la estandarización de piezas de madera para la ornamentación, elementos constructivos,<sup>15</sup> inclusive en Estados Unidos se llegaron a fabricar viviendas completas para exportar y listas para ser ensambladas.

Las actividades económicas enmarcaron la producción de este tipo de vivienda, los nuevos pobladores trajeron consigo ideas constructivas y adaptaron las viviendas a las condiciones geográficas de cada lugar en particular así como también la adaptación a algunas costumbres constructivas de los pobladores nativos.

En Belice se adquiere el modelo del *bungalow* siendo considerado por los ingleses como una vivienda que los identificaba y también representaba su forma de vida. Belice fue fundada por bucaneros ingleses dedicados a la tala de madera, conformando una ciudad construida por completo en madera con un patrón victoriano, mientras que la ciudad de Corozal contiene una mezcla de arquitectura victoriana con española.

Quintana Roo colinda con el Mar Caribe y por sus antecedentes históricos tuvo gran influencia proveniente de Belice al momento de edificar las viviendas de madera que en su momento caracterizaron la ciudad de Chetumal.

En Quintana Roo se desarrolló la arquitectura victoriana caribeña de madera en Chetumal, antigua Payo Obispo fundada en la frontera sur del Estado con cercanía de la ex colonia británica de Belice, el comercio desarrollado en esta

<sup>14</sup> Slesin, Suzanne, et al., *Caribbean style*, New York, Clarkson N. Potter, 1985, p. 2.

<sup>15</sup> Gutiérrez, Samuel, Dir. editorial., *Arquitectura caribeña: Puerto Limón, Bocas del toro*, Bogotá, Escala, 1991, p. 123.

área fronteriza fue el marco en el que se desarrolló esta arquitectura;<sup>16</sup> y la introducción del *bungalow* inglés fue un suceso que le otorgó identidad. El Pontón Chetumal,<sup>17</sup> atrajo a personas que se habían refugiado en Belice debido a la Guerra de Castas, este regreso y la cercanía entre Chetumal y Belice provocó la importación de modelos de las viviendas beliceñas que se fueron adecuando en Chetumal, siendo en 1901 el primer *bungalow* traído desarmado desde Belice y armado en Chetumal.<sup>18</sup> Estas construcciones toman un nuevo sentido, pues se da la fusión de métodos constructivos extranjeros con los propios de la región, erigiéndose casas que mostraban la posición económica consolidada de la nueva sociedad chetumaleña.

Esta arquitectura también se desarrolla en Xcalak y diversos poblados del Río Hondo como Sacxan, Ramonal y Álvaro Obregón, poblados ligados a la explotación de maderas preciosas durante la primera mitad del siglo XX,<sup>19</sup> desarrollándose una simbiosis entre el *bungalow* inglés y la vivienda maya en estas zonas como por ejemplo cabañas con muros de varas de tasiste (palma) cortados en forma de tablones con las juntas rellenas de *sahkab* o las paredes cubiertas por tal material, así como el uso de maderas preciosas de la región, caoba, cedro rojo y también del uso del árbol de chicozapote.<sup>20</sup>

Los fenómenos naturales característicos de la zona, afectaron a la construcción y arquitectura en Quintana Roo. Así el Huracán Janet en 1955 destruyó casi en su totalidad este tipo de construcciones en Chetumal. Las viviendas que

<sup>16</sup> Tirado, *op. cit.*, p. 45.

<sup>17</sup> Barcaza armada llamada Pontón Chetumal, construida en Nueva Orleans, de 20 m de largo, 7.3 m de ancho, arribó en la Bahía de Chetumal el 22 de enero de 1898. Ver detalles en Reed, Nelson, *La guerra de castas de Yucatán*, México, Era, 1971, p. 231-232.

<sup>18</sup> Checa Artasu, Martín Manuel, *Un modelo autóctono de vivienda vernácula en Belice y su área de influencia*, Instituto de Arquitectura Tropical, Fundación Prince Claus para la Cultura y el Desarrollo, Universidad de Quintana Roo, IAT editorial *on line*, Diciembre 2007, p.10.

<sup>19</sup> *Ibidem*, p. 3.

<sup>20</sup> *Ibidem*, p. 12-15.

sobrevivieron y se conservan hasta la actualidad han sido declaradas como Patrimonio Cultural de Quintana Roo.

Es notable la similitud de algunas de las viviendas costeras<sup>21</sup> yucatecas con las viviendas caribeñas de la zona de estudio, como las de Río Lagartos, Yucatán con las de Vallehermoso, Quintana Roo, en las que las soluciones formales y constructivas responden a la adaptación de las viviendas al clima, a los materiales naturales existentes en ambas regiones, así como a las migraciones internas que hubieron en la Península. Ambas viviendas están construidas con tablones de madera, cubiertas a dos aguas, pórticos al frente de las viviendas, vanos de ventanas de forma cuadrada en la fachada principal, vano de puerta al frente, similitud de proporciones entre la altura de la cubierta y de los muros (ver imagen 3.32).



Vivienda costera en Río Lagartos, Yucatán.  
Fuente: Imagen tomada de López Morales, Francisco Javier, *Arquitectura vernácula en México*, México, Trillas, 1993, p. 268.



Vivienda caribeña en Vallehermoso, Quintana Roo.  
Fuente: Imagen propia.

Imagen 3.32. Vivienda costera y caribeña en la península de Yucatán, México.

La vivienda caribeña como producto o derivado del *bungalow* inglés, adoptó características particulares en cada lugar en el que fue introducido, aportando una gran variedad formal y constructiva. También es notable que esta vivienda se desarrollara en construcciones simples y sencillas, hasta grandes edificios con

<sup>21</sup> López Morales, Francisco Javier, *Arquitectura vernácula en México*, México, Trillas, 1993, p. 268.

gran ornamentación. Por lo tanto la arquitectura caribeña de la zona es una mezcla de influencias peninsulares y beliceñas, es reflejo del aprovechamiento de los recursos naturales de la región, de la adopción e implementación de materiales industrializados y por la herencia constructiva al repetir tipologías de viviendas por las nuevas generaciones que han nacido en la zona.

Las principales características generales de la vivienda caribeña en la zona de estudio son la adaptación al clima, techos inclinados, simetría, vanos de ventanas cuadrados con dimensiones pequeñas, pórticos al frente de la vivienda, planta arquitectónica rectangular y el uso madera como principal material constructivo. En Vallehermoso fue el asentamiento donde se observó la mayor existencia de pórticos que brinda un carácter formal y estético a las viviendas caribeñas, mientras que en Los Divorciados una característica sobresaliente es la celosía de madera empleada en las fachadas principales (ver imagen 3.33), este elemento decorativo también tiene la función de no permitir el paso directo del sol hacia el pórtico mientras que si permite la ventilación natural, no es común encontrar este elemento en otros asentamientos.



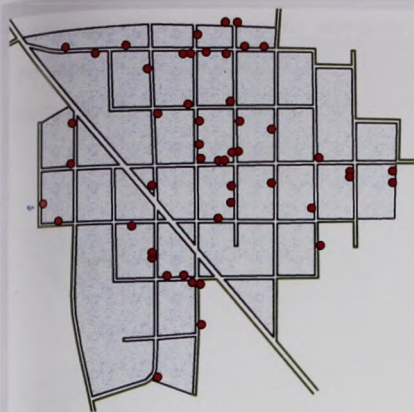
**Imagen 3.33.** Celosías de madera en fachadas principales de la vivienda caribeña.

Ubicación: Los Divorciados, Quintana Roo, México.

Fuente: Imágenes propias.

En la zona de estudio se encontraron 99 viviendas caribeñas que conforman el 3.57% del total de viviendas, sólo se presenta en cinco asentamientos, observando que en Vallehermoso, Los Divorciados y Chunhuhub, los tres asentamientos de mayor tamaño, existió un mayor desarrollo de esta vivienda.





50 Viviendas caribeñas = 21.74% del total del asentamiento

Imagen 3.34. Viviendas caribeñas en Vallehermoso, Quintana Roo, México.

Fuente: Elaboración propia.

Vallehermoso inició como campamento chiclero denominado Puerto México,<sup>22</sup> por la diversa conformación de la población, en este asentamiento se desarrollaron varios tipos de viviendas, que reflejan la diversidad de culturas, clases económicas y la adaptación de sistemas constructivos a las condiciones del lugar. En este asentamiento se registra la mayor cantidad de viviendas caribeñas siendo el 21.74% del total de las encontradas en ese asentamiento y distribuidas de manera homogénea (ver imagen 3.34).

Los Divorciados surgió como campamento chiclero denominado El Roble,<sup>23</sup> es el segundo asentamiento con mayor número de viviendas caribeñas, se ubica muy cerca de Vallehermoso y la esta vivienda se observa distribuida en las vialidades principales y también en algunas otras manzanas en la parte suroeste y norte (ver imagen 3.35).



35 Viviendas caribeñas = 7.52% del total del asentamiento

Imagen 3.35. Viviendas caribeñas en Los Divorciados, Quintana Roo, México.

Fuente: Elaboración propia.

<sup>22</sup> Ruz, Mario Humberto, coord., *Paisajes domesticados, imágenes etnográficas de tres micro-regiones quintanarroenses*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 2002, p. 226-227.

<sup>23</sup> *Ibidem*, p. 274-275.



En Pozo Pirata y Ramonal solo hay una vivienda caribeña por asentamiento; mientras que en Chunhuhub existen 12 y la mayor parte de ellas concentradas en una zona ubicada en la parte suroeste; en estos tres asentamientos se refleja la escasa preferencia constructiva (ver imagen 3.36).

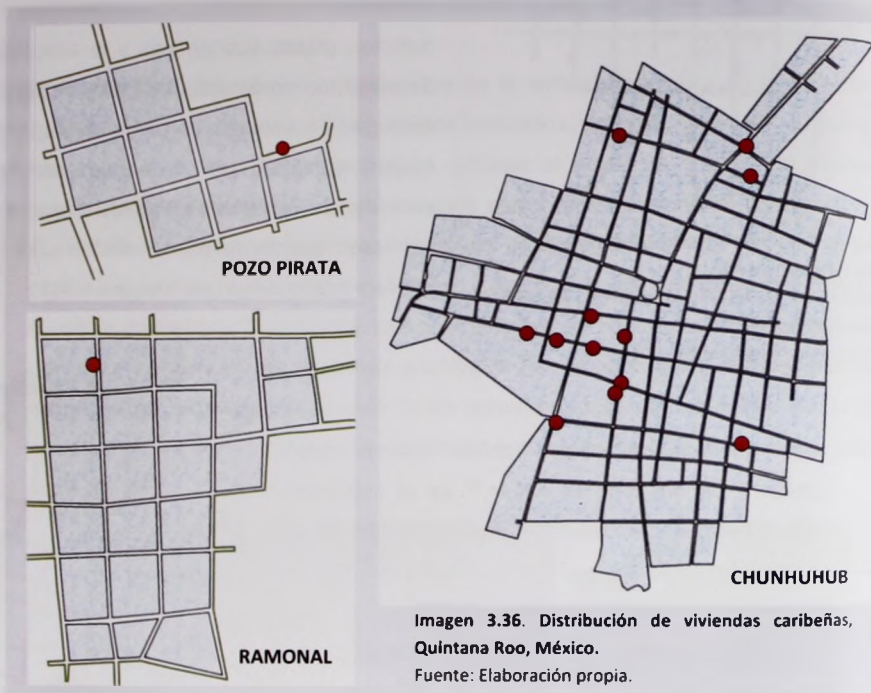


Imagen 3.36. Distribución de viviendas caribeñas, Quintana Roo, México.

Fuente: Elaboración propia.

El alto número de viviendas caribeñas en Vallehermoso y Los Divorciados, se puede explicar por la cercanía con Chetumal y Belice, que fueron puntos de influencia de este tipo de vivienda y de abastecimiento de materiales maderables mientras que en Chunhuhub, Pozo Pirata y Ramonal, tal influencia se diluyó por la lejanía de las ciudades con vivienda caribeña (ver imagen 3.37).



Imagen 3.37. Asentamientos con vivienda caribeña.

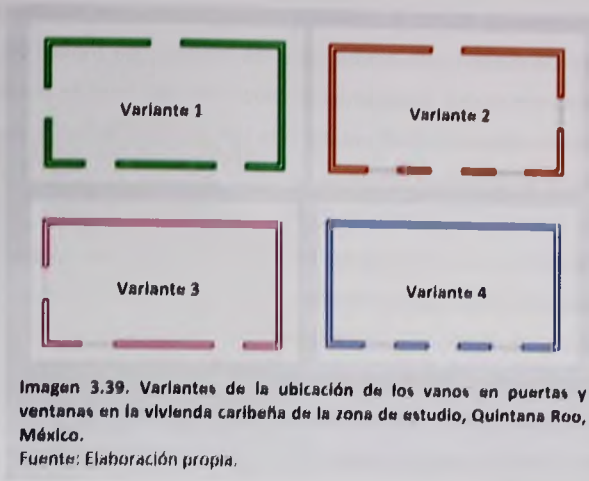
Fuente: Imagen tomada de Google earth, 18 de junio, 2013.

Todas las viviendas orientan su fachada principal hacia la calle; la planta arquitectónica más común es la rectangular siendo el 97.98% en el total de las viviendas caribeñas con medidas estándar de 6x4 m, 8x4 m y 10x6 m; estas son viviendas de una crujía y un nivel, con techumbres a una, dos y cuatro aguas.

Además de la planta arquitectónica rectangular, existen dos casos aislados de otros tipos de plantas; la primera es en forma de "L" ubicada en Vallehermoso con cubierta a una y dos aguas, de dos niveles; el segundo caso es rectangular con esquinas en chaflán, pórtico al frente con celosías de madera y cubierta a cuatro aguas, ubicada en Los Divorciados, pudiendo ser esta última una reinterpretación de la planta arquitectónica maya absidal con la volumetría caribeña. (Ver imagen 3.38)



La vivienda caribeña tiene múltiples vanos para ventilar y permitir la iluminación natural dentro de la vivienda; la ventilación cruzada está dada por los vanos en ventanas y puertas en comparación de la vivienda maya con doble vano de puertas. Una de las formas de la vivienda caribeña para organizar sus vanos en la planta rectangular es ubicar las puertas en tres de sus lados; la segunda forma consiste en combinar vanos de puertas y ventanas al frente de la vivienda, con una ventana por una lateral y una puerta trasera; la tercera forma consiste en combinar puertas y ventanas en la fachada principal con una ventana lateral; la cuarta variante es la más común, consta de organizar simétricamente los vanos, la puerta al centro de la fachada principal y dos vanos de ventanas a lado de la puerta, (ver imagen 3.39).



Mientras algunas viviendas caribeñas se distinguen por tener varias habitaciones, verandas y una gran ornamentación, en la zona de estudio se desarrolla un tipo de vivienda más sencillo, con ornamentación austera y espacios multifuncionales. De forma particular algunas viviendas poseen balcones y verandas, aunque predomina la vivienda de un nivel en toda la zona de estudio se encontraron cuatro viviendas caribeñas con dos niveles: una en Vallehermoso y tres en Chunhuhub; también se encontraron algunas viviendas con muros mixtos: madera con block o con piedra, los techos pueden ser de una, dos y cuatro aguas, con lámina de zinc y cartón entre los más populares, pero también con algunos techos de huano.

Una de las características de la vivienda caribeña es que constructivamente en la zona son de madera, la riqueza de árboles maderables en Quintana Roo y su distribución en el Estado hace posible una variedad formal que también depende de las técnicas empleadas y del manejo de la madera, por lo que las viviendas de este tipo presentan diversas formas constructivas en cada asentamiento.



La estructura en muros y cubiertas es de madera, los muros que pueden ser de tablones de madera, de media caña de madera, de triplay de madera. También existen muros mixtos que combinan block con tablones de madera o mampostería con tablones de madera. En el caso de las cubiertas pueden ser de huano, lámina de cartón y lámina de zinc.

La distribución de la vivienda en el lote es variada, de manera general predomina la vivienda remetida dentro del lote: algunas se encuentran remetidas ligeramente mientras que otras están prácticamente al fondo del lote; algunas viviendas también se ubican alineadas al paramento, no existe una preferencia de ubicación de la vivienda dentro del lote en los asentamientos; la relación vivienda-lote se convierte en otra característica más de la vivienda caribeña al ser tan variada en esos asentamientos.

En Vallehermoso predominan las viviendas caribeñas con cubiertas a dos aguas, mientras que en Los Divorciados predominan las cubiertas a cuatro aguas, en ambos predomina el aparejo horizontal de las maderas, siendo los tablones los más comunes y pueden tener o carecer de las verandas o pórticos en la fachada principal, y los acabados de la madera puede ser de pintura o barniz (ver imagen 3.40).



Vallehermoso



Los Divorciados

**Imagen 3.40.** Vivienda caribeña en la zona de estudio, Quintana Roo, México.

Fuente: Imagen propia.





Imagen 3.41. Vivienda caribeña en Chunhuhub, Quintana Roo, México.  
Fuente: Imagen propia.

Aunque en Chunhuhub no exista un número significativo de viviendas caribeñas, se presentan soluciones formales no existentes en otros poblados, sobre todo en las cubiertas que combinan techos a dos y cuatro aguas con bordes cónicos, presentando una variedad en pórticos y verandas al frente de la vivienda (ver imagen 3.41).

La única vivienda en Ramonal presenta una variante en materiales constructivos de los muros siendo estos de triplay, su cubierta es a dos aguas con estructura de madera y lámina de zinc, esta es la única vivienda con vanos encontrados al frente y detrás de la vivienda, como en la organización de vanos de la vivienda maya (ver imagen 3.42).



Imagen 3.42. Vivienda caribeña en Ramonal, Quintana Roo, México.  
Fuente: Imagen propia.

En Pozo Pirata la única vivienda caribeña tiene muros mixtos de block y tabloncillos de madera, presenta simetría, tiene un vano central de puerta y otros a los lados de ventanas, la estructura de su cubierta es de dos aguas con lámina de cartón y presenta ornamentación sencilla en el pórtico que está al frente de la vivienda (ver imagen 3.43)

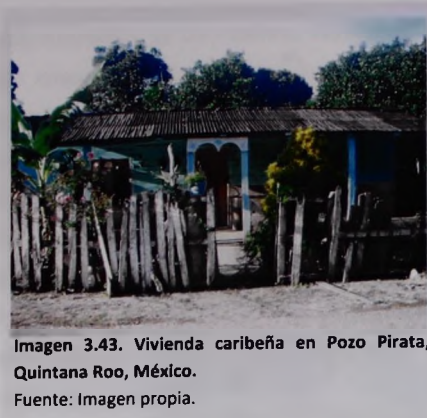


Imagen 3.43. Vivienda caribeña en Pozo Pirata, Quintana Roo, México.  
Fuente: Imagen propia.

No es usual que lleven recubrimiento los muros, sin embargo se dan casos particulares donde la fachada principal es cubierta con una capa de cal o *sahkab*, como en las viviendas de la zona fronteriza con Belice y el Río Hondo, estudiadas por Martín Checa Artasu.

La vivienda caribeña desarrollada en la zona centro de Quintana Roo posee gran riqueza constructiva y proyecta imágenes variadas aun utilizando la misma forma en la planta arquitectónica y materiales constructivos, variando los colores, los procesos constructivos y el juego de formas en las techumbres.

### 3.1.4 VIVIENDA POPULAR

El término de vivienda popular<sup>24</sup> designa a la vivienda no vernácula en la zona rural. En este apartado se presenta la vivienda popular como aquella que tiene características físicas de modernidad e industrialización. Se describen los

<sup>24</sup> Se refiere a la vivienda popular como un complemento de la vivienda vernácula, donde ambas se utilizan de manera simultánea. Torres Pérez, María Elena, *Vivienda vernácula maya en Yucatán: patrimonio sustentable en riesgo*, VI Seminario internacional de conservación del patrimonio, VIII foro de investigación en arquitectura, Morelia, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, 2010, s/p.

principales materiales constructivos utilizados en su edificación así como también se analiza por poblado el grado de preferencia constructiva de esta vivienda.

En las ciudades la vivienda popular es asociada con las clases bajas, mientras que en los asentamientos rurales es todo lo contrario, son construidas por los habitantes con cierto poder adquisitivo aunque generalmente no son viviendas de grandes dimensiones. Es introducida junto con los materiales constructivos industrializados y prefabricados en el Estado aproximadamente a finales de 1980; aunque en Yucatán ya eran empleados en menor escala desde la segunda mitad del siglo XIX.<sup>25</sup>

Quintana Roo fue una región aislada hasta los inicios del siglo XX, pues transitaba por la Guerra de Castas y debido a ese suceso histórico no se desarrolló el sistema de comunicaciones y transportes terrestres al igual que en otras regiones del país o de la Península que le permitieran introducir de forma rápida al territorio las innovaciones arquitectónicas y materiales constructivos que surgían. Pasaron varias décadas hasta que en 1970 red carretera comienza a conectar todo el Estado entre sí.

Dentro de las características principales de esta vivienda se puede mencionar: los acabados lisos en muros; la proporción de la altura del objeto arquitectónico es menor en comparación con las viviendas mayas y caribeñas; no existe tanta simetría; los vanos tienen forma cuadrada o rectangular y protegidos con herrería; se ubican remetidas en el lote y usualmente crean un espacio en la vivienda para resguardo de algún vehículo o actividades fuera de la vivienda que pueden realizarse bajo un pequeño espacio techado o al aire libre.

Esta vivienda tiene dos subtipos diferenciados por el origen de construcción, en el subtipo (D1) se construyen, financian económicamente y son supervisadas por los

<sup>25</sup> Materiales constructivos utilizados en Yucatán, para más detalles consultar Vega González, Rubén Antonio, *La industria de la construcción en Yucatán, su origen y su repercusión en la arquitectura de las haciendas*, Mérida, Universidad Autónoma de Yucatán, 2012, p. 59-195.

habitantes; tienen volumetría cúbica y cubiertas planas e inclinadas. Tiene escasa variación de materiales, en su mayoría industrializados; acabados en muros de masilla de cemento. Esta vivienda puede tener solo una crujía con un espacio multifuncional o bien tener varias crujías con diferentes espacios para actividades determinadas.

En este subtipo los vanos de las ventanas y puertas se ubican cercanos unos de otros, esto es para aprovechar la estructura y economizar en gastos de construcción. La distribución, cantidad y ubicación de los vanos tanto en puertas y ventanas es muy variada, lo más usual es tener puertas al frente con una o dos ventanas a lado.

Tiene su fachada principal orientada a la calle, la planta arquitectónica predominante en este subtipo es la rectangular con dimensiones aproximadas de 6 x 4 m; 8 x 5 m; y 10 x 8 m. También existe la variante en planta arquitectónica en "L" con medidas estándar aproximadas de 18 x 9 x 14 x 5 x 4 x 5 m; 8 x 8 x 4 x 4 x 4 x 4 m; 8 x 7 x 4 x 2.5 x 3 x 5.5 m; y 8 x 6 x 3 x 4 x 3 x 4 m. Constructivamente el subtipo 1 tiene muros de block, techos de vigueta y bovedilla o concreto armado con algunas excepciones construidas con mampostería en muros, pero siguen los patrones formales de las viviendas populares rurales.

En el segundo subtipo (D2) son construidas a través de programas gubernamentales; la imagen y forma de este subtipo asemeja a las viviendas en serie de los fraccionamientos urbanos pues son repetidas indiscriminadamente por todos los asentamientos rurales sin considerar cultura, condiciones climáticas ni el entorno construido. No existe diversificación en materiales ni en acabados y es una vivienda de dos espacios: el cuarto multifuncional y el baño. Así como también posee volumetría cúbica y todas las cubiertas son planas.

El vano de la ventana en este subtipo es pequeño en dimensiones y solo se construye en la fachada principal en comparación con los vanos del subtipo 1 que son más grandes y varía la cantidad de vanos de ventanas en la vivienda; este subtipo 2 tiene otro vano para la puerta en la fachada principal; existe un tercer vano de puerta en la parte trasera de la vivienda. La orientación de la fachada principal es hacia la calle; su planta arquitectónica predominante es en "L" con medidas aproximadas de 6 x 6 x 4 x 4 x 2 x 2 m; para la planta rectangular las medidas más comunes son de 4 x 4 m y 6 x 4 m. Tiene muros de block, techos de vigueta y bovedilla o concreto armado.

El baño es un elemento innovador en las viviendas rurales, puesto que en los tipos anteriores la mayor parte de las viviendas no posee baño incluido dentro de la vivienda y este es un aspecto que las caracteriza. En el subtipo 1 no todas las viviendas poseen baño, pero en la vivienda introducida por el gobierno todas las poseen este espacio.

Existen un total de 1417 viviendas populares distribuidas en los nueve asentamientos de la zona de estudio, con sus respectivas variantes de subtipos, representando el 51.15% del total de las viviendas rurales de la zona de estudio y convirtiéndose en la actualidad en la vivienda predominante. Los poblados que son atravesados por la carretera federal Chetumal-Mérida, son aquellos con un porcentaje mayor con este tipo de vivienda como Chunhuhub y Vallehermoso.

En Chunhuhub estas viviendas representan el 59.81%, siendo 560 viviendas del subtipo 1 y 205 del subtipo 2, este asentamiento es el único de la zona de estudio en el cual recién se incorporaron tiendas de materiales industrializados y es el más cercano a José María Morelos donde se encuentran las tiendas de materiales constructivos más antiguas de la zona, factor que influye en la facilidad de obtención de tales materiales para la vivienda.

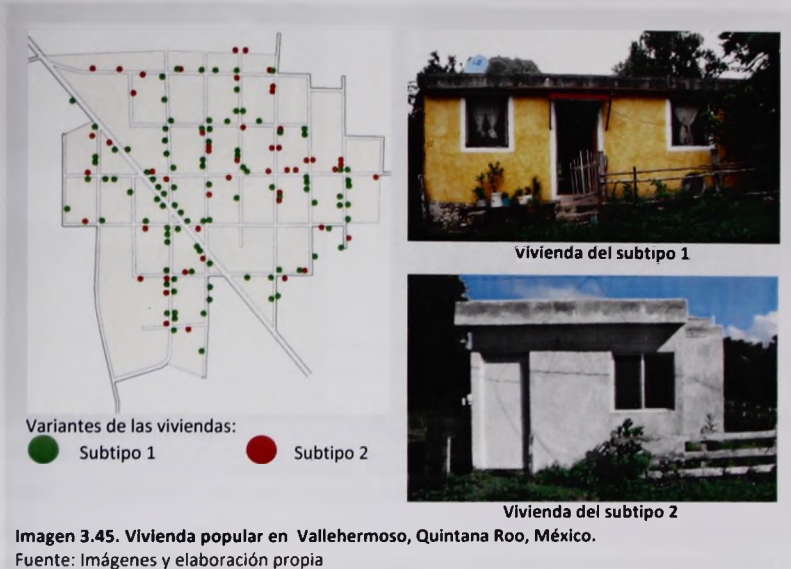


La vivienda del subtipo 1 presenta volumetría cúbica con acabados lisos, losas planas, volados al frente y en ocasiones en los laterales de la vivienda, vanos de ventanas y puertas al frente, está distribuida de manera uniforme en todo el asentamiento. El subtipo 2 se observa concentrado en la parte sur del asentamiento, tiene un vano pequeño al frente para la ventana, otro vano al frente para la puerta, posee un pequeño volado y cubiertas planas. (Ver imagen 3.44).



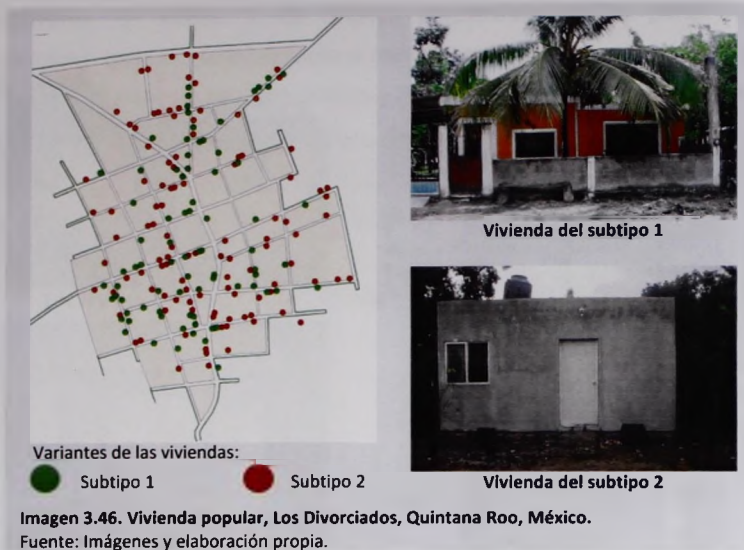
En Vallehermoso 100 viviendas son del subtipo 1 y 51 del subtipo 2, representando al suma de ambos subtipos el 65.65% del total de las viviendas en este asentamiento (ver imagen 3.45). Es posible que este hecho se deba a su cercanía tanto a José María Morelos como a Chetumal, estando aproximadamente a la mitad entre estos dos asentamientos que poseen tiendas de materiales industrializados. Las viviendas del subtipo 1 tienen muros de block o de mampostería, tienen cubiertas planas de concreto armado, vigueta y bovedilla o cubiertas inclinadas a cuatro aguas de lámina de zinc. Las viviendas del subtipo

2 son de muros de block con losas planas de concreto armado o de vigueta y bovedilla, tiene formas cúbicas, con una ventana y puerta en la fachada principal y otra en la parte posterior de la vivienda.



En Los Divorciados existen 79 viviendas del subtipo 1 y 109 viviendas del subtipo 2, en conjunto corresponden al 40.43% del total de las viviendas rurales de ese asentamiento (ver imagen 3.46), aunque este asentamiento también se encuentra cercano a Chetumal, se puede notar la preferencia por los materiales vegetales que representan un menor costo en la construcción, además de la disponibilidad en la zona de árboles maderables de los cuales están construidas la mayoría de sus viviendas. El subtipo 1 corresponde a las viviendas con muros de block, losas planas de concreto armado o techos planos de vigueta y bovedilla, vanos al frente de ventanas y puertas, usualmente estos vanos tienen herrería. Las viviendas del subtipo 2 tienen muros de block, losas planas de concreto armado, o de vigueta y

bovedilla, vanos pequeños en ventanas ubicadas al frente de la vivienda, puerta en la fachada principal con orientación hacia la calle.



En Gavilanes 16 viviendas populares son del subtipo 1 y 37 del subtipo 2, conformando el 47.75 del total de viviendas del asentamiento. Las viviendas del subtipo 1 tienen acabados lisos con masilla de cemento, vanos de ventanas al frente y también de puertas, las cubiertas planas usualmente tienen volados en la fachada principal, algunas excepciones tienen cubiertas a dos aguas. El subtipo 2 tiene un vano pequeño a frente para la ventana y otro vano para la puerta, no tiene volados y presenta acabados lisos y volumetría sencilla en forma de cubo. (Ver imagen 3.47). La mayor parte de estas viviendas se concentran en la calle que divide por la mitad este-oeste al asentamiento.

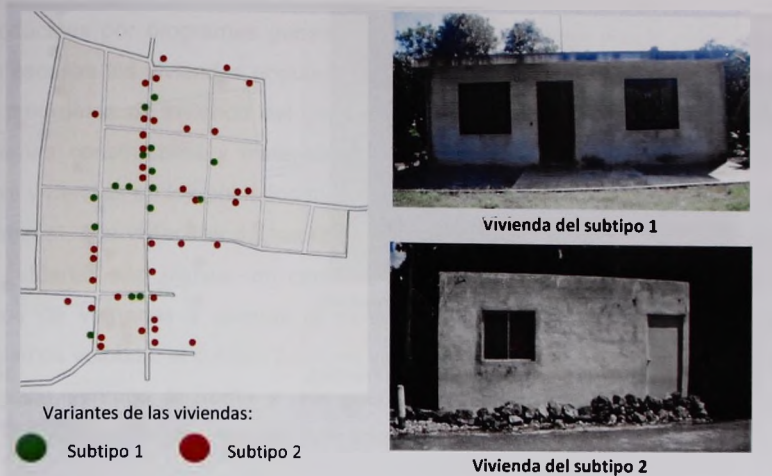


Imagen 3.47. Vivienda popular, Gavilanes, Quintana Roo, México.

Fuente: Imágenes y elaboración propia.

En Sabana San Francisco, Santa Lucía y Pozo Pirata las viviendas construidas con financiamiento gubernamental representan un alto porcentaje comparado con el total de viviendas de cada asentamiento. El tamaño de los asentamientos refleja que a pesar de haberse consolidado en las mismas fechas que el resto de la zona de estudio, se ha generado cierto rezago en su crecimiento.

En Sabana San Francisco solo existe el subtipo 2, este hecho puede deberse a la preferencia de los materiales constructivos de la región y a los costos de transporte que encarecen los materiales industrializados pues este asentamiento es el más alejado de los lugares con tiendas de materiales. La vivienda del subtipo 2 es repetida por todo el asentamiento y no presenta variantes formales ni constructivas, es una vivienda de volumetría cubica con una pequeña ventana al frente y una puerta de acceso principal, sin volados ni ornamento con acabos lisos en muros (ver imagen 3.48).





Vivienda introducida por programas gubernamentales

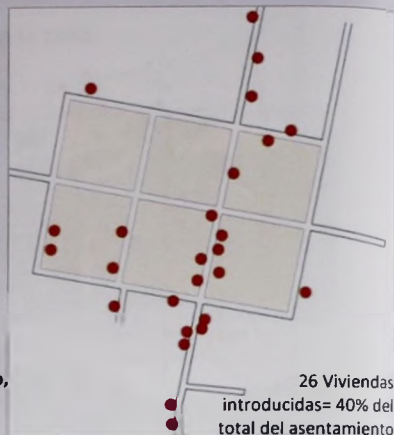


Imagen 3.48. Vivienda popular en Sabana San Francisco, Quintana Roo, México.

Fuente: Imagen propia.

En Santa Lucía existen 20 viviendas populares de las cuales 15 fueron introducidas por programas de gobierno. El subtipo 1 tiene muros de block, losas planas de concreto armado, ventanas al frente y puerta en la fachada principal, en algunas viviendas se presenta el uso de pórticos al frente de la vivienda con cubierta inclinada a un agua y columnas prefabricadas de concreto; en el subtipo 2 las viviendas no tienen volados, poseen una pequeña ventana al frente, la puerta está en la fachada principal, no hay variedad en colores de los muros. (Ver imagen 3.49).



Vivienda del subtipo 1



Vivienda del subtipo 2

Imagen 3.49. Vivienda popular, Santa Lucía, Quintana Roo, México.

Fuente: Imágenes y elaboración propia.

Variantes de las viviendas:



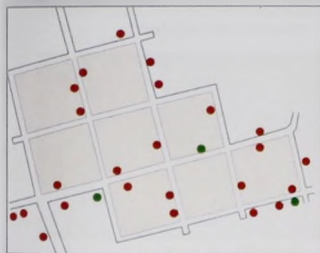
Subtipo 1



Subtipo 2



En Pozo Pirata existen 27 viviendas populares de las cuales 24 fueron introducidas por programas gubernamentales. Con esto se puede observar que son escasas las viviendas populares construidas por los pobladores, siendo que los programas de vivienda del gobierno introducen de forma rápida y creciente sistemas constructivos y materiales industrializados y por ello la existencia de estas viviendas en los poblados más pequeños y alejados de la carretera Mérida-Chetumal. Las viviendas del subtipo 1 tienen muros de block o de mampostería, las cubiertas son planas de concreto armado o de vigueta y bovedilla, tienen vanos de ventanas y puertas al frente y está orientada hacia la calle, tiene pequeños volados; el subtipo 2 es una vivienda simple de un solo espacio con una pequeña ventana al frente y una puerta, acabados lisos en todos los muros, techos planos sin tener volados. (Ver imagen 3.50).



Vivienda del subtipo 1





Vivienda del subtipo 2

Imagen 3.50. Vivienda popular, Pozo Pirata, Quintana Roo, México.

Fuente: Imágenes y elaboración propia.

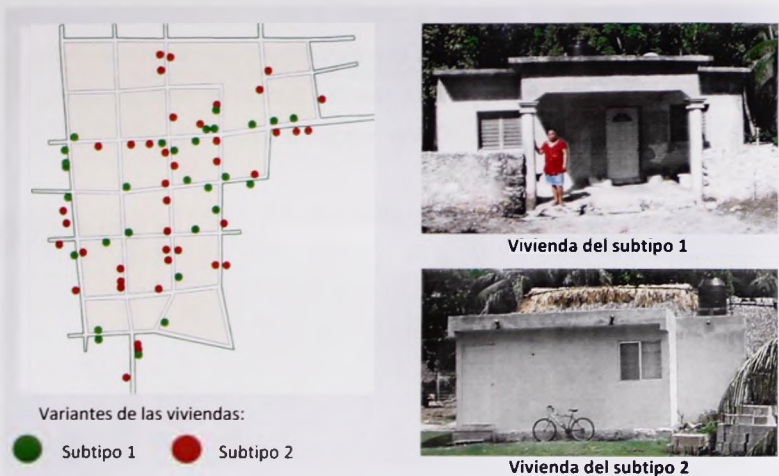
Variantes de las viviendas:

 Subtipo 1

 Subtipo 2

En Ramonal 29 viviendas populares pertenecen al subtipo 1 y 41 al subtipo 2, siendo en total el 42.68% de las viviendas en el asentamiento, al igual que en otros poblados, la mayor parte de este tipo de viviendas son introducidas por el gobierno en la zona rural. El subtipo 1 está orientado hacia la calle, los muros pueden ser de block o mampostería, las cubiertas son planas de concreto armado o vigueta y bovedilla, tienen volados en la fachada principal, vanos de ventanas y

puertas al frente, en algunas viviendas se construyen elementos adicionales como pórticos en la fachada principal con columnas prefabricadas. El subtipo 2 es una vivienda muy sencilla con un vano de ventana y otro de puerta al frente de la vivienda con un tercer vano en la parte posterior de la vivienda, pequeños volados al frente, acabados lisos, muros de block, losas planas de concreto armado o techos planos de vigueta y bovedilla. Esta vivienda se ubica distribuida por todo el asentamiento, a excepción de algunas periferias que se encuentran deshabitadas (ver imagen 3.51).



**Imagen 3.51. Vivienda popular, Ramonal, Quintana Roo, México.**

Fuente: Imágenes y elaboración propia.

En Presidente Juárez existen 55 viviendas del subtipo 1 y 62 del subtipo 2, en conjunto son el 35.89% del total de viviendas rurales de ese asentamiento. Las viviendas del subtipo 1 generalmente tienen planta rectangular con orientación de la fachada principal hacia la calle, acabados lisos en muros, cubiertas planas, vanos de puerta y ventanas al frente; algunas viviendas se construyen con planta arquitectónica en "L" y esta variante da como resultado la organización y ubicación

diferente del vano de la puerta en una lateral de la "L", se construyen elementos adicionales como un pórtico con columnas prefabricadas y algunos elementos decorativos; en casos particulares se construyen cubiertas a dos aguas. En el subtipo 2 las viviendas tienen forma cuadrangular, los acabados de muros son lisos, las cubiertas son planas, vanos de puertas y ventanas al frente; en algunas viviendas se presenta una adaptación realizada por los dueños de la vivienda que integran un pórtico al frente con techo inclinado con estructura de madera y lámina de pvc y columnas de madera; esta adaptación es debida a la orientación norte de la vivienda con la fachada hacia la calle que puede estar ganando radiación directa en ciertas horas o temporadas del año, por lo cual fue adaptado el pórtico para contrarrestar esa ganancia directa de calor dentro de la vivienda. La vivienda del subtipo 1 está concentrada prácticamente al centro y en algunas partes de la periferia, mientras que el subtipo 2 se ubica por todo el asentamiento. (Ver imagen 3.52).



Vivienda del subtipo 1



Vivienda del subtipo 2

Imagen 3.52. Vivienda popular, Presidente Juárez, Quintana Roo, México.

Fuente: Imágenes y elaboración propia.

### 3.2 TECNOLOGÍA CONSTRUCTIVA

En este apartado se presenta el panorama tecnológico constructivo general de la zona de estudio en el cual se expone una propuesta del surgimiento histórico de los sistemas constructivos en la región mediante un análisis diacrónico, finalmente se describen los componentes de la tecnología constructiva constituida por: sistemas constructivos, materiales de construcción, mano de obra, herramienta y equipo.

De acuerdo a las variantes constructivas de los tipos formales de las viviendas rurales, se clasificaron cuatro tipos constructivos: apoyos corridos con cubierta vegetal; apoyos corridos y aislados con cubierta inclinada de materiales industrializados; apoyos corridos de mampostería con cubierta plana de estructura de madera; y apoyos corridos con cubierta plana de materiales industrializados o prefabricados.

De estos tipos constructivos pudo observarse que predominan aquellos que utilizan materiales industrializados con 1414 edificaciones, seguidos por los tipos que utilizan materiales vegetales con 1099 viviendas y de forma menos significativa los otros dos tipos que en conjunto suman 257 viviendas. En cada asentamiento predomina un tipo constructivo distinto, en Chunuhub y Vallehermoso predominan los apoyos corridos con cubierta plana de materiales industrializados o prefabricados, mientras que en los otros siete asentamientos predomina la utilización de apoyos corridos con cubierta vegetal (ver tabla 3.3).

ASENTAMIENTO	Apoyos corridos con cubierta vegetal	Apoyos corridos con cubierta inclinada de materiales industrializados	Apoyos corridos de mampostería con cubierta plana de estructura de madera	Apoyos corridos con cubierta plana de materiales industrializados o prefabricados
Chunhuhub	446	68	0	765
Gavilanes	57	2	0	52
Los Divorciados	207	70	0	188
Pozo Pirata	44	1	0	27
Presidente Juárez	166	44	0	116
Ramonal	86	7	1	70
Sabana San Francisco	37	1	1	26
Santa Lucía	38	0	0	20
Vallehermoso	18	62	0	150
<b>TOTAL VIVIENDAS</b>	<b>1099</b>	<b>255</b>	<b>2</b>	<b>1414</b>

Tabla 3.3. Tipología constructiva de la vivienda rural, Quintana Roo, México.

Fuente: Elaboración propia.

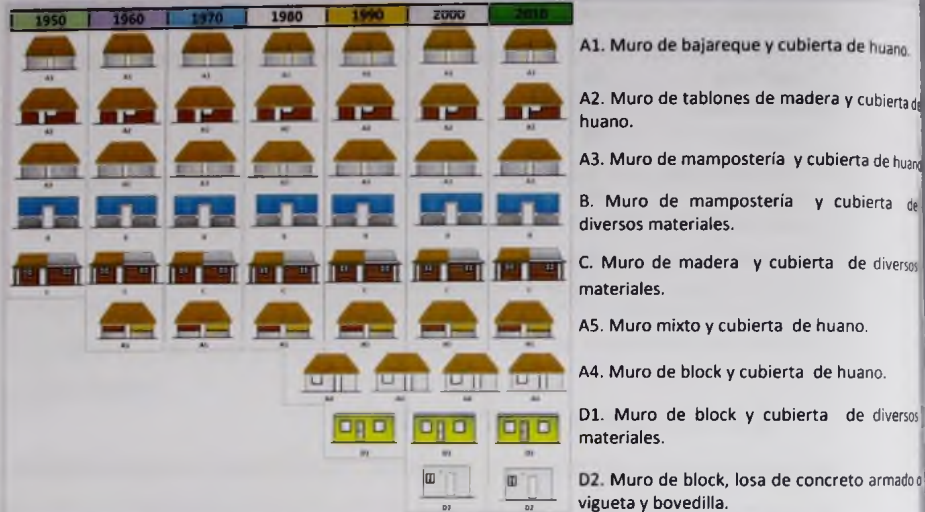
### 3.2.1 SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

Se estudian los sistemas constructivos tradicionales pertenecientes a las viviendas vernáculas y también los sistemas más modernos en los cuales predomina el uso de materiales industrializados. No se descarta la posibilidad de que hayan existido otros sistemas constructivos actualmente desaparecidos en la zona por el propio desarrollo de los asentamientos que conlleva una evolución natural de sus técnicas y de la implementación de los avances tecnológicos de la época y aunado a la carente información de estudios previos referentes a este tema no es posible determinar la totalidad de sistemas constructivos que fueron utilizados desde la creación de los asentamientos rurales, por lo que este trabajo se enfocó en los sistemas constructivos observados en las viviendas rurales en los poblados de la muestra.

El panorama de los sistemas constructivos es presentado a través de una secuencia diacrónica con base en las fechas de construcción de las viviendas muestra con información proveniente de los usuarios y de los datos de los Censos



de Población y Vivienda de 1950-2010 (ver imagen 3.53). El análisis diacrónico se encuentra en congruencia con el surgimiento de los asentamientos y la introducción de nuevos materiales en el Estado, relacionado con las tipologías existentes en la actualidad y que fueron posibles de fechar.



**Imagen 3.53. Análisis diacrónico de los tipos de vivienda rural, Quintana Roo, México.**

Fuente: Elaboración propia con datos de la investigación de campo y los censos de INEGI

Esta es una representación de las variantes de la vivienda rural de la zona centro de Quintana Roo, no se plantea que todos los tipos de vivienda surgieron al mismo tiempo ni que existen en todos los asentamientos, pero sí se plantea la posibilidad de coexistencia desde 1950 tanto del asentamiento como de los tipos de vivienda en la zona rural de la parte central de Quintana Roo.

El análisis inicia desde 1950, con la primera referencia a un poblado de la zona de estudio: Chunhuhub. En este año se indica el reconocimiento oficial y documentado de los primeros asentamientos en la zona. Chunhuhub fue un asentamiento abandonado durante la Guerra de Castas y posteriormente con la

activación económica de la explotación forestal fue repoblado. Los asentamientos rurales de la zona de estudio surgieron debido a los factores sociales y económicos, en este caso, las facilidades de dotación de tierras ejidales para la producción en las zonas rurales promovidas por Ley de Colonización expedida en el gobierno de Miguel Alemán el 30 de diciembre de 1946,<sup>26</sup> y por las actividades económicas de la zona, mismas que trajeron otros procesos migratorios en la región.

Con los datos recabados se tiene el conocimiento que las viviendas construidas a mediados del siglo XX utilizaron materiales obtenidos de la región inmediata como: huano, madera y piedra, y sistemas constructivos tradicionales. La vivienda maya contemporánea es una de las primeras en construirse en la zona, en su variante de muros de bajareque con techos de huano (A1), muros de tablonés de madera y techos de huano (A2) y muros de mampostería con techos de huano (A3). Un tipo de vivienda con influencia proveniente de Chetumal fue la caribeña (C) con variante de muros de tablonés o media caña con techo de huano. Así mismo, aparecen registradas viviendas con elementos construidos con piedra y techo de vigas y rollizos (B) a la que se ha denominado con reminiscencias coloniales. Durante estas fechas surgen en la Península migraciones internas derivadas de la crisis de dependencia de la comercialización del henequén,<sup>27</sup> y con ello población que migra hacia Quintana Roo.

Entre las décadas de 1960 y 1970, además de los sistemas constructivos ya mencionados, surge otra variante en la vivienda maya contemporánea constituida por la combinación de materiales constructivos en muros (A5) como: mampostería

<sup>26</sup> [<http://cronica.diputados.gob.mx/DDebate/40/1er/Ord/19461231.html>] recuperado el 23 de julio de 2013.

<sup>27</sup> 1915-1982, crisis del mercado del henequén y la dependencia en la economía del estado de Yucatán generan migraciones internas en la Península y colonización de tierras en Quintana Roo. Bolio Osés, Jorge, "Hacia una historia del doblamiento y urbanización de la Península Yucateca", en *Yucatán: historia y economía*, Mérida, Universidad Autónoma de Yucatán, Departamento de Estudios económicos y sociales de investigaciones regionales "Dr. Hideyo Noguchi", Septiembre-Octubre, núm., 39, 1983p. 25-52.

y tablonces de madera; bajareque y mampostería. Se mantienen los techos de estructura de madera recubiertos con huano.

En 1970 el diagnóstico del Plan de Desarrollo Integral 1971-1976,<sup>28</sup> expone que Quintana Roo había visto frenado su desarrollo debido a la carencia de infraestructura que imperaba y caracterizaba a la zona, aunado a las malas condiciones de los escasos caminos existentes. Los caminos más importantes construidos en estas fechas eran: la carretera Puerto Juárez-Felipe Carrillo Puerto, Juárez-Playa del Carmen y el camino Ribereño que llegaba hasta Pucté. Por tal motivo se expone la importancia de la ampliación y mejora de las comunicaciones terrestres y su integración a la red existente para promover el desarrollo de Quintana Roo.<sup>29</sup> Mientras en otras partes del país se daba un florecimiento ligado a la industrialización, pasarían décadas para ser introducidos en la zona centro de Quintana Roo.

La introducción de los materiales industrializados no se realiza de forma homogénea en el Estado, esta introducción está condicionada por la carente infraestructura, en la zona de estudio los datos de las viviendas muestra reflejan una introducción de materiales prefabricados por los propios habitantes hasta finales de 1980 con lo cual aparece otra variante de la vivienda maya contemporánea, esta vez con muros de block (A4). En los muros mixtos de la vivienda maya (A5) también surgen nuevas variantes como mampostería con block, bajareque con block y bajareque con block y mampostería. Invariablemente la cubierta de huano se sigue manteniendo como la única techumbre para todas las variantes de la vivienda maya contemporánea de la zona centro.

En la década de 1980 también es introducida la lámina de cartón y de zinc como alternativa para los techos de las viviendas caribeñas y el asbesto en las viviendas

<sup>28</sup> Gobierno del Territorio de Quintana Roo, *Plan de desarrollo integral 1971-1976*, Chetumal, Gobierno del Territorio de Quintana Roo, 113 p.

<sup>29</sup> *Ibidem*, p. 42.

con elementos coloniales, lo que indica la sustitución de materiales y afecta en cierta forma al sistema constructivo y las técnicas empleadas.

Los datos provenientes de las viviendas de la muestra de Chunhuhub, Vallehermoso y Los Divorciados permiten saber que a finales de 1980 y principios de 1990 se empieza a utilizar el block en estos asentamientos. En la parte norte, Chunhuhub está comunicado con Peto y Tekax, donde podían ser abastecidos con mayor facilidad de materiales prefabricados e industrializados; mientras que en la parte sur, Los Divorciados y Vallehermoso se encuentran en las cercanías de Chetumal; ambas ubicaciones y conexiones entre asentamientos favorecía el abastecimiento de materiales constructivos industrializados.

Para la década de 1990 las viviendas comenzaban a tomar rumbos diferentes a la construcción vernácula, el tipo de vivienda popular rural (D1) se hace presente, ya no sólo sustituían un material percedero por otro más resistente, sino que los sistemas constructivos cambian por completo junto con las viviendas construidas con materiales industrializados y con características formales influidas por la modernidad de las ciudades cercanas. Además de block en los muros, los techos se empiezan a elaborar con concreto armado o de vigueta y bovedilla.<sup>30</sup>

Si en Quintana Roo las vialidades comenzaron a modernizarse desde 1970, no es raro que la introducción de los materiales prefabricados en la zona de estudio tardara décadas en llegar. El tardío establecimiento de las tiendas de materiales y las precarias comunicaciones con la zona de estudio significaba que comprar un material de construcción desde Yucatán elevaba los costos y por lo tanto para los habitantes de la zona no eran tan fáciles de adquirir, aunado a la poca influencia

<sup>30</sup> Las entrevistas con los dueños de las tiendas de materiales constructivos más cercanas a la zona de estudio revelan que en un inicio se vendían más los materiales para cubiertas de concreto armado, posteriormente se vuelve más popular la vigueta y bovedilla, la fecha específica no es señalada por los entrevistados, pero con los análisis del aumento de viviendas del tipo popular rural se puede inferir que este cambio de preferencia en los materiales constructivos es a partir del año 2000.



constructiva derivada del aislamiento regional que había caracterizado a la zona y la poca comunicación entre los mismos asentamientos.

De la década de 1990 al 2000 no se observa un cambio drástico en el uso de materiales industrializados en la vivienda rural, pero a partir del año 2000, el block, el cemento, el acero, la vigueta y bovedilla se convierten en los materiales constructivos predominantes en la zona de estudio. Este hecho se ve ligado al desarrollo de la red carretera que facilita la introducción de materiales y a las influencias constructivas provenientes de las ciudades.

A partir del año 2000, se presenta una nueva variante en la vivienda popular (D2) y en los sistemas constructivos en la zona, se trata de un modelo de vivienda construida en serie en todos los asentamientos prácticamente con la misma forma y dimensiones, introducida por el gobierno como una mejor opción en contraste con la vivienda maya. Cuentan con una habitación y un baño, pero no están adaptadas al clima de la región ni tampoco a las características de la zona, son viviendas producidas en serie como en los fraccionamientos urbanos pero ubicadas de manera dispersa en el asentamiento rural. La introducción de esta vivienda surge dentro del Programa Sectorial de Vivienda 2001-2006,<sup>31</sup> enfocada a combatir la pobreza en los sectores más necesitados.

De acuerdo a lo anterior, se observó en la vivienda maya contemporánea que a diferencia del uso de huano como único material constructivo en cubiertas, en los muros existe un variado uso de materiales constructivos que van desde el tradicional bajareque, tablones de madera, mampostería, block y muros mixtos (ver imagen 3.54). Existen casos únicos en muros mixtos como bambú con tablones de madera y muros de huano.

<sup>31</sup> [[http://www.diputados.gob.mx/cesop/Comisiones/2\\_vivienda.htm#](http://www.diputados.gob.mx/cesop/Comisiones/2_vivienda.htm#)] recuperado el 23 de julio de 2013.








VARIANTE	IMAGEN	SUBSISTEMAS EN APOYOS Y CUBIERTAS	
A1		APOYOS CORRIDOS DE BAJAREQUE Y CUBIERTA DE HUANO	
A2		APOYOS CORRIDOS DE TABLONES DE MADERA Y CUBIERTA DE HUANO	
A3		APOYOS CORRIDOS DE MAMPOSTERÍA ORDINARIA Y CUBIERTA DE HUANO	
A4		APOYOS CORRIDOS DE BLOCK Y CUBIERTA DE HUANO	
A5		APOYOS MIXTOS	APOYOS CORRIDOS DE MAMPOSTERÍA, BLOCK Y CUBIERTA DE HUANO
			APOYOS CORRIDOS DE MAMPOSTERÍA, TABLONES DE MADERA Y CUBIERTA DE HUANO
			APOYOS CORRIDOS DE BAMBÚ, TABLONES DE MADERA Y CUBIERTA DE HUANO
			APOYOS CORRIDOS DE BLOCK, TABLONES DE MADERA Y CUBIERTA DE HUANO
			APOYOS CORRIDOS DE HUANO Y CUBIERTA DE HUANO
			APOYOS CORRIDOS DE BAJAREQUE, BLOCK Y CUBIERTA DE HUANO
			APOYOS CORRIDOS DE BAJAREQUE, BLOCK, MAMPOSTERÍA ORDINARIA Y CUBIERTA DE HUANO
			APOYOS CORRIDOS DE BAJAREQUE, MAMPOSTERÍA ORDINARIA Y CUBIERTA DE HUANO

Imagen 3.54. Variantes constructivas de la vivienda maya contemporánea en la zona centro de Quintana Roo, México.

Fuente: Elaboración propia.

Se observó que el único material constructivo en las cubiertas es el huano, posiblemente por sus cualidades bioclimáticas, por su abundancia en la zona, lo económico en comparación con otros industrializados y también por el hecho de ser parte de la tradición constructiva.

Cada variante constructiva se desarrolla de forma diferente en los poblados de la muestra, siendo que influyen factores como los recursos económicos y naturales, además de la ubicación del asentamiento respecto a los sitios de abastecimiento de materiales constructivos.

No hay un material constructivo que sea utilizado de forma homogénea en el área, aunque el bajareque es el más popular no es utilizado en todos los asentamientos, como por ejemplo en Vallehermoso. En segundo lugar de preferencia constructiva se ubican los tablones la madera; en tercer lugar los muros mixtos; en cuarto lugar los muros de block y finalmente los muros de mampostería (ver tabla 3.4).

Asentamiento	Variantes de la vivienda maya contemporánea					
	A1	A2	A3	A4	A5	Total
Santa Lucía	28	-	3	3	4	38
Sabana San Francisco	20	-	3	4	10	37
Pozo Pirata	13	1	1	-	29	44
Gavilanes	27	2	8	1	19	57
Ramonal	41	2	9	7	27	86
Presidente Juárez	85	15	17	7	42	166
Vallehermoso	-	10	-	4	4	18
Los Divorciados	31	122	14	16	22	205
Chunhub	113	86	63	101	80	443
<b>Total</b>	<b>358</b>	<b>238</b>	<b>118</b>	<b>143</b>	<b>237</b>	<b>1094</b>

Tabla 3.4 Variantes de la vivienda maya contemporánea y el número de viviendas existentes en la zona de estudio por asentamiento. Nota: Los asentamientos se encuentran en orden ascendente de la localidad más pequeña a la más grande.

Fuente: Elaboración propia

La vivienda con reminiscencia colonial tiene variantes constructivas en muros que pueden ser de: piedra y con algunas excepciones de block. Las techumbres planas o inclinadas con materiales constructivos variados como vigas y rollizos, asbesto, lámina de cartón o zinc, concreto armado e inclusive huano (ver imagen 3.55).




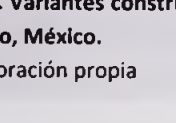
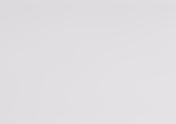
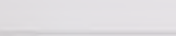
VARIANTE	IMAGEN	SUBSISTEMAS EN APOYOS Y CUBIERTAS
B		APOYOS CORRIDOS DE MAMPOSTERÍA Y CUBIERTA DE LÁMINA DE ZINC
		APOYOS CORRIDOS DE MAMPOSTERÍA Y CUBIERTA DE LÁMINA DE CARTÓN
		APOYOS CORRIDOS DE MAMPOSTERÍA Y CUBIERTA DE CONCRETO ARMADO
		APOYOS CORRIDOS DE MAMPOSTERÍA Y CUBIERTA DE ASBESTO
		APOYOS CORRIDOS DE MAMPOSTERÍA Y CUBIERTA DE HUANO
		APOYOS CORRIDOS DE BLOCK Y CUBIERTA DE ASBESTO

Imagen 3.55. Variantes constructivas de la vivienda con reminiscencias coloniales en la zona centro de Quintana Roo, México.

Fuente: Elaboración propia

En la vivienda caribeña los muros son de tablones de madera, algunas excepciones tienen muros mixtos (tablones de madera con mampostería ordinaria; tablones de madera con block), media caña de madera, y se encontró un caso único de paneles de triplay. Las cubiertas son de lámina de cartón, zinc o huano (ver imagen 3.56).


TIPO	IMAGEN	SUBSISTEMAS EN APOYOS Y CUBIERTAS
CARIBEÑA		<p>APOYOS CORRIDOS TABLONES DE MADERA Y CUBIERTA DE HUANO</p> <p>APOYOS CORRIDOS TABLONES DE MADERA Y CUBIERTA DE LÁMINA DE CARTÓN</p> <p>APOYOS CORRIDOS TABLONES DE MADERA Y CUBIERTA DE LÁMINA DE ZINC</p> <p>APOYOS CORRIDOS DE MEDIA CAÑA DE MADERA Y CUBIERTA MIXTA DE LÁMINA DE CARTÓN Y ZINC</p> <p>APOYOS CORRIDOS DE PANELES DE TRIPLAY Y CUBIERTA DE LÁMINA DE ZINC</p> <p>APOYOS CORRIDOS TABLONES DE MADERA, MAMPOSTERÍA ORDINARIA Y CUBIERTA DE LÁMINA DE CARTÓN</p> <p>APOYOS CORRIDOS TABLONES DE MADERA, DE MAMPOSTERÍA ORDINARIA Y CUBIERTA DE LÁMINA DE ZINC</p> <p>APOYOS CORRIDOS TABLONES DE MADERA, BLOCK Y CUBIERTA DE LÁMINA DE CARTÓN</p>

Imagen 3.56. Variantes constructivas de la vivienda caribeña en la zona centro de Quintana Roo, México.

Fuente: Elaboración propia

La vivienda popular se ubica dispersa en todos los asentamientos, no existe especial concentración en zonas determinadas ni en caminos principales, la alta densidad en los asentamientos de mayor tamaño no es reflejo de un mayor poder adquisitivo, pero sí de un mayor desarrollo en comparación de los asentamientos más pequeños. Esto refleja la proliferación y preferencia por los sistemas y materiales industrializados.

Estos hechos están ligados a la ubicación de los asentamientos, misma que determina su interrelación y la comunicación con las áreas urbanas donde se pueden adquirir los materiales prefabricados e industrializados, el factor cultural sigue jugando un papel importante, al ubicarse los asentamientos más adentrados en la selva es más difícil modificar e influir sus costumbres, bajo este supuesto también las técnicas constructivas carecen de cambios drásticos, además que muchos habitantes optan por seguir usando los materiales de la región, en otros

casos el abandono de los asentamientos en busca de mejores condiciones económicas también se encuentra ligado al lento crecimiento de los asentamientos con menores comunicaciones y servicios.

En la vivienda popular los muros generalmente son construidos con block, algunas excepciones con mampostería; mientras que las cubiertas pueden ser de concreto armado, vigueta y bovedilla, y de lámina de zinc (ver imagen 3.57).



TIPO	VARIANTE	IMAGEN	SUBSISTEMAS EN APOYOS Y CUBIERTAS
POPULAR RURAL	D1		<p>APOYOS CORRIDOS DE BLOCK Y CUBIERTA DE CONCRETO ARMADO</p> <p>APOYOS CORRIDOS DE BLOCK Y CUBIERTA DE VIGUETA Y BOVEDILLA</p> <p>APOYOS CORRIDOS DE BLOCK Y CUBIERTA DE ZINC</p> <p>APOYOS CORRIDOS DE MAMPOSTERÍA Y CUBIERTA DE CONCRETO ARMADO</p>
	D2		<p>APOYOS CORRIDOS DE BLOCK, CUBIERTA DE CONCRETO ARMADO O DE VIGUETA Y BOVEDILLA</p>

Imagen 3.57. Variantes constructivas de la vivienda popular en la zona centro de Quintana Roo, México.

Fuente: Elaboración propia

Los sistemas constructivos de la zona estuvieron condicionados por los diversos factores que originaron la heterogénea vivienda rural en la zona de estudio, mismos que se derivan de las tipologías formales de la vivienda y a su vez sus variantes constructivas son la base para la tipología de los sistemas constructivos. Esta tipología constructiva será analizada en el capítulo 4.

### 3.2.2 MATERIALES DE LA CONSTRUCCIÓN

En la zona de estudio los materiales constructivos con mayor facilidad de obtención y adquisición son los provenientes del medio ambiente natural como la piedra, madera, palma y zacate. Mientras que los materiales industrializados como el block, láminas de cartón o zinc, cemento, cal, polvo de piedra, grava, vigueta y bovedilla se tienen que adquirir en los poblados cercanos que los comercializan, ya que solo en Chunhuhub existen escasas tiendas de materiales industrializados.



### 3.2.2.1 Madera

Los materiales vegetales presentan la desventaja de requerir mantenimiento constante, a esto se suma la escasez que enfrentan por los daños ocasionados a la naturaleza, como la erosión y a la tala inmoderada debida tanto al proceso de urbanización como al propio crecimiento de los asentamientos rurales.<sup>32</sup> En Quintana Roo se encuentran doce tipos de vegetación, de estas los que coinciden con el área de estudio son la selva mediana subperennifolia y la selva mediana subcaducifolia (ver imagen 3.58).



Imagen 3.58. Mapa de tipos de vegetación.

Fuente: Tomado de Pozo, Carmen, Natalia, *op. cit.*, p. 63.

Entre las características de la selva mediana subperennifolia se puede mencionar la altura de los árboles de entre 15 y 25 m, entre las especies de árboles maderables se encuentra el *ox* (ramón), *chakah*, *yá* (zapote, chicozapote), *tzalam*,

<sup>32</sup> Torres Pérez, *op. cit.*, s/p.



*yaaxnik*, *pukte'*, *ja'asche'* y caoba.<sup>33</sup> Con respecto a la selva mediana subcaducifolia la altura promedio de los árboles es de 25 a 30 m, entre las principales especies características se encuentra el ox (ramón), *pich* orejón, *jabín*, *ki''*, *yaaxnik*, *bari*, cascarillo, laurelio, capulín, *puk't*, *boxchechem*, *sakchechem*, nance, zapote, *pomolché'*, caimito, jícara, *bob*, *pichi'che'*, ciricote, *tsiltsilche'*, *katzin*, *chakah*, (*pukte'* enano), *muk*, *sakpa'*, *hulub*, limoncillo, *tasiste*, *tzalam* y *chechem* blanco.<sup>34</sup>

De todos los árboles maderables, destacan los utilizados en la construcción en la zona de estudio que de acuerdo a los resultados de las viviendas muestra en las estructuras de madera y forro de la vivienda, son: la caoba, el *ha'abin*, el *tsalam*, el *p'elexk'uch*, ramón y el zapote; otras maderas que también se utilizan en la zona de estudio en menor proporción son: la amapola, buenacastle, cascarillo, cedro, *chacté*, *chalam*, *chechem*, *chí*, chicozapote, ciricote, granadillo, *mahahua*, palo de tinte (tinto), *pucté*, *saquitza*, tabaquillo, verde lucero, *xbacai* y zapotillo.

Se observa que en Chunchuhub existe una mayor variedad de tipos maderables debido a que ubica en la selva mediana subperennifolia y en cercanías de la selva mediana subcaducifolia. Sin embargo la existencia de especies maderables no necesariamente significa su empleo en las viviendas, como por ejemplo, en Ramonal son escasas las viviendas con tablones de madera en muros, ya sean mayas contemporáneas o caribeñas, la falta de utilización puede deberse a la escasez de árboles adecuados o al alto costo de la madera ya comercializada, esta situación puede explicar que existe un mayor número de viviendas con muros de bajareque por su bajo costo, facilidad de obtención y uso de sistemas tradicionales.

<sup>33</sup> Pozo, Carmen, Natalia Armijo Canto y Sophie Calmé, eds., *Riqueza biológica de Quintana Roo, un análisis para su conservación*, El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, (CONABIO), Gobierno del Estado de Quintana Roo y Programa de Pequeñas Donaciones (PPD), T-1, México, 2011, p. 65.

<sup>34</sup> *Idem*.

### 3.2.2.2 Pétreos

Otra característica física del medio ambiente natural que ha dotado de materiales de la región en la construcción se encuentra en el tipo de suelo, teniendo en el Estado cuatro principales tipos:<sup>35</sup>

- *Tzek'el* (leptosol, lítico o réndzico), es un suelo pedregoso de roca dura a poca profundidad.
- *Ak'alche* (vertisol gléyico o gleysol vértico), son tierras bajas inundables.
- *Pus-lu'um* (phaeozem), son suelos no inundables, son oscuros y generalmente fértiles.
- *K'ankab* (luvisol crómico), tierra rojiza.

Estas características naturales han sido provisoras de los materiales de construcción más antiguos de la zona, el suelo pedregoso brinda abundante piedra para la construcción, convirtiéndolo en uno de los materiales más importantes de la zona que ha servido tanto para la edificación desde el periodo prehispánico hasta la actualidad.

*"La piedra caliza es una roca sedimentaria carbonatada producto de la combinación de carbonato de calcio (calcita) y carbonato cálcico-magnésico, con características generales de peso específico de 2.4 ton/m<sup>3</sup>, en piedras labradas y de 2.6 ton/m<sup>3</sup>, en piedras en bruto".*<sup>36</sup> Para el uso de la piedra basta con extraerlo, en este procedimiento se acude al terreno y los habitantes extraen la piedra por ellos mismos o también pueden comprar la piedra ya extraída y en comercialización. En la tipología formal, en una variante de la vivienda maya construyen sus muros con piedra, al igual que en la vivienda con reminiscencias coloniales y algunas excepciones de la vivienda popular, por lo tanto, la piedra

<sup>35</sup> *Ibidem*, p. 57.

<sup>36</sup> Román Kalisch, Manuel Arturo, *El proceso constructivo de apoyos y cubiertas y sus transformaciones en la arquitectura religiosa virreinal de Yucatán*, México, Tesis para obtener el grado de Doctor, Universidad Nacional Autónoma de México, 2005, p. 83.

como material constructivo aun es vigente en la zona de estudio aunque sea en menor medida que otros materiales.

La cal es otro material constructivo utilizado desde el periodo prehispánico y fue elaborada originalmente por los indios.<sup>37</sup> De forma tradicional era elaborado eligiendo las piedras adecuadas para calcinar, mismas que se colocaban sobre una hoguera, posteriormente aparecieron los hornos para la calcinación.<sup>38</sup> Este material es empleado en la variante maya de muros de bajareque de 2-4 cm para recubrirlos, también en algunas viviendas con reminiscencias coloniales en los aplanados de las fachadas en conjunto con el *sahkab*.

El *sahkab* se encuentra en casi toda la Península, es un material abundante y su uso en la región tiene orígenes prehispánicos; era obtenido para la construcción por dos vías principales: extraído directamente por el consumidor o por adquisición comercial.<sup>39</sup> En la zona de estudio este material es mezclado con la cal para recubrir las fachadas de las viviendas mayas contemporáneas principalmente, su uso se ha visto sesgado por la introducción de materiales industrializados que son empleados actualmente para los recubrimientos y aplanados.

El *kankab* es un material de la capa de suelo encontrado en diferentes profundidades, es arcilloso y su color puede ser desde rojizo a café, se puede emplear en combinaciones con la cal.<sup>40</sup> En las viviendas mayas elaboradas con bajareque se utiliza en conjunto con zacate en una argamasa llamada *kolohche*, esta mezcla se embarra en las paredes hasta formar una capa gruesa que posteriormente es cubierta por una capa de cal.

<sup>37</sup> Vega González, *op. cit.*, p. 62-63.

<sup>38</sup> *Ibidem*, p. 67.

<sup>39</sup> *Ibidem*, p. 85.

<sup>40</sup> Román Kalisch, Manuel Arturo, *El proceso constructivo... op. cit.*, p. 87.

El polvo de piedra y la grava son materiales inertes, el polvo es denominado agregado fino mientras que la grava es denominada agregado grueso;<sup>41</sup> ambos se utilizan en combinación con el cemento para crear una mezcla llamada concreto, misma que es empleada en el colado de las losas de las viviendas populares.

### 3.2.2.3 Industrializados

La creación del Estado de Quintana Roo se da de forma paralela a otros procesos que cambiarían los sistemas constructivos y las tipologías formales de la vivienda, el inicio de la ampliación y modernización de la red carretera permite la introducción de nuevos materiales constructivos en el Estado y así sustituir a los materiales que se venían utilizando anteriormente como la madera, piedra y bajareque en muros y la palma y madera en cubiertas, por el block y el concreto que rápidamente cobran popularidad y transforman la manera de construir las viviendas en Quintana Roo.

El cemento era utilizado en Yucatán y en el centro del país inicialmente solo en recubrimientos y aplanados durante los primeros años de la segunda mitad del siglo XIX.<sup>42</sup> Actualmente es empleado en la zona de estudio tanto para acabados en los muros, como mortero en la mampostería y blocks, en las columnas de concreto, en los cerramientos y en las cubiertas de la vivienda.

Sólo en uno de los asentamientos del área de estudio existen tiendas de materiales industrializados, en Chunhuhub. Las tiendas más cercanas a la zona que la han abastecido se ubican en Chetumal y en José María Morelos, la investigación de campo refleja que en Chetumal las tiendas de materiales inician labores en 1986 y en José María Morelos en 1994. En Chunhuhub los habitantes no proporcionaron datos específicos sobre las fechas de inicio de labores de las

<sup>41</sup> Everard, Noel J. y John L. Tanner III, *Diseño de concreto armado*, serie de compendios Schaum, teoría y problemas, México, Mc Graw-Hill, 1966, p. 1.

<sup>42</sup> Vega González, *op. cit.*, p. 123.

tiendas de materiales industrializados, pero si dijeron abastecerse de las tiendas de José María Morelos e inclusive desde Yucatán. Este hecho corrobora el abastecimiento de materiales constructivos prefabricados provenientes principalmente de Chetumal en la parte sur de la zona de estudio y de asentamientos de Yucatán en la parte norte, siendo que actualmente es José María Morelos el principal abastecedor de materiales constructivos de toda la zona de estudio.

A partir de 1989 aproximadamente se inicia la comercialización de la vigueta y la bovedilla en Chetumal, mientras que en José María Morelos inicia aproximadamente desde 1994. En ambos casos al principio se comercializaba en mayor medida el cemento y el acero, en la actualidad es más solicitado el sistema de vigueta y bovedilla para las techumbres en la zona de estudio. En las tiendas de materiales se comercializa también polvo de piedra, grava, cemento, cal, acero, entre otros materiales utilizados en la construcción de la vivienda rural.

En 1980 se registraron 18,460 viviendas con muro de block en el Estado y para el año 2010 ya eran 320,538; aproximadamente más de 17 veces la cantidad inicial. Esto demuestra la importancia de conocer los sistemas constructivos actuales y predominantes para poder intervenir con herramientas e instrumentos eficaces en la planeación, crecimiento y desarrollo del área rural.

### **3.2.3 MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO**

Se esboza de manera general el tema de la mano de obra, herramienta y equipo, de tal forma se deja abierto para futuras investigaciones. En la construcción de la vivienda la mano de obra es un elemento indispensable, sin ella simplemente no sería posible llevar a cabo la construcción de ningún género arquitectónico.

En los asentamientos de la zona centro de Quintana Roo, se pudo observar de manera general, que la principal mano de obra utilizada en la construcción



pertenece a los habitantes de los asentamientos, siendo la autoconstrucción una de las practicas utilizadas y siendo necesaria la ocupación de mano de obra especializada para la vivienda popular.

La construcción de la vivienda maya se lleva cabo de manera individual, refiriéndose a los ocupantes; y de manera colectiva, refiriéndose a la ayuda de familiares y amigos; donde las herramientas empleadas son tradicionales y poco complejas.

En la vivienda con reminiscencias coloniales los usuarios actuales dijeron ser herederos de las viviendas más antiguas de la zona, construidas por sus abuelos de forma tradicional con mano de obra de la misma familia.

En la vivienda caribeña es indispensable la contratación de mano de obra, donde el dueño realiza la función de supervisor y también ayuda en la construcción, la mano de obra no es necesariamente especializada, puesto que son ayudantes que siguen las instrucciones de los supervisores. En esta vivienda se emplean herramientas especializadas para el corte y cepillado de la madera, así como también para el ensamble de las piezas.

En la construcción de la vivienda popular existe mano de obra especializada, el jefe de familia es quien funge como supervisor y contrata a un albañil o ayudante. Generalmente se utilizan herramientas manuales, pero para colar los techos con concreto se puede emplear maquinaria especializada. En el proceso de construcción de las viviendas en serie introducidas por el gobierno federal, los habitantes dijeron que se empleó mano de obra especializada: supervisores que eran profesionistas arquitectos o ingenieros y albañiles de la misma comunidad. Los materiales constructivos para estas viviendas fueron traídos de Yucatán y las herramientas empleadas fueron manuales.

### 3.3 CONCLUSIONES PARTICULARES

El hombre ha ido evolucionando y desarrollando técnicas y tecnología que le ha permitido adecuar e innovar los procesos constructivos. La vivienda rural no está exenta de cambios y transformaciones, por el contrario en ella existen adaptaciones y adopciones de técnicas, procesos e influencias constructivas y arquitectónicas que las caracterizan y determinan.

Tradicionalmente se ha generalizado para Quintana Roo la existencia de un solo tipo de vivienda rural, la casa maya, por extensión de la vivienda en Yucatán y Campeche, sin embargo como se ha podido constatar en esta investigación, los procesos políticos y económicos propiciaron una gran diversidad de tipos de viviendas rurales con sus variantes formales y constructivas provenientes de influencias tanto cercanas peninsulares como de otros Estados y países.

En los tipos de viviendas encontrados en el área de estudio, también existen en ellos variantes constructivas que obedecen tanto a la variedad formal como a la utilización de los materiales, así como a las condiciones sociales provenientes de migraciones, las actividades económicas y la infraestructura carretera.

El desarrollo y crecimiento de los asentamientos están relacionados con la variedad constructiva, sin embargo no es un factor determinante por sí solo, la vivienda rural está condicionada también por las influencias de construcciones de las ciudades cercanas, y por los orígenes de procedencia de los usuarios, que si bien tuvieron que adaptarse a los materiales de la región, sus conocimientos o experiencias condujeron a la creación de una heterogénea forma de construir la vivienda rural en la zona centro de Quintana Roo.

La heterogénea vivienda rural de Quintana Roo, tanto en tipos formales como constructivos, caracteriza a la arquitectura rural del Estado por tener entre otros aspectos, una procedencia multicultural, así como el factor de infraestructura

también está ligado al desarrollo, crecimiento e introducción tecnológica, pues el aislamiento respecto a las innovaciones acarrea un lento desarrollo y una menor influencia proveniente de otros asentamientos.

Al integrarse los nuevos asentamientos en Quintana Roo, los habitantes tenían consigo reminiscencias arquitectónicas y constructivas que sirvieron para edificar sus viviendas, así como también tuvieron que aprender en algunos casos, a utilizar los materiales de la región y las técnicas constructivas peninsulares.

Cada tipo formal de estas viviendas tiene diversos orígenes, desde tradiciones ancestrales materializadas por los grupos peninsulares, influencias de épocas pasadas reinterpretando elementos formales con limitaciones económicas y tecnológicas, influencias provenientes de otros países con el modelo del *bungalow* desarrollado de forma práctica por la gran cantidad de material constructivo maderable en la región; y por último la vivienda, que ha sido producto de las innovaciones en materiales constructivos en la búsqueda de una vivienda más resistente y de rápida construcción, vista desde la urbanidad como una vivienda que refleja poder adquisitivo y percibida desde la ruralidad como una vivienda ajena a las condiciones del medio, así como también el inicio de reemplazo de sistemas constructivos ancestrales.

La morfología de la vivienda maya es producto de la adaptación al clima de la región y de las características de los materiales constructivos proporcionando confort térmico. Esta vivienda en la actualidad ha sido adaptada por los usuarios a las condiciones e innovaciones tecnológicas en los materiales constructivos, de tal forma que los muros pueden variar desde el tradicional bajareque, tablonés de madera, mampostería, block y muros mixtos; sin embargo se ha mantenido la cubierta de huano, por diversos factores tanto económicos como culturales y de confort.

Los cambios realizados en esta vivienda son el reflejo de una permanencia constructiva de un tipo formal en la cual pueden variar los materiales constructivos pero mantiene aspectos propios de la vivienda maya, como la organización de sus vanos, las proporciones de los techos y muros, la relación en el medio natural, las formas de la planta arquitectónica, entre otros. Por ello la vivienda maya contemporánea tiene una permanencia constructiva en la zona de estudio que si bien fue adaptada, también se ha mantenido vigente constructivamente.

La infraestructura de la red carretera ha sido otro de los factores que ha repercutido en la variedad constructiva de manera diferente en cada asentamiento. Por ejemplo en los tres poblados más alejados de la carretera Mérida-Chetumal: Santa Lucía, Sabana San Francisco y Pozo Pirata, predomina la vivienda maya contemporánea, hecho que se relaciona con la dificultad de transportar materiales industrializados hasta esos lugares, convirtiéndose el factor económico en uno de los motivos por el cual, los habitantes optan en la mayoría de los casos por conservar sistemas constructivos tradicionales.

En la adaptación de las tipologías formales al medio rural, se construye la vivienda con reminiscencias coloniales, que es una reinterpretación formal y constructiva, en menor escala, de las viviendas coloniales de la clase popular; en los asentamientos del universo de trabajo, no existe vivienda edificada en la época de la colonia, sin embargo esta reminiscencia constructiva proviene de las migraciones internas que se dieron en la Península, donde originarios de poblados del estado de Yucatán, cercanos a la zona de estudio, son aquellos que ejercen influencia constructiva de este tipo, así como también de algunos asentamientos de Quintana Roo como Tihosuco.

Este tipo de vivienda no proliferó en todos los asentamientos de la zona de estudio, ni tampoco en grandes cantidades; se atribuye la falta de vigencia de la vivienda con reminiscencias coloniales tanto a la complejidad constructiva, así

como a los costos de edificación y a la discontinuidad de algunas técnicas y procedimientos.

Una diferencia entre la vivienda con reminiscencias coloniales y la maya contemporánea en la planta arquitectónica es el chaflán en sus muros, en la reminiscente es común que una vivienda en esquina tenga un borde en chaflán, mientras tanto, en las viviendas mayas, la planta rectangular es achaflanada en todas sus esquinas y es una reinterpretación de la planta absidal, por lo que no depende de su ubicación en la manzana para tener esa planta arquitectónica.

La vivienda caribeña presenta características formales y constructivas por las cuales está adaptada al medio, como por ejemplo las cubiertas inclinadas tanto para desalojo de aguas pluviales como para evitar la radiación solar directa a lo largo del día, así mismo los materiales vegetales de los muros son adaptados a los árboles maderables de la región, mismos que le brindan frescura interior a la vivienda. Aunque no proliferó en todos los asentamientos de la zona de estudio, permanecen vigentes las técnicas constructivas empleadas en Los Divorciados y Vallehermoso. Una de las influencias constructivas en estos dos asentamientos proviene de Chetumal debido a su relativa cercanía, por lo que este tipo formal de vivienda proliferó en ellos de manera representativa, en comparación con el resto de los poblados.

La vivienda popular es el tipo formal que más abunda en la zona de estudio y por lo tanto, los sistemas constructivos empleados en ella también son los predominantes. La proliferación de este tipo de vivienda se debe a dos motivos principales: se ha facilitado en cierta medida la adquisición de materiales constructivos industrializados debido a la ampliación de la carretera, y a los programas gubernamentales de mejoras a la vivienda que han introducido una fuerte cantidad de viviendas construidas en serie en los nueve asentamientos.



Los sistemas constructivos utilizados en la vivienda rural estuvieron condicionados por los factores sociales, económicos y del entorno natural y construido de la región, es así que las primeras viviendas construidas en la zona fueron elaboradas con materiales vegetales de la región inmediata.

La ubicación de los asentamientos influye tanto en un aislamiento geográfico en algunos asentamientos en contraste con las comunicaciones y facilidades adquiridas por una mejor ubicación geográfica de otros asentamientos, que repercute en el primer caso en el uso de materiales de la región por ser estos los únicos disponibles y al alcance; o en un segundo panorama, en tener la oportunidad de elección entre una mayor variedad de materiales constructivos por las facilidades de adquisición atribuidas a la ubicación geográfica.

En los asentamientos atravesados por la carretera federal Mérida-Chetumal, se desarrolla en mayor medida la vivienda popular, siendo que la facilidad de abastecerse de materiales industrializados aumenta las posibilidades de su uso.

La concentración de los tipos de viviendas en áreas determinadas en los asentamientos reflejan la agrupación de habitantes provenientes de un mismo lugar de origen, así como también la distribución homogénea de algunos tipos de viviendas reflejan la proporción de habitantes de una misma cultura al extenderse por todo el asentamiento, por ejemplo en Chunhuhub, mientras la vivienda maya contemporánea y la popular se distribuyen de forma homogénea por todo el asentamiento, la vivienda caribeña y con reminiscencias coloniales se ubican en zonas específicas en el asentamiento.

Los recursos forestales en Quintana Roo, además de favorecer las actividades económicas a través de su historia, hasta 1980 son la base para la construcción de viviendas en el Estado, siendo la madera una de los principales materiales constructivos. El poseer recursos maderables disponibles en la zona no es un

factor determinante para su uso, pues también se depende tanto de los conocimientos, de las técnicas como del desarrollo tecnológico en el asentamiento para extraer, procesar y utilizar los materiales constructivos provenientes de la naturaleza.

La introducción de materiales industrializados en la región es un factor influyente en la sustitución de sistemas constructivos y modificación de los tipos formales de la vivienda rural. Este es un lento proceso, en ocasiones imperceptible, pero con esta investigación puede notarse que existen en la zona, mejor ejemplificada con la vivienda maya y caribeña que se van adaptando a los materiales tanto de la zona como a los introducidos por las innovaciones tecnológicas, mismos que les han permitido subsistir en mayor o menor medida.

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

# CAPÍTULO IV

## TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA

- 4.1 Clasificación del sistema constructivo
- 4.2 Tipos estructurales
- 4.3 Elementos estructurales y constructivos
- 4.4 Conclusiones particulares

*Tipología constructiva de apoyos y cubiertas de la vivienda rural en la zona centro de Quintana Roo, México.*



1998

THE UNIVERSITY OF CHICAGO



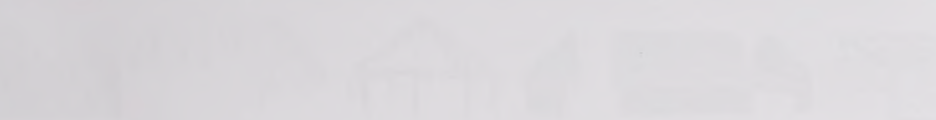
1. The first part of the paper is devoted to a discussion of the

second part of the paper is devoted to a discussion of the

third part of the paper is devoted to a discussion of the

fourth part of the paper is devoted to a discussion of the

THE UNIVERSITY OF CHICAGO





En este capítulo se sintetizan los resultados de la investigación de campo, a partir de ella se realiza la tipología constructiva de la vivienda rural, se describen aspectos generales y particulares de cada elemento estructural y constructivo; este capítulo finaliza con conclusiones particulares.

#### 4.1 CLASIFICACIÓN DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO

La vivienda puede ser analizada como un sistema arquitectónico, que es contenido y contenedor al mismo tiempo, es decir, se deriva de necesidades y está condicionado por diversos factores, a su vez también condiciona otros elementos, este sistema arquitectónico no es estático y es variado.<sup>1</sup> La vivienda rural de la zona centro de Quintana Roo funciona como sistema arquitectónico por ser derivada de diversos procesos, a su vez esta vivienda es condicionante para los sistemas constructivos con los cuales es elaborada.

El sistema arquitectónico está comprendido por diversos componentes, dentro de ellos la estructura es parte fundamental porque le brinda resistencia, en ocasiones también se vuelve parte de la forma, cada componente puede ser analizado como un sistema por separado, por lo tanto la estructura será entendida como el sistema que le brinda soporte, rigidez y resistencia a la vivienda rural.

Esta estructura posee diversos subsistemas, de acuerdo a los alcances y objetivos de esta investigación se estudian tres principales subsistemas de la estructura del objeto arquitectónico elegidos por su función: los apoyos, los cerramientos y las cubiertas, a su vez estos subsistemas se dividen en seis clases de subsistemas, mismos que se fragmentan en 11 elementos constructivos y finalmente estos elementos también poseen variantes provenientes de los materiales constructivos utilizados (ver cuadro 4.1)

---

<sup>1</sup> Segre, Roberto y Eliana Cárdenas, *Crítica arquitectónica*, La Habana, Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, 1990, p. 186-188.

SISTEMA	SUBSISTEMA	CLASES DE SUBSISTEMAS	ELEMENTOS	VARIANTES CONSTRUCTIVAS	
ESTRUCTURA	APOYOS	CORRIDOS	MUROS	Bajareque	
				Tablones de madera	
				Media caña	
				Panel de madera	
				Piedra	
				Block	
	Mixtos				
	APOYOS	AISLADOS	HORCONES	COLUMNAS	Madera
					Madera
			COLUMNAS	Prefabricadas	
				Concreto armado	
	CERRAMIENTOS	RECTOS	DINTEL	CERRAMIENTO	Madera
					Concreto armado
					Madera
			TRABES	Concreto armado	
				DINTEL	Madera
	CUBIERTAS	PLANA	LOSAS	TECHUMBRE	Concreto armado
Vigueta y bovedilla					
Vigas y rollicillos de madera					
Rollizos y viguetillas de madera					
INCLINADAS		TECHUMBRE DE UN AGUA	TECHUMBRE DE UN AGUA	Lámina	
				Asbesto	
				Concreto armado	
		TECHUMBRE DE 2 AGUAS	TECHUMBRE DE 2 AGUAS	Huano	
				Lámina	
				Concreto armado	
TECHUMBRE DE MÁS DE 2 AGUAS	TECHUMBRE DE MÁS DE 2 AGUAS	Huano			
		Lámina			

Cuadro 4.1 Clasificación del sistema de la estructura del objeto arquitectónico.

Fuente: Elaboración propia en base a los resultados de la investigación de campo.

El método de análisis utilizado para identificar a los elementos estructurales y sus respectivas características en las viviendas muestra fue la observación directa de campo, con esta observación pudo identificarse tanto el material constructivo como la composición de los elementos estructurales. Para realizar la clasificación de los sistemas constructivos, fue necesario agrupar por características semejantes los datos de los elementos estructurales de las viviendas muestra. Se analiza por separado cada elemento estructural para identificar semejanzas,

variantes constructivas y particularidades basadas en los materiales constructivos utilizados y en los patrones de uso tanto en sistemas tradicionales como modernizados.

El estudio y análisis de las cimentaciones no se realizó debido al alcance y recursos económicos y de tiempo de esta investigación que no permitió realizar calas exploratorias para identificar los tipos de cimientos en las viviendas rurales.

## 4.2 TIPOS ESTRUCTURALES

Los sistemas constructivos observados en la muestra se clasifican en cuatro tipos de acuerdo a sus elementos constitutivos y materiales de construcción (ver cuadro 4.2). Esta clasificación deriva de las variantes constructivas de la tipología formal de la vivienda rural.

TIPO	SISTEMA CONSTRUCTIVO	VARIANTES DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO
1	APOYOS CORRIDOS CON CUBIERTA INCLINADA VEGETAL	Apoyos corridos de bajareque y cubierta de huano.
		Apoyos corridos de tablones de madera y cubierta de huano.
		Apoyos corridos de mampostería y cubierta de huano.
		Apoyos corridos de block y cubierta de huano.
		Muros mixtos con cubierta de huano.
2	APOYOS CORRIDOS CON CUBIERTA INCLINADA DE MATERIALES INDUSTRIALIZADOS	Apoyos corridos de media caña y cubierta de lámina de cartón.
		Apoyos corridos tablones de madera y cubierta de lámina de cartón.
		Apoyos corridos de media caña y cubierta de lámina de zinc.
		Apoyos corridos tablones de madera y cubierta de lámina de zinc.
		Apoyos corridos tablones de madera, block y cubierta de lámina de cartón.
		Apoyos corridos tablones de madera, mampostería ordinaria y cubierta de lámina de cartón.
		Apoyos corridos tablones de madera, de mampostería ordinaria y cubierta de lámina de zinc.
		Apoyos corridos de mampostería y cubierta de lámina de cartón.
		Apoyos corridos de mampostería y cubierta de lámina de zinc.
		Apoyos corridos de block y cubierta de zinc.

3	APOYOS CORRIDOS DE MAMPOSTERÍA CON CUBIERTA PLANA DE ESTRUCTURA DE MADERA	Apoyos corridos de mampostería y estructura de cubierta de vigas y rollizos.
4	APOYOS CORRIDOS CON CUBIERTA PLANA DE MATERIALES INDUSTRIALIZADOS O PREFABRICADOS	<p>Apoyos corridos de mampostería y cubierta de asbesto.</p> <p>Apoyos corridos de block y cubierta de asbesto.</p> <p>Apoyos corridos de mampostería y cubierta de concreto armado.</p> <p>Apoyos corridos de block y cubierta de concreto armado.</p> <p>Apoyos corridos de block y cubierta de vigueta y bovedilla.</p>

**Cuadro 4.2** Clasificación de los sistemas constructivos y sus variantes en la zona centro de Quintana Roo, México.

Fuente: elaboración propia.

#### 4.2.1 TIPO 1. APOYOS CORRIDOS CON CUBIERTA INCLINADA VEGETAL

Este tipo constructivo es el segundo de los que predominan en la zona, incluye todas las variantes de la vivienda maya contemporánea, tres viviendas caribeñas y dos viviendas híbridas (vivienda con reminiscencias coloniales y maya).

En la vivienda maya contemporánea no importa la forma de la planta arquitectónica, el proceso constructivo es prácticamente el mismo. Primero se elige el lugar para construir la vivienda, los materiales deben estar listos con las dimensiones apropiadas para el tamaño de la casa, después se realizan las excavaciones para colocar los horcones, delimitando el área de la vivienda.<sup>2</sup> La estructura de la cubierta es soportada por cuatro horcones principales seguidos por otros horcones de menor diámetro en la parte absidal de la vivienda que tienen la función de proporcionar rigidez.<sup>3</sup> (Ver imagen 4.1).

<sup>2</sup> Sánchez Suárez, Aurelio, "La casa maya contemporánea. Usos, costumbres y configuración espacial", en Serra Puche, Mari Carmen, coord., *Península*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 2006, p. 84.

<sup>3</sup> Los nombres mayas fueron tomados de Sánchez Suárez, Aurelio, "La casa maya contemporánea. Usos, costumbres y configuración espacial", en Serra Puche, Mari Carmen, coord., *Península*, Universidad Nacional Autónoma de México, 2006, p. 81-105.



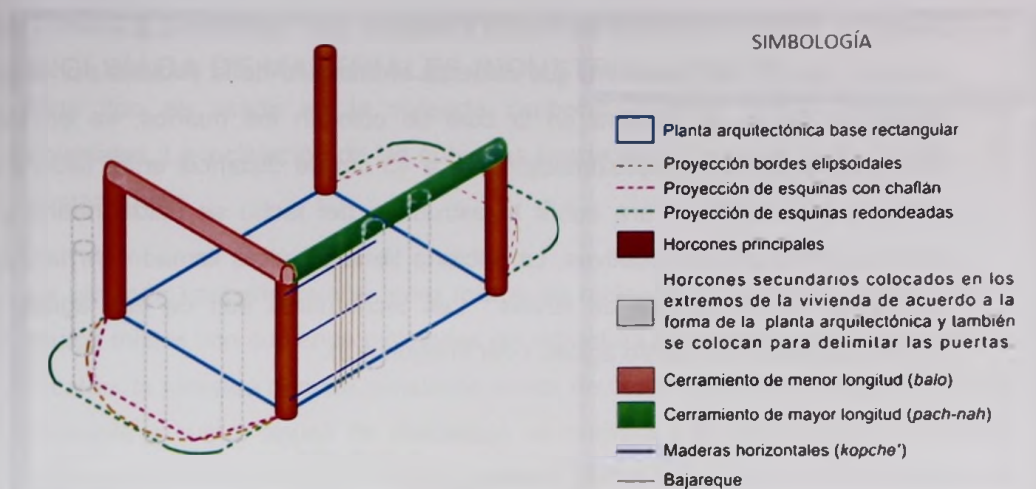


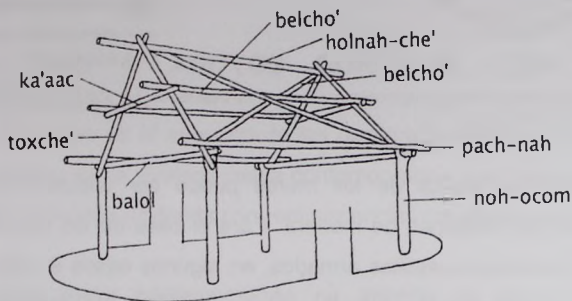
Imagen 4.1. Esquema de los componentes del muro de bajareque.  
Fuente: Elaboración propia

Esta estructura básica de los muros puede ser utilizada en la variante de bajareque o de tablonces de madera. Para el caso de los muros de block, estos son rigidizados con castillos armados, en algunos casos se utilizan horcones en los extremos y en otros se omiten estos apoyos en las esquinas; las hiladas de block se colocan de forma cuatrapeada.

La estructura básica de la cubierta se utiliza para las cinco variantes de la vivienda maya contemporánea y también para la vivienda híbrida con reminiscencias coloniales, la estructura consta de: *balo*, viga corta que une los horcones principales de la parte angosta de la vivienda; *pach-nah*, viga larga que une los horcones principales de la parte más larga; *toxche*, significa tijera y es el triángulo principal formado en la estructura de la cubierta, en la base del triángulo une a los *balo*; *holnah-che'*, esta viga une los dos triángulos por la parte superior o cumbrera de la vivienda; *belcho'*, esta madera es usada con dos formas, en la primera es paralela a la viga que forma la cumbrera y une las partes medias del triángulo de la cubierta donde se encuentran los *ka'aac*, la segunda forma de utilizarla es para unir la base de un triángulo con la punta opuesta del otro



triángulo; *huinclí-che'* son travesaños verticales que conforman el cuerpo de la cubierta; *ka'aac*, es la madera que refuerza el triángulo de la cubierta por la parte media; el *hiil* es la madera en la cual se colocan los huanos, va en forma horizontal y se coloca aproximadamente a 45 cm de distancia entre ellos y van sobre el *huinclí-che'*.<sup>4</sup> Para cubrir la estructura del techo se utiliza huano y se coloca en hiladas consecutivas. La cubierta tiene un alero llamado *chi'nah*, para protección en temporada de lluvias.<sup>5</sup> Las techumbres son de dos aguas con bordes cónicos y de cuatro aguas. (Ver imagen 4.2).



**Imagen 4.2** Esquema de los componentes de la cubierta de huano de la vivienda maya.

Fuente: Dibujo tomado de Sánchez Suárez, Aurelio, "La casa... p. 86.

En la variante maya de muros de mampostería y en la vivienda híbrida con reminiscencias coloniales con la misma variante en muros, la base de la estructura de la cubierta se fija sobre el muro de mampostería.

En la vivienda con muros de tablonos de madera, paneles de triplay o media caña de madera con cubierta vegetal de huano, la estructura vertical de los muros está formada por horcones o columnas de madera en los extremos y vigas de madera para unirlos. La estructura del techo es similar a la utilizada en la vivienda maya.

<sup>4</sup> Los nombres mayas fueron tomados de Sánchez Suárez, Aurelio, "La casa maya... op. cit., p. 81-105.

<sup>5</sup> *Ibidem*, p. 87.

#### **4.2.2 TIPO 2. APOYOS CORRIDOS CON CUBIERTA INCLINADA DE MATERIALES INDUSTRIALIZADOS.**

Este tipo es usado en la vivienda caribeña, popular y con reminiscencias coloniales. La inclinación de las cubiertas puede ser a un agua, a dos aguas y de cuatro aguas.

La vivienda caribeña puede tener muros de tablones de madera, media caña o muros mixtos con cubiertas inclinadas de estructura de madera con lámina de zinc o catón; la vivienda popular consta de muros de block o mampostería con cubierta inclinada a cuatro aguas de estructura de madera y lámina de zinc o cubierta inclinada a dos aguas de concreto armado; en la viviendas con reminiscencias coloniales los muros pueden ser de mampostería, algunas excepciones de block, con cubiertas inclinadas a un agua de asbesto, cubiertas inclinadas a un agua de estructura de madera con lámina de zinc o cartón.

En los muros de este tipo el sistema constructivo estructural de las viviendas caribeñas son los mismos que los descritos en el tipo 1, la variante constructiva está definida en la cubierta que tiene estructura de madera constituida por vigas paralelas apoyadas en la estructura de los muros, sobre esta se colocan las láminas. En la zona de estudio la cimentación de estas viviendas no se da por medio de pilotes como en otras regiones, sino se mantiene al nivel del suelo o se eleva por medio de mampostería.

Para el caso de la vivienda popular con cubierta a dos aguas, este tipo constructivo consta de la cimentación, cadenas de desplate, muros de block en hiladas cuatrapeadas, castillos de concreto armado, cadenas de cerramiento y finalmente la losa de concreto armado con estructura de acero.

#### **4.2.3 TIPO 3. APOYOS CORRIDOS DE MAMPOSTERÍA CON CUBIERTA PLANA DE ESTRUCTURA DE MADERA.**

Este tipo se observó únicamente en la vivienda con reminiscencias coloniales. Los muros son de mampostería ordinaria y el techo es de estructura de madera, puede ser de vigas y rollicillos o de rollizos y viguetillas. Sobre la estructura de madera de la cubierta se coloca una argamasa compuesta por *sahcab*, cal y piedras menores.

#### **4.2.4 TIPO 4. APOYOS CORRIDOS CON CUBIERTA PLANA DE MATERIALES INDUSTRIALIZADOS O PREFABRICADOS.**

Este tipo se observó en la vivienda popular, los muros generalmente son de block, con algunas excepciones de mampostería. Los techos planos son de vigueta y bovedilla o de concreto armado.

La cimentación usualmente es de mampostería, las cadenas de desplante son de concreto armado y las hiladas de block son cuatrapeadas. En algunas viviendas los blocks se colocan directamente sobre la cimentación de mampostería. Los muros de block están rigidizados por castillos de concreto armado que se unen en la parte superior por las cadenas de cerramiento de concreto armado, la cubierta puede ser de concreto armado o vigueta y bovedilla.

La losa plana de concreto armado consta de la estructura de acero y las instalaciones, además del propio concreto. La estructura de la techumbre de vigueta bovedilla consta evidentemente de estos dos elementos además de una malla de acero, las instalaciones y una capa de concreto.

## 4.3 ELEMENTOS ESTRUCTURALES Y CONSTRUCTIVOS

Con base en el desglose taxonómico efectuado en el apartado anterior, en este se describen y analizan los elementos estructurales y constructivos de apoyos y cubiertas con base en sus características físicas, materiales y procedimientos de construcción.

### 4.3.1 APOYOS

Para esta investigación los apoyos son considerados elementos estructurales verticales divididos en dos grupos: apoyos aislados y corridos. Los apoyos aislados son horcones de madera y columnas de concreto armado. Dentro de los apoyos corridos están los muros de: bajareque, tablonés de madera, media caña de madera, paneles de triplay, piedra, block y los muros mixtos.

#### 4.3.1.1 Apoyos corridos

Los apoyos corridos son elementos horizontales que trabajan a compresión, pueden ser macizos o tener vanos, tienen la función de cargar, soportar,<sup>6</sup> o aislar. Los muros no sólo separan internamente los espacios sino también aíslan el ambiente exterior inmediato del interior de la vivienda.

Los apoyos corridos fueron clasificados de acuerdo con las variantes en materiales y sistemas constructivos, teniendo como resultado apoyos corridos con técnicas y procesos tradicionales de la cultura maya; técnicas y procesos pertenecientes a la era de la industrialización de los materiales constructivos; además de variantes que mezclan ambas técnicas y procesos constructivos.

##### a) Muros de bajareque

Los habitantes de la zona expresaron que el bajareque es una vara de madera entre los 2 y 10 cm de diferentes tipos de árboles de la región. Existen dos

<sup>6</sup> Román Kalisch, Manuel Arturo, *El proceso constructivo de apoyos y cubiertas y sus transformaciones en la arquitectura religiosa virreinal de Yucatán*, Tesis para obtener el grado de Doctor, México, UNAM, 2005, p. 179.

clasificaciones de este material en función de su diámetro: de 2-4 cm y de 4-10 cm; cuando se trata del diámetro menor es común recubrir el muro con una capa de embarro,<sup>7</sup> otro acabado utilizado en algunas viviendas es la masilla de cemento o de cal. En muchas ocasiones se recubre solo la fachada principal de la vivienda, este hecho facilitó el trabajo de la observación de campo, dejando visible la forma del aparejo del bajareque, la forma de uso en cada asentamiento y manera de unir este material a la estructura de la vivienda. Si el diámetro de este material es de 4-10 cm, usualmente se deja con el acabado natural del material constructivo o se le aplica una capa de barniz para proteger los muros contra la humedad (ver imágenes 4.3 y 4.4).



**Imagen 4.3.** Vivienda con muros de bajareque de 2-4 cm de diámetro con recubrimiento de cal en la fachada principal.

Ubicación: Santa Lucía, Quintana Roo, México.

Fuente: Imagen propia.



**Imagen 4.4.** Vivienda con muros de bajareque de 4-10 cm de diámetro con una capa de barniz en la madera.

Ubicación: Gavilanes, Quintana Roo, México.

Fuente: Imagen propia.

El grosor del bajareque está relacionado con la temporalidad de las viviendas; el bajareque de menor dimensión en diámetro ha sido utilizado en las viviendas con mayor antigüedad, mientras que los muros de bajareque de 4-10 cm de diámetro se utilizan en viviendas de construcción más reciente. Existen algunas

<sup>7</sup> El embarro es un acabado llamado *pak-kancab* elaborado con agua, tierra y zacate, que se aplica con las manos en las paredes y antes de quedar seco es recubierto por una lechada de cal para proteger los muros.



excepciones de viviendas de muros de bajareque de diámetro menor con antigüedad de sólo 11 años de construcción.<sup>8</sup>

El procedimiento constructivo cuando el diámetro del bajareque es de 2-4 cm, se basa en un entramado en el muro para dar una mayor firmeza y amarre entre los materiales. El entramado significa ir "trenzando" los bajareques de aparejo vertical entre las maderas horizontales, *kopche'*.<sup>9</sup> En la parte superior del muro pasa el bajareque por fuera del primer *kopche'*, después por el interior del *kopche'* central y finalmente en la parte inferior del muro el bajareque pasa por el exterior de la tercera madera. Ese proceso se repite en todo el paramento, alternando el trenzado hasta rellenar el espacio entre los horcones que conforman el muro. Esta técnica de trenzado puede realizarse gracias al diámetro del bajareque que permite una ligera flexión y/o elasticidad en la madera (ver imagen 4.5).

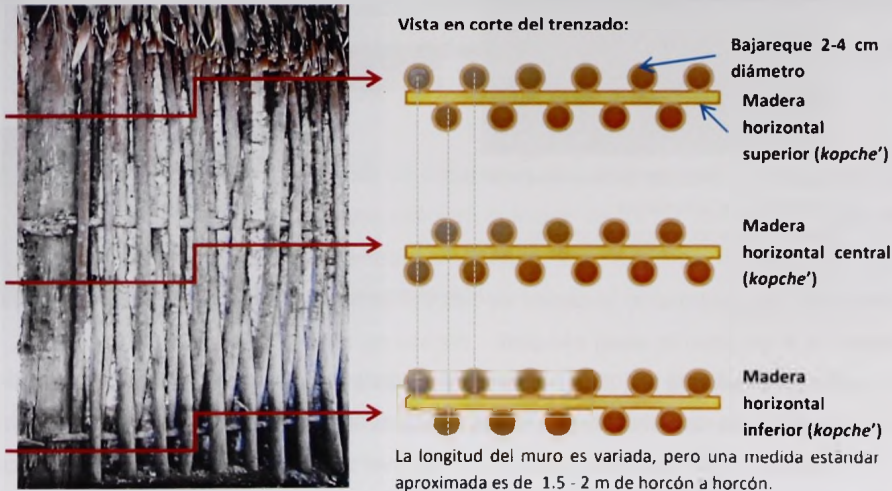


Imagen 4.5. Trenzado del bajareque 2-4 cm de diámetro

Ubicación: Ramonal, Quintana Roo, México.

Fuente: Imagen y esquema propios.

<sup>8</sup> Datos de las viviendas muestra.

<sup>9</sup> Maderas delgadas ubicadas en forma horizontal entre los horcones tanto en la parte superior, inferior y central, entre estas maderas se fijan los bajareques y no sustituyen a las vigas o cerramientos de madera.

El proceso constructivo del muro de bajareque con diámetro 4-10 cm tiene menor grado de complejidad y consiste en apilar lineal y verticalmente los bajareques, uno seguido del otro, estos se sujetan a las maderas horizontales, *kopche'*, por medio de clavos o alambre en la parte de superior e inferior del muro, en ocasiones se colocan *kopche'* centrales. Por el grosor de la madera no pueden trenzarse como en los bajareques de menor diámetro (ver imagen 4.6).

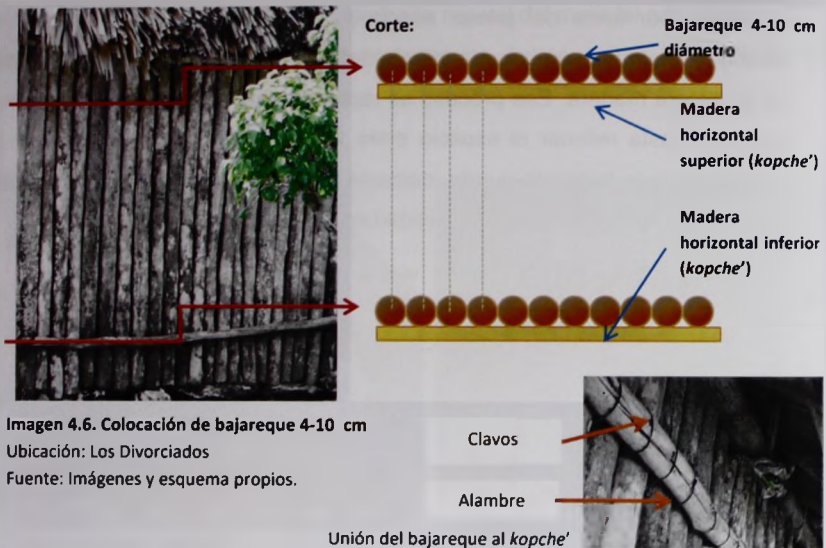


Imagen 4.6. Colocación de bajareque 4-10 cm

Ubicación: Los Divorciados

Fuente: Imágenes y esquema propios.

Se observó que estos procedimientos constructivos no se mezclan en un mismo muro, si en una vivienda se utiliza el material con diámetro menor no se utilizarán maderas de diámetro mayor y viceversa por la diferencia de técnicas constructivas.

Prácticamente en toda la zona se utiliza el muro de bajareque, en los asentamientos de Santa Lucía, Sabana Francisco, Pozo Pirata, Ramonal y Chunhuhub predomina el uso del bajareque de diámetro 2-4 cm, es importante

mencionar con referencia a las viviendas muestra, que la mayoría de los habitantes dijeron provenir de algún asentamiento de Yucatán y del mismo Quintana Roo, donde este factor cultural influye al momento de elegir el tipo de vivienda y los materiales constructivos.

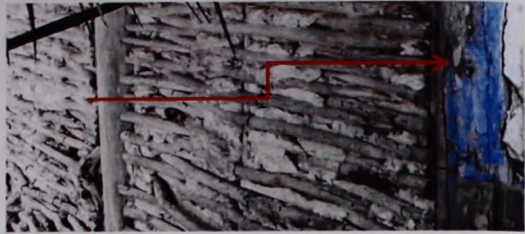
En las dos variantes constructivas descritas, la colocación de las varas es en aparejo vertical. Se encontró una vivienda en Chunhuhub con el bajareque en aparejo horizontal. Los habitantes actuales de esta vivienda nacieron en el poblado pero tanto su ascendencia así como los constructores de esa vivienda son de Nayarit, el tipo de vivienda vernácula en ese estado es purépecha construida con estructura de madera y muros de tablones de madera colocados de forma horizontal. Por lo que siendo el bajareque uno de los materiales abundantes en la zona y también por estar al alcance económico de los constructores, utilizaron este material con el aparejo horizontal imitando la forma de colocación de los tablones de madera, modificando la forma tradicional de colocar el bajareque en los muros.

El proceso constructivo del muro de bajareque con aparejo horizontal consta de un trenzado, los *kopche'* en este caso se colocan de forma vertical en lugar de forma horizontal, se sitúan centralmente entre los horcones de madera y se adosan otros *kopche'* junto a cada horcón; se trenza el bajareque pasando por el exterior del *kopche'* adosado a un horcón, después pasa al centro por el interior de la otra madera y el otro extremo del bajareque pasa por el exterior del *kopche'* adosado al segundo horcón, se alterna este trenzado hasta llenar el espacio que compone al muro (ver imagen 4.7).

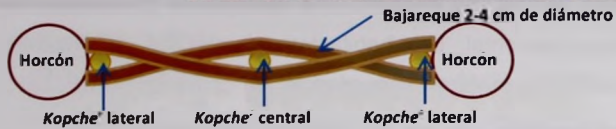
**Imagen 4.7. Trenzado del aparejo horizontal, bajareque de 2-4 cm.**

Ubicación: Chunhuhub, Q. Roo, México.

Fuente: Imagen y esquema propios.



Corte:



### b) Muros de tablonces de madera

Esta variante se encuentra en muros de viviendas mayas contemporáneas y caribeñas. En Ramonal, Gavilanes y Pozo Pirata no fue frecuente la utilización constructiva de muros de tablonces de madera ya que únicamente se encontraron como máximo tres viviendas en cada asentamiento.

En Los Divorciados y Vallehermoso, es uno de los sistemas constructivos más empleados. En Los Divorciados se utiliza mayormente en la vivienda maya contemporánea, mientras que en Vallehermoso se utiliza en la vivienda caribeña (ver imagen 4.8). En ambos poblados existe una abundancia de árboles maderables y su uso se ve reflejado en la construcción de la vivienda. El origen de los habitantes es influyente en la selección del tipo de vivienda y sistemas constructivos a emplear donde se atribuye tanto el origen maya como la abundancia de la madera en la implementación de los tablonces de madera en la vivienda maya contemporánea en Los Divorciados.





Vivienda maya contemporánea

Ubicación: Los Divorciados, Q. Roo, México



Vivienda caribeña

Ubicación: Vallehermoso. Q. Roo, México

**Imagen 4.8. Tipos formales de viviendas con muros de tablones de madera**

Fuente: Imágenes propias.

El material constructivo de esta variante de muro es tan versátil que puede usarse en diferentes medidas de ancho, largo y grosor sin una medida estándar, lo que brinda variedad formal en la vivienda que utiliza este tipo de muro. Una de las principales variantes en el proceso constructivo es determinada por el aparejo horizontal o vertical, en algunos casos se puede llegar a combinar ambos aparejos.

La estructura y partes que componen este elemento son similares en viviendas mayas contemporáneas y caribeñas. Esta estructura consta de las siguientes partes básicas: horcones de madera o polines, principales que delimitarán el muro y sostendrán la estructura de la cubierta; horcones o polines secundarios que moldean los extremos de la vivienda de acuerdo con la forma de la planta arquitectónica, delimitan los anchos de los vanos y también se colocan en partes intermedias de los muros en caso de ser necesario; las vigas que también forman parte de la estructura del techo y finalmente la madera con la cual se recubrirá el muro (ver imagen 4.9). La diferencia entre los horcones y polines es su sección, si es circular entonces es horcón, si es cuadrangular entonces es llamado polín.



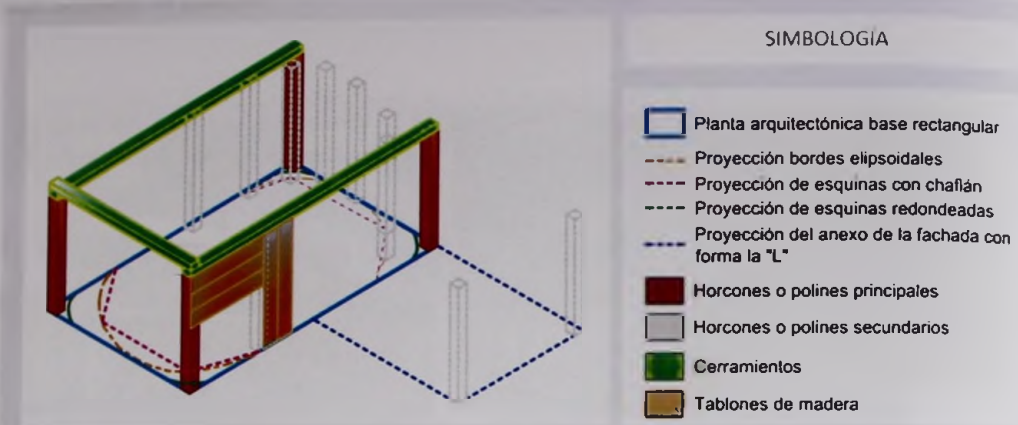


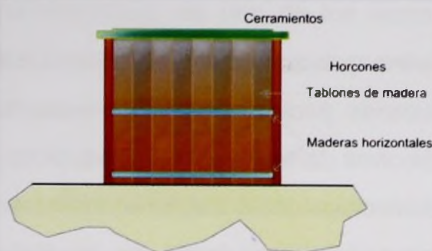
Imagen 4.9. Esquema de la estructura del muro de tablonería de madera

Fuente: Elaboración propia.

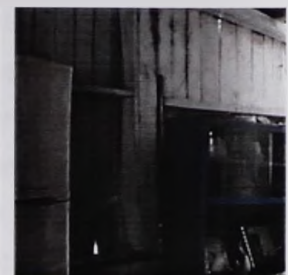
Para el proceso constructivo utilizando el aparejo vertical se colocan los horcones de madera, posteriormente las vigas que unen los horcones en la parte superior del muro y se colocan unas maderas horizontales a la altura media del muro, similar al *kopche'* del muro de bajareque, usualmente las maderas a colocar para recubrir el muro tienen la longitud igual a la altura del muro (ver imagen 4.10). Las vigas además de dar rigidez al muro también sirven para unir los maderos que se colocan de forma vertical, esta unión es por medio de clavos y las maderas se colocan una a lado de la otra en forma consecutiva hasta llenar el espacio entre los horcones.



Vivienda en Presidente Juárez, Q. Roo, México.



Esquema de la vista interior del muro.



Interior de vivienda en Vallehermoso, Q. Roo, México

Imagen 4.10. Tablonería de madera de aparejo vertical.

Fuente: Elaboración propia.

En el proceso constructivo del aparejo horizontal, se fijan los tablonería de madera de forma horizontal en los horcones o polines por medio de clavos o tornillos (ver imagen 4.11).



Imagen 4.11. Tablones de madera en aparejo horizontal.

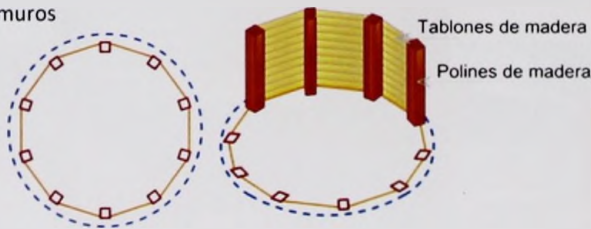
Fuente: Elaboración propia.

En el caso de la vivienda de planta arquitectónica circular, se subdivide en segmentos de longitud corta, como un decágono, en cada tramo se colocan los tablones fijados a los horcones o polines de madera (ver imagen 4.12).



Esquema de la composición de los muros

SIMBOLOGIA



- Polines de madera
- Tablones de madera
- Proyección de los muros
- Planta arquitectónica circular

Imagen 4.12. Caso único de planta arquitectónica circular.

Ubicación: Vallehermoso

Fuente: Imágenes y esquemas propios.

En la zona de estudio se emplea más el aparejo horizontal que vertical, así como también es más común en la vivienda caribeña mezclar los tipos de aparejo en



comparación con la vivienda maya contemporánea (ver imagen 4.13). En siete de los nueve asentamientos se utiliza este sistema constructivo con aparejo horizontal, la mayoría de ellos corresponden a la vivienda maya contemporánea.

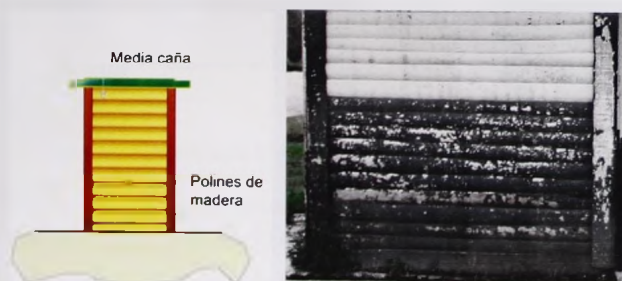


**Imagen 4.13. Muros de aparejo combinado.**  
Ubicación: Chunhuhub, Q. Roo, México  
Fuente: Imagen propia.

Los acabados en este tipo de muro son diversos, desde dejar el material al natural, cubrirlo con pinturas de colores o con barniz. Entre los principales árboles maderables empleados para la construcción de esta variante de muro, de acuerdo a los habitantes de los asentamientos de la zona de estudio, están la caoba, el cedro, el ciricote, granadillo, buenacastle, *ha'abin*, ramón, *pucté*, *tsalam* y verde lucero.

### c) Muros de media caña de madera

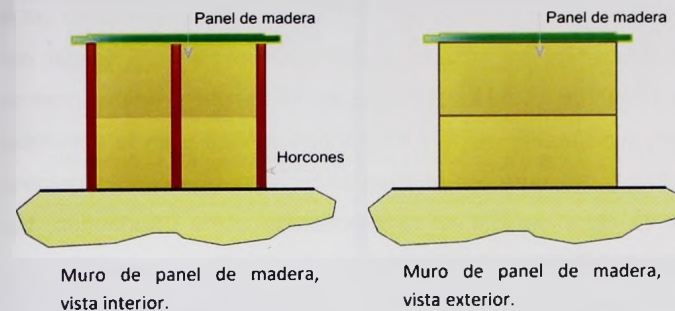
Esta variante constructiva es poco común en la zona de estudio, se encontró en Los Divorciados, el proceso constructivo es similar al de los tablonés de madera de aparejo horizontal, las medias cañas se fijan de forma horizontal en los polines por medio de clavos (ver imagen 4.14).



**Imagen 4.14. Media caña de madera con aparejo horizontal.**  
Fuente: Elaboración propia.

### d) Muros de panel de madera

La vivienda con muros de paneles de madera es una excepción encontrada en Ramonal, estos paneles se fijan de forma horizontal en los horcones por medio de clavos, debido a la longitud larga del panel se necesitan varios horcones para darle firmeza y forma al muro (ver imagen 4.15).



**Imagen 4.15. Muro de paneles de madera.**  
Fuente: Elaboración propia.



Muro de panel de madera, Ramonal, Quintana Roo, México.

### e) Muros de mampostería

La variante del muro de mampostería es usada en algunas viviendas mayas, vivienda con reminiscencias coloniales y en la vivienda popular (ver imagen 4.16). Presidente Juárez, Los Divorciados y Chunhuhub son los poblados con mayor número de viviendas con muros de mampostería de piedra.



Vivienda Maya contemporánea  
Ubicación: Santa Lucía



Vivienda con reminiscencias coloniales  
Ubicación: Presidente Juárez



Vivienda popular  
Ubicación: Pozo Pirata

**Imagen 4.16. Muros de mampostería ordinaria en viviendas rurales en Quintana Roo, México.**  
Fuente: Imágenes propias.

comparación con la vivienda maya contemporánea (ver imagen 4.13). En siete de los nueve asentamientos se utiliza este sistema constructivo con aparejo horizontal, la mayoría de ellos corresponden a la vivienda maya contemporánea.



**Imagen 4.13. Muros de aparejo combinado.**  
Ubicación: Chunhuhub, Q. Roo, México  
Fuente: Imagen propia.

Los acabados en este tipo de muro son diversos, desde dejar el material al natural, cubrirlo con pinturas de colores o con barniz. Entre los principales árboles maderables empleados para la construcción de esta variante de muro, de acuerdo a los habitantes de los asentamientos de la zona de estudio, están la caoba, el cedro, el ciricote, granadillo, buenacastle, *ha'abin*, ramón, *pucté*, *tsalam* y verde lucero.

### c) Muros de media caña de madera

Esta variante constructiva es poco común en la zona de estudio, se encontró en Los Divorciados, el proceso constructivo es similar al de los tablones de madera de aparejo horizontal, las medias cañas se fijan de forma horizontal en los polines por medio de clavos (ver imagen 4.14).

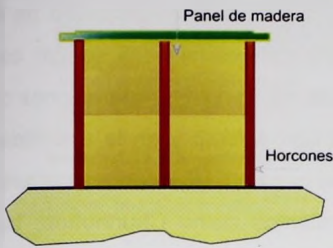


Muro de media caña en vivienda caribeña.

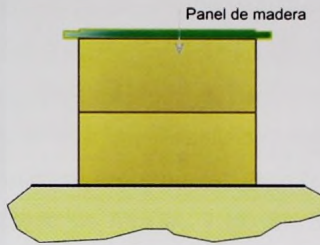
**Imagen 4.14. Media caña de madera con aparejo horizontal.**  
Fuente: Elaboración propia.

#### d) Muros de panel de madera

La vivienda con muros de paneles de madera es una excepción encontrada en Ramonal, estos paneles se fijan de forma horizontal en los horcones por medio de clavos, debido a la longitud larga del panel se necesitan varios horcones para darle firmeza y forma al muro (ver imagen 4.15).



Muro de panel de madera, vista interior.



Muro de panel de madera, vista exterior.



Muro de panel de madera, Ramonal, Quintana Roo, México.

Imagen 4.15. Muro de paneles de madera.

Fuente: Elaboración propia.

#### e) Muros de mampostería

La variante del muro de mampostería es usada en algunas viviendas mayas, vivienda con reminiscencias coloniales y en la vivienda popular (ver imagen 4.16). Presidente Juárez, Los Divorciados y Chunhuhub son los poblados con mayor número de viviendas con muros de mampostería de piedra.



Vivienda Maya contemporánea  
Ubicación: Santa Lucía



Vivienda con reminiscencias coloniales  
Ubicación: Presidente Juárez



Vivienda popular  
Ubicación: Pozo Pirata

Imagen 4.16. Muros de mampostería ordinaria en viviendas rurales en Quintana Roo, México.

Fuente: Imágenes propias.



Este muro es de mampostería ordinaria ya que las piedras no están en hiladas. Para el proceso constructivo deben apilarse las piedras unas sobre otras para ir consiguiendo la altura y una cierta uniformidad vertical en el muro. Al apilar las piedras se fijan con el mortero elegido por los usuarios, el cual puede ser una mezcla de cal con *sahkab* o mortero de cemento.

La utilización del cemento en el mortero puede deberse a la temporalidad de la vivienda, y a su mayor duración en comparación con el mortero de cal con *sahkab*. En algunas viviendas, como en Santa Lucía, se aprecian reparaciones de viviendas que usaron inicialmente mortero de cal con *sahkab* y en la actualidad repararon partes dañadas del muro con mortero de cemento. Pueden encontrarse muros con mortero de cal y *sahkab* en asentamientos como Chunhuhub, Los Divorciados, Santa Lucía y Sabana San Francisco.

Los refuerzos de los muros son colocados en las esquinas, están careadas y son más grandes que las de los paramentos. En muchos casos este refuerzo se sustituye por castillos de concreto armado, o por refuerzos de madera, y en otros no existe ningún tipo de refuerzo (ver imagen 4.17).



**Imagen 4.17. Técnica constructiva en esquinas de los muros de mampostería con planta arquitectónica rectangular**

Fuente: Imágenes propias.

Los muros en la planta absidal, rectangular con esquinas redondeadas o rectangular con esquina en chaflán no presentan refuerzos (ver imagen 4.18).



Planta arquitectonica absidal.  
Ubicación: Chunhuhub



Planta arquitectonica rectangular con esquinas redondeadas.  
Ubicación: Santa Lucía



Planta arquitectonica rectangular con esquinas en chaflán.  
Ubicación: Ramonal

**Imagen 4.18 Mampostería ordinaria sin careado o acabado en piedras de las viviendas rurales en Q. Roo, México.**

Fuente: Imágenes propias.

El tamaño de las piedras empleadas en este tipo de muro es variado, así como la forma de ellas. Destaca una vivienda en Vallehermoso, se encontraron en el paramento del muro de la fachada principal piedras con secciones cuadradas de diferentes tamaños, posiblemente provenientes de ruinas de edificios mayas de la zona,<sup>10</sup> (ver imagen 4.19).



Piedras amorfas sin tratamiento especial.



Caso único de piedras cuadradas.  
Ubicación: Vallehermoso, Q. Roo

**Imagen 4.19. Tipos de piedra usados en la construcción de muros.**

Fuente: Imágenes propias.

<sup>10</sup> Se realizaron varias visitas a esta vivienda y no se encontró a ningún informante que pudiera dar datos sobre el origen de las piedras de la fachada principal.

### f) Muros de block

El material constructivo de esta variante de muro se introdujo en Quintana Roo aproximadamente en 1980 y es actualmente el material constructivo más utilizado en las de viviendas del Estado.

Actualmente su utilización no está limitada a un solo tipo de vivienda, esta variante de muro se observa en viviendas mayas contemporáneas, viviendas con reminiscencias coloniales y populares (ver imagen 4.20).



Vivienda maya contemporánea  
Ubicación: Gavilanes



Vivienda con elementos neocoloniales  
Ubicación: Presidente Juárez



Vivienda popular introducida por  
programas de gobierno



Vivienda popular  
Ubicación: Chunhuhub

**Imagen 4.20. Tipología de viviendas rurales con muros de block en Quintana Roo, México.**  
Fuente: Imágenes propias.

Gran parte de las viviendas construidas con muros de block en la zona de estudio provienen de programas gubernamentales de apoyo a la vivienda rural y no de los propios recursos económicos de los habitantes. En Santa Lucía, son escasas las viviendas de este tipo construidas y financiadas por los propios habitantes en

comparación con la mayor cantidad de viviendas financiadas por programas de gobierno. Lo mismo ocurre en Ramonal, Sabana San Francisco y Pozo Pirata.

En Presidente Juárez se encuentran viviendas construidas por los habitantes y por los programas federales de apoyo a la vivienda. En el primer caso se explica por las facilidades actuales para adquirir el block y el cemento, así como su situación financiera. En los asentamientos más adentrados en la selva y con menores comunicaciones terrestres tienen mayores dificultades para adquirir estos materiales constructivos prefabricados y se explica la utilización de estos materiales a través de las acciones de los programas gubernamentales.

El proceso constructivo en este tipo de muro es prácticamente el mismo en los diferentes tipos de viviendas rurales de la zona de estudio, en este proceso se coloca una hilada de block con mortero de cemento, posteriormente encima se coloca una hilada cuatrapeada y así sucesivamente hasta alcanzar la altura deseada en el muro. Estas hiladas van entre refuerzos de madera o castillos de concreto armado (ver imagen 4.21).



**Imagen 4.21. Hiladas cuatrapeadas en los muros de block y refuerzos en los muros.**

Ubicación: Ramonal, Q. Roo, México

Fuente: Imágenes propias.





**Imagen 4.22. Muros de block sin apoyos en esquinas.**  
Ubicación: Sabana San Francisco, Q. Roo, México  
Fuente: Imagen propia.

En los casos particulares de muros sin refuerzo en las esquinas está una vivienda en Sabana San Francisco, con bloques unidos de forma perpendicular en los extremos, tampoco utilizan castillos ahogados.<sup>11</sup> Este proceso consiste en ir entrelazando los bloques en las esquinas, al terminar una hilada e block en la esquina, se coloca un block encima de manera perpendicular al de abajo, teniendo de tal forma un vértice recto en las esquinas donde se entrelazan los bloques (ver imagen 4.22).



**Imagen 4.23. Muros de block directamente sobre una cimentación de mampostería.**  
Ubicación: Sabana San Francisco, Q. Roo, México  
Fuente: Imagen propia.

En las viviendas mayas contemporáneas es un hecho poco común colocar una cadena de cimentación antes de la primera hilada de block, el material en muchas viviendas está colocado directamente sobre una cimentación de mampostería o sobre un firme de concreto (ver imagen 4.23).

Los castillos de concreto armado y los polines de madera se consideran refuerzos verticales de los muros y no reciben carga concentrada, tienen sección cuadrangular, usualmente se colocan en las esquinas de los muros, si el muro es muy largo entonces llevará un apoyo en intermedio para darle rigidez.

<sup>11</sup> Datos de los habitantes de la vivienda en Sabana San Francisco.



El proceso constructivo de los castillos de concreto armado consiste en colocar refuerzos de acero en las esquinas del muro y posteriormente colar un dado, colocar la cimbra de madera en la parte exterior de las esquinas y finalmente se agrega la mezcla de concreto y se deja fraguar.

### g) Muros mixtos

Estos muros mixtos se utilizan mayormente en viviendas mayas contemporáneas y en menor grado en viviendas caribeñas. Estos muros pueden ser de: mampostería y block; mampostería y tablonés de madera; bambú y tablonés de madera; block y tablonés de madera; bajareque y block; bajareque, block y mampostería; bajareque y mampostería (ver imagen 4.24).



Chunhuhub



Presidente Juárez



Sabana San Francisco



Santa Lucía



Vallehermoso



Los Divorciados



Pozo Pirata



Ramonal

Imagen 4.24. Viviendas con muros mixtos, Quintana Roo, México.

Fuente: Imágenes propias.

Entre las combinaciones más utilizadas está el muro con partes construidas con bajareque y partes con mampostería, este muro mixto se presenta en Chunhuhub, Presidente Juárez, Pozo Pirata, Ramonal y Sabana San Francisco. Esta combinación a su vez presenta variantes debidas al grosor del bajareque, por el cual las técnicas constructivas son diferentes. En Chunhuhub se observan viviendas con un muro completo de mampostería en la fachada principal y muros mixtos de rodapié de mampostería y bajareque de 2-4 cm desplantado sobre este rodapié en los laterales (ver imagen 4.25). En Presidente Juárez, en la parte norte

y oeste del asentamiento, se observa un estilo definido para combinar estos materiales, siendo la piedra que se ocupa para construir un rodapié de mampostería y el bajareque de grosor entre los 4-10cm se desplanta a partir de él (ver imagen 4.26).



**Imagen 4.25. Muros mixtos: Piedra y bajareque de 2-4 cm, Chunhuhub, Quintana Roo, México.**

Fuente: Imagen propia.



**Imagen 4.26. Muros mixtos: Piedra y bajareque de 4-10 cm, Presidente Juárez, Quintana Roo, México.**

Fuente: Imagen propia.

En otros casos se utilizan tablonces de madera sobre un rodapié de mampostería ordinaria como en Los Divorciados, Gavilanes, Presidente Juárez, Pozo Pirata y Sabana San Francisco. Predomina el aparejo horizontal en toda la zona, pero también existen viviendas con aparejo vertical en los tablonces de madera como en Pozo Pirata (ver imagen 4.27).



Muros mixtos: rodapié de mampostería y tablonces de madera con aparejo horizontal; planta rectangular.  
Ubicación: Gavilanes.



Muros mixtos: rodapié de mampostería y tablonces de madera con aparejo horizontal; planta rectangular.  
Ubicación: Los Divorciados



Muros mixtos: rodapié de mampostería y tablonces de madera con aparejo vertical; planta absidal.  
Ubicación: Pozo Pirata

**Imagen 4.27 Muro mixto: mampostería ordinaria y tablonces de madera, Quintana Roo, México.**  
Fuente: Imágenes propias.

Otro muro mixto es el conformado por un rodapié de block y la parte superior con tablones de madera, los pocos asentamientos donde se puede encontrar esta combinación son: Pozo Pirata y Chunhuhub. En Chunhuhub se encontraron algunas viviendas que usaban maderas de 5 cm de ancho en aparejo vertical (ver imagen 4.28). Los rodapiés de piedra o block propician una mayor durabilidad de la madera al no estar en contacto directo con el suelo y evita daños por humedades.



Chunhuhub. Rodapié de block y tablones de madera de 5 cm de ancho en aparejo



Pozo Pirata. Rodapié de block y tablones de madera en aparejo horizontal.

**Imagen 4.28 Muro mixto: rodapié de block y tablones de madera, Quintana Roo, México.**

Fuente: Imágenes propias.

Otras variedades de muros mixtos: bajareque con tablones de madera; block con mampostería ordinaria; y el caso único de muros de huano, en esta vivienda el recubrimiento de los muros es sustituido periódicamente de acuerdo al tiempo de vida del material vegetal (ver imagen 4.29)



Vallehermoso.

Tablones de madera y bajareque



Santa Lucia.

Mampostería ordinaria y block



Pozo Pirata.

Huano

**Imagen 4.29 Muro mixtos, Quintana Roo, México.**

Fuente: Imágenes propias.



Algunos hechos apuntan a una sustitución gradual de materiales constructivos de acuerdo a su vida útil y a las posibilidades económicas de los usuarios. Como ejemplo de esta sustitución gradual se puede mencionar la vivienda de Gavilanes donde se observa que originalmente sólo estuvo constituida por el rodapié de mampostería y sobre éste el bajareque de 2-4 cm de grosor, posteriormente se fueron sustituyendo partes del muro de bajareque con block, por lo que en la actualidad consta de tres diferentes materiales constructivos en los muros (ver imagen 4.30).



Imagen 4.30 Muro mixtos: bajareque, mampostería y block.

Ubicación: Gavilanes, Quintana Roo, México.

Fuente: Imagen propia.

#### 4.3.1.2 Apoyos aislados

En esta investigación se considera al apoyo aislado como un elemento vertical de soporte o apoyo que trabaja compresión,<sup>12</sup> con funciones estructurales y decorativas. En estos elementos se incluyen a los horcones, columnas de madera y a las columnas de concreto armado.

<sup>12</sup> Román Kalisch, Manuel Arturo, *El proceso constructivo de apoyos y cubiertas y sus transformaciones en la arquitectura religiosa virreinal de Yucatán*, México, Tesis para obtener el grado de Doctor, Universidad Nacional Autónoma de México, 2005, p. 180.

### a) Horcones de madera

Los horcones de madera tienen sección circular, este tipo de apoyo es usado en viviendas mayas contemporáneas y caribeñas. Se utilizan en muros de bajareque, tablones de madera, mampostería y muros mixtos (ver imagen 4.31).



Horcón en muro de piedra.



Horcón en muro mixto.

Imagen 4.31 Horcones de madera, Quintana Roo, México.

Fuente: Imágenes propias.

Entre los árboles maderables más usados para su construcción, de acuerdo a los pobladores del área de estudio, son la caoba, el cedro, el chacté, chicozapote, *ha'abin*, palo de tinte y zapote; algunos habitantes mencionaron utilizar "la viga", refiriéndose a este como el corazón de un árbol, no dieron referencia de algún árbol en específico pero dijeron referirse o conocer a tal árbol con ese nombre y usarlo de forma general en la estructura de las viviendas por su durabilidad y resistencia.

Usualmente los horcones llevan incisiones en el extremo superior para recibir a los dinteles, se puede prescindir de estos cortes adhiriendo una madera para simular el efecto del corte y poder colocar los cerramientos sobre esa madera; también se pueden utilizar horcones con la parte superior en "v" para recibir los



cerramientos (ver imagen 4.32). De cualquier forma que se unan los horcones y cerramientos es necesario fijarlos con clavos, tornillos, alambre o bejucos.



Imagen 4.32 Incisiones en los horcones de madera, Quintana Roo, México.  
Fuente: Imágenes propias.

### b) Columnas de madera

Las columnas de madera tienen sección circular y cuadrada, con mayor frecuencia se recurre a este elemento en la vivienda caribeña y maya contemporánea, en excepciones también se usa en viviendas con reminiscencias coloniales (ver imagen 4.33).



Vivienda caribeña  
Ubicación: Vallehermoso



Vivienda con reminiscencias coloniales  
Ubicación: Los Divorciados

Imagen 4.33. Apoyos aislados en pórticos. Quintana Roo, México.  
Fuente: Imágenes propias.

Se coloca el apoyo de forma vertical y se entierra una parte para darle soporte y rigidez. Se colocan los apoyos necesarios para dar rigidez a la estructura y soportar las cargas de las techumbres.

Es común emplear polines en lugar de horcones en la vivienda maya contemporánea como refuerzos del muro de bajareque, tablones de madera e inclusive block, sobre todo si la planta arquitectónica es rectangular (ver imagen 4.34)



Imagen 4.34 Polines de madera en muros de bajareque, Quintana Roo, México.  
Fuente: Imágenes propias.

### c) Columnas prefabricadas

La columna prefabricada de concreto tiene sección circular y se utiliza exclusivamente en la vivienda popular, se observaron acabados lisos o labrados con tres partes principales: basa, fuste y capitel (ver imagen 4.35).

El proceso constructivo de las columnas prefabricadas inicia con la colocación de un armado de varillas en el dado de concreto armado; las partes de la columna son un cilindro hueco que se colocan a través del armado para posteriormente colocar el concreto. Esta columna prefabricada tiene la ventaja de ahorrar tiempo de ejecución y el cimbrado.

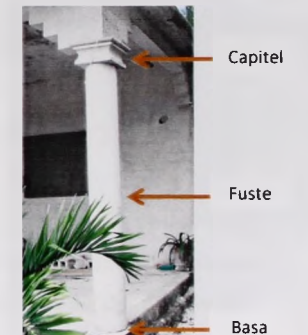


Imagen 4.35. Columna prefabricada de concreto armado.  
Fuente: Imagen propia.

#### d) Columnas de concreto armado

Las columnas de concreto armado se construyen en el sitio, tienen sección cuadrangular y pueden observarse en pórticos de algunas viviendas en Gavilanes, Chunhuhub y Los Divorciados (ver imagen 4.36).

El proceso consta del armado de las varillas o de la colocación del armex prefabricado, en ambos casos se prepara primero la zapata de la columna y se coloca la estructura de acero de forma vertical y se cuela un pequeño dado de cimentación para mantener fija la estructura interna de la columna y brindarle

resistencia. Posteriormente se forma lo que será el molde o cimbra de la columna, se unen cuatro tablas alrededor de la cadena, se prepara el concreto con las proporciones de polvo, piedra, cemento y agua de acuerdo a los requerimientos de la estructura y de las cargas a soportar. Se vierte la mezcla dentro de la cimbra de madera y se espera el fraguado.



Imagen 4.36. Columnas de concreto armado con elementos adosados.

Fuente: Imágenes propias.

### 4.3.2 CERRAMIENTOS

Elementos constructivos horizontales que sirven para rigidizar muros y estructuras, los unen, soportan y transfieren cargas del techo u otros niveles superiores. Sus variantes fueron clasificadas de acuerdo a los principales materiales constructivos de la zona: el dintel de madera y el cerramiento de concreto armado.

#### 4.3.2.1 Dintel de madera

Los dinteles de madera son utilizados con mayor frecuencia en las estructuras de madera de viviendas mayas contemporáneas y caribeñas; se hallan en los nueve asentamientos de la zona de estudio.

En la vivienda maya los cerramientos de madera son llamados según su posición en la estructura, *balo* y *pach-nah*, la diferencia es la longitud y posición de estas maderas, si va al frente y atrás de la vivienda con una longitud mayor son los *pach-nah*, si van en los costados de la vivienda con una longitud menor son llamados *balo* (ver imagen 4.37).

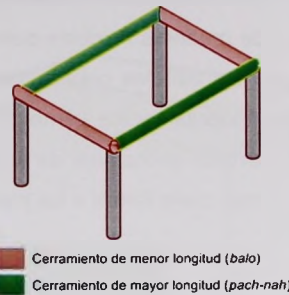


Imagen 4.37. Dinteles.

Fuente: Elaboración propia.

Entre los principales árboles maderables utilizados para este tipo de cerramientos se encuentra el zapote, cascarillo, *ha'abin*, tabaquillo, *mahahua* y el *xbacáí*.<sup>13</sup> En el proceso constructivo del dintel, los troncos de madera se colocan en la parte superior de los horcones de madera y se unen a ellos por medio de clavos, tornillos o alambre y también se les hacen incisiones para poderlas ensamblar (ver imagen 4.38).



Incisiones en los extremos de las maderas y ensamblado con clavos/tornillos



Incisiones en los extremos de las maderas y amarre con alambre



Ensamblado con tornillos en los extremos

Imagen 4.38 Ensamble del dintel de madera

Fuente: Imágenes propias.

La sección de este elemento puede ser cuadrangular o circular, su uso depende del gusto de los usuarios y de la rapidez con que se requiera la vivienda. Los diámetros más usuales se encuentran en un rango de 10-20 cm.

<sup>13</sup> Datos proporcionados por los habitantes de las viviendas muestra.



En el caso de las viviendas con planta arquitectónica absidal se utiliza un conjunto de maderas flexibles que se enrollan entre sí, se unen los horcones y se amarran a los dinteles para sostener la parte curva del techo, en maya este conjunto de maderas recibe el nombre de *moy*. El cerramiento de madera curvo tiene la función estructural de sostener los extremos del techo y no necesariamente sirve para darle forma a los muros (ver imagen 4.39).



Cerramiento curvo en muro de bajareque 2-4 cm de diámetro.



Cerramiento curvo en muro de bajareque 4-10 cm de diámetro.



Cerramiento curvo en muro de tabloncillos de madera.



Cerramiento curvo en muro de mampostería ordinaria.



Cerramiento curvo en muro de block.

**Imagen 4.39 Cerramientos curvos. Quintana Roo, México.**

Fuente: Imágenes propias.

Hay algunas excepciones de plantas arquitectónicas rectangulares y rectangulares con esquinas en chaflán que también emplean este elemento curvo en los extremos de la estructura de los techos.

En el proceso constructivo de los cerramientos en las viviendas caribeñas, los troncos de madera se colocan en la parte superior de los horcones o polines y se unen a ellos por medio de clavos, tornillos e incisiones para poderlas ensamblar (ver imagen 4.40). Este proceso se efectúa tanto en la techumbre inclinada a un

agua, dos aguas y cuatro aguas sin variaciones en la forma de unir los cerramientos. Lo que le dará la inclinación en la caso de ser de un agua son las longitudes cortas de los horcones traseros y longitud larga en los frontales; en el caso de las techumbres a cuatro aguas y dos aguas, la forma está dada por la colocación de las vigas de la "v" invertida de la cubierta.

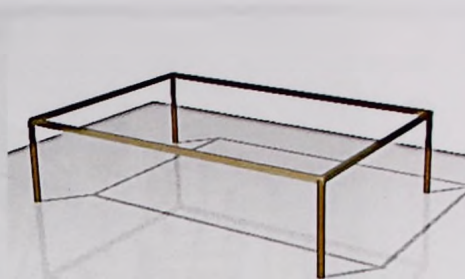


Imagen 4.40. Cerramientos en la vivienda caribeña.  
Fuente: Elaboración propia.



Imagen 4.41. Cerramientos rectos de longitud corta para techos curvos.  
Ubicación: Chunhuhub, Q. Roo, México.  
Fuente: Imágenes propias.

Para los techos curvos no se emplea el *moy* como en las viviendas mayas, sino, que se unen cerramientos rectos de longitud corta que al recubrirse con huano simulan el efecto de ser cónicos (imagen 4.41).

Los cerramientos de madera también sirven para librar los claros de ventanas y puertas. Estos elementos se utilizan en viviendas caribeñas, mayas y en algunas viviendas con reminiscencias coloniales. En el proceso constructivo se colocan sobre apoyos verticales y se fijan a ellos por medio de clavos, alambres o tornillos.

En la vivienda maya contemporánea los mismos *pach-nah* sirven de cerramiento para las puertas y también pueden emplearse otras maderas colocadas debajo del *pach-nah* que se fijan a los horcones para delimitar el marco de la puerta (ver imagen 4.42).





Cerramiento de madera debajo del *pach-nah*



*Pach-nah* utilizado como marco de la puerta

**Imagen 4.42 Cerramientos en puertas de la vivienda maya contemporánea. Quintana Roo, México.**

Fuente: Imágenes propias.

En la vivienda caribeña los claros de las puertas se libran con las mismas vigas que sirven para el marco de la estructura de la cubierta, también puede colocarse una madera debajo de esa viga para delimitar el marco de la puerta y emplear ese elemento de forma decorativa; en el caso de las ventanas, se construyen marcos de madera para delimitar los vanos (ver imagen 4.43)



Cerramiento de madera en puertas y ventanas



Cerramiento de madera en ventanas



Cerramiento de madera en puertas

**Imagen 4.43 Cerramientos en puertas y ventanas de la vivienda caribeña. Quintana Roo, México.**

Fuente: Imágenes propias.

Los dueños de una vivienda en Chunhuhub, proporcionaron datos respecto a los cerramientos empleados en las puertas de su vivienda con reminiscencias coloniales, expresaron que en la parte interna del muro de mampostería se encuentra un refuerzo de madera de zapote que sirve para delimitar el marco de la puerta (ver imagen 4.44).

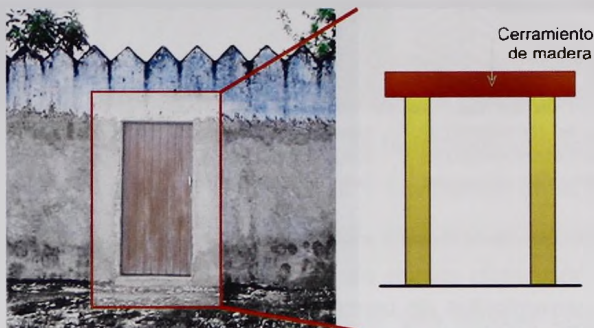


Imagen 4.44. Cerramientos de madera en puertas de viviendas con reminiscencias coloniales. Chunhuhub, Quintana Roo, México. Fuente: Esquema e imagen propios.

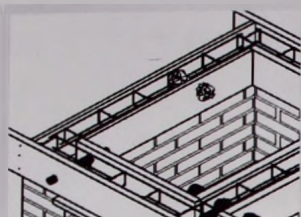
#### 4.3.2.2 Cerramiento de concreto armado

Este elemento constructivo es un refuerzo horizontal de concreto armado colocado encima de los muros de block o mampostería por todo lo largo, tiene la función de repartir la carga del techo y unen entre sí a los castillos de los muros, brindando rigidez a la estructura.<sup>14</sup>

Estos elementos cuentan con una estructura interna conformada de varillas y estribos; la cimbra de madera es el molde por medio del cual se delimita su forma y tamaño. En el proceso constructivo se coloca el armado de acero sobre los muros y se unen con el armado del castillo; una vez listo este armado se procede a colocar las cimbras de madera en los paramentos internos y externos del muro,

<sup>14</sup> Dalas de cerramiento [<http://www.arqhys.com/casas/dalas-cerramiento.html>] recuperado el 8 de abril de 2013.

conformando el molde donde se vierte una mezcla de concreto para formar de tal manera, el cerramiento de concreto armado (ver imagen 4.45).



Cimbra y armado del cerramiento de concreto armado. Imagen tomada de [<http://tecnicasenlaconstruccion.weebly.com>]



Cerramiento en vivienda maya contemporánea.  
Fuente: Imagen propia



Cerramiento en vivienda popular rural.  
Fuente: Imagen propia

**Imagen 4.45. Cerramiento de concreto armado. Quintana Roo, México.**

Se utilizan cerramientos de concreto armado para librar los claros de puertas y ventanas en viviendas con muros de block o de mampostería ordinaria (ver imagen 4.46). El proceso constructivo consta de armar la estructura de acero y colocarlo dentro de la cimbra de madera que deberá ser previamente colocada sobre los muros o refuerzos verticales, posteriormente se cuela con concreto y se espera al fraguado del elemento.



Cerramiento de concreto armado para librar claros de puertas y ventanas en muros de block.



Cerramiento de concreto armado para librar claros de puertas y ventanas en muros de mampostería ordinaria.

**Imagen 4.46. Cerramiento de concreto armado en puertas y ventanas. Quintana Roo, México.**

Fuente: Imágenes propias



### 4.3.2.3 Vigas de madera

Estos elementos son utilizados generalmente en pórticos y terrazas techadas, en excepciones en estructuras de entrepisos, de acuerdo a datos provenientes de los usuarios, los principales árboles maderables utilizados son: la caoba, el ramón, el zapote, el *ha'abin* y la mahahua.

El proceso constructivo en pórticos consta de colocar las vigas de madera sobre apoyos aislados de madera; estas vigas se colocan de forma perpendicular hacia

el muro de la fachada principal, se ajustan con las vigas y travesaños de la techumbre; sobre las vigas se colocan unos travesaños de madera de menor dimensión, tamaño y peso, para formar una retícula que se recubre con láminas, mismas que se colocan de forma sobrepuesta una con otra (ver imagen 4.47).



Imagen 4.47. Adaptación de estructura de pórtico en la estructura de la techumbre.

Fuente: Imagen propia.

En los entrepisos, las vigas se colocan sobre apoyos verticales de madera de forma perpendicular entre sí para formar una retícula, se fijan por medio de tornillos, sobre la retícula se colocan tablonces de madera para formar el entrepiso de la vivienda (ver imagen 4.48).



Imagen 4.48. Vigas de madera en entrepiso en vivienda caribeña. Chunhuhub, Quintana Roo, México.

Fuente: Imagen propia.

#### 4.3.2.4 Trabes de concreto armado

Estos elementos son empleados en pórticos de viviendas populares (ver imagen 4.49). El proceso constructivo consta de armar la estructura de acero conformada por varillas y estribos, misma que es colocada sobre una cimbra de madera y esta a su vez sobre apoyos verticales; esta estructura puede colarse monolíticamente con la losa de concreto armado o colarse de manera independiente.



Imagen 4.49. Trabes de concreto armado en vivienda popular. Gavilanes, Quintana Roo, México.  
Fuente: Imagen propia.

#### 4.3.3 CUBIERTAS

La tipología del sistema constructivo observada en las cubiertas de las viviendas rurales en la zona de estudio se clasificó en base a dos criterios: la forma y los materiales constructivos. El resultado fue la identificación de dos clases de subsistemas: las cubiertas planas e inclinadas con variantes en huano, láminas de cartón, zinc o asbesto, vigas y rollizos, concreto armado y vigueta y bovedilla.

El término “losa” se entenderá como una “Estructura plana horizontal de hormigón reforzado que separa un nivel de la edificación de otro o que puede servir de cubierta”,<sup>15</sup> y en ese mismo sentido se consideran las losas inclinadas. Este es un

<sup>15</sup> [<http://arte-y-arquitectura.glosario.net/construccion-y-arquitectura/losa-7223.html>] recuperado el 27 de junio de 2013.



elemento monolítico, a diferencia de la "techumbre", que se denomina a la cubierta de entrepiso o azotea por la acción de techar o cubrir un espacio,<sup>16</sup> conformada por diferentes elementos, independientes e íntimamente relacionados entre sí.

La comparación y análisis de fechas de construcción de las viviendas muestra en contraste con los censos de INEGI, indica la aparición de nuevos materiales constructivos en las cubiertas. Es necesario señalar que INEGI no recopilaba datos de materiales de cubiertas en viviendas antes del año 1970, por lo tanto, materiales constructivos como el huano pudieron ser utilizados en las cubiertas de las viviendas desde décadas anteriores a las indicadas por INEGI; y cubiertas de lámina de cartón/zinc, introducidas en 1980 sustituyeron algún otro material constructivo en viviendas existentes desde 1930 (ver tabla 4.1).

	Materiales constructivos						
	Huano	Lámina de cartón	Lámina Zinc	Asbesto	Concreto armado	Vigueta y bovedilla	Vigas y rollizos
Fecha de construcción de las viviendas muestra	1957	1932	1932	1977	1977	2008	1982
Censos INEGI	1970	1980	1980	1980	1970		

Tabla 4.1. Clases de subsistemas. Elaboración propia

#### 4.3.3.1 Cubiertas planas

El subsistema de las cubiertas planas se divide en tres variantes principales determinadas por los materiales constructivos de la zona: losa de concreto armado, techumbre de vigueta y bovedilla y techumbre de vigas y rollizos.

Las cubiertas planas cubren claros pequeños de 4x4 m; claros medianos de 6x4 m y 6x8 m; en tamaño de 10x8 m, es posible la existencia de divisiones internas en la vivienda para poder tener una losa tan grande o recurrir al sistema de vigueta y bovedilla para librar el claro.

<sup>16</sup> García Salinero, Fernando, *Léxico de alarifes de los Siglos de Oro*, Madrid, Real Academia Española, 1968, p. 219.

### a) Losa de concreto armado

La losa de concreto armado trabaja a flexo-compresión, puede utilizarse en entepiso o azotea, está compuesto por concreto y una parrilla de varillas amarradas entre sí.<sup>17</sup> Puede ir sobre una viga, cadena de cerramiento o directamente sobre el muro.

En los nueve asentamientos de estudio se ha utilizado la losa de concreto armado, existiendo una mayor frecuencia en Chunhuhub con más de la mitad de las viviendas del tipo popular y algunas con reminiscencias coloniales. Esto puede aludirse a la reciente comercialización de materiales industrializados en el asentamiento como a su cercanía con el vecino poblado de José María Morelos donde existe la comercialización de tales materiales.

En Sabana San Francisco, Pozo Pirata y Santa Lucía prácticamente todas las viviendas con este sistema constructivo fueron construidas por los programas de apoyo a la vivienda (ver imagen 4.50).



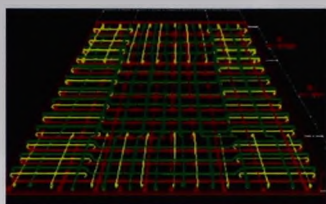
Imagen 4.50. Viviendas rurales con losas planas de concreto armado, Quintana Roo, México.

Fuente: Imágenes propias

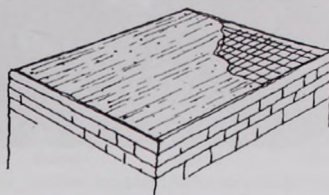
El proceso constructivo consta de cimbrar toda el área, posteriormente se procede a armar la parrilla de varillas, seguidamente deben colocarse las instalaciones,

<sup>17</sup> Losa de concreto armado [<http://es.scribd.com/doc/44195766/Losa-de-Concreto-Armado>] recuperado el 28 de abril de 2013.

como paso final está el vaciado de la mezcla de concreto preparado en el sitio (ver imagen 4.51).



Parrilla



Colado con concreto

Imagen 4.51 Losas planas de concreto armado

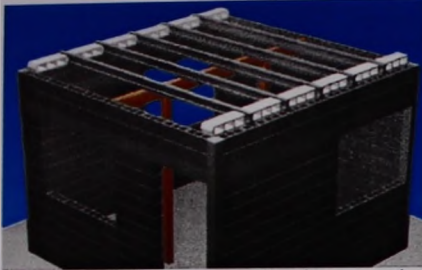
Fuente: Tomado de [<http://armadodelosa.blogspot.mx>]

Para terminar esta losa se debe curar el concreto agregando agua periódicamente, el curado se realiza con el objetivo de evitar grietas en la losa y para lograr alcanzar su resistencia máxima del concreto.

### b) Techumbre de vigueta y bovedilla

Está constituida por dos elementos principales: las viguetas de concreto presforzado y las bovedillas de concreto vibropresado como elementos aligerantes; las viguetas y bovedillas son producidas con diferentes secciones y armados que permiten tener una amplia variedad para cubrir claros de cortos a grandes. Este sistema se observó en las viviendas de tipo popular.

El proceso constructivo de esta techumbre se inicia al colocar las viguetas de forma paralela entre sí sobre los cerramientos o sobre vigas, posteriormente se colocan las bovedillas entre las viguetas, se ubican las instalaciones, se coloca un armado por temperatura, y se finaliza con una capa muy delgada de concreto llamada capa de compresión (ver imagen 4.52).



Fuente: Imagen tomada de [\[http://viguetaybovedilla31.blogspot.mx/2010\\_10\\_01\\_archive.html\]](http://viguetaybovedilla31.blogspot.mx/2010_10_01_archive.html)



Vivienda en Chunchuhub.  
Fuente: Imagen propia.

**Imagen 4.52. Techumbre plana de vigueta y bovedilla.**

En las cercanías a la zona de estudio los principales lugares que abastecen de materiales constructivos son Chetumal y José María Morelos, recientemente en Chunchuhub. La comercialización de la vigueta y bovedilla inicia en Chetumal en 1989 con un radio de influencia en el municipio de Othón P. Blanco,<sup>18</sup> sin embargo, este municipio fue subdividido en 2011 por lo tanto el área de influencia también abarca al actual municipio de Bacalar.

José María Morelos es el asentamiento donde actualmente se ubican los principales abastecedores de materiales prefabricados en la zona de estudio, habiendo iniciado a comercializar materiales desde 1994, fecha en la cual también inicia la venta de vigueta y bovedilla en ese asentamiento.<sup>19</sup> Mientras tanto en Chunchuhub no fue posible establecer las fechas de las tiendas de materiales por falta de datos provenientes de los dueños, sin embargo los habitantes manifestaron que siguen comprando materiales provenientes de José María Morelos, además que las primeras tiendas de la zona pertenecen a ese poblado. Se infiere que al principio los materiales constructivos prefabricados fueron

<sup>18</sup> Entrevista con Pedro Pablo Estrella Dorantes, dueño y trabajador de La Tortuga, antes llamado La Cobra, una de las tiendas de venta de materiales de construcción más antiguas de Chetumal, 6 de mayo de 2013.

<sup>19</sup> Entrevista con Rosana Moreno dueña de Matemore, tienda de venta de materiales de construcción más antigua en José María Morelos, 17 de junio de 2013.

introducidos de Yucatán o Campeche, por lo que la comercialización en la zona de estudio por los costos de transporte no había proliferado hasta hace un par de décadas.

### c) Techumbre de vigas y rollicillos de madera

Esta techumbre trabaja a flexo-compresión, soportando cargas vivas y muertas, la azotea es llamada *bahpek* y consiste en una argamasa de *sahkab*, cal y piedras menores conformando un conglomerado.<sup>20</sup>

Se observó el uso de este sistema constructivo sólo en Ramonal, exclusivamente en viviendas reminiscentes coloniales. Las vigas de madera tienen sección cuadrada o circular mientras que los rollizos son propiamente de sección circular (ver imagen 4.53).



Vivienda con reminiscencias coloniales



Vigas de madera y rollicillos de madera

**Imagen 4.53. Viviendas rurales con techumbre de vigas y rollicillos de madera, Ramonal, Quintana Roo, México.**

Fuente: Imágenes propias

En el proceso constructivo se colocan las vigas sobre los muros de mampostería ordinaria de forma paralela entre sí, posteriormente se rellenan los espacios entre viga y viga sobre el muro, los espacios ocupados por las vigas en los muros son llamados mechinales, sobre las vigas y en forma perpendicular se colocan los rollicillos para finalizar con la colocación del conglomerado llamado *bahpek*.

<sup>20</sup> Román Kalisch... *El proceso...* op. cit., p. 313.



#### d) Techumbre de rollizos y viguetillas de madera

Trabaja de la misma manera que la techumbre de vigas y rollicillos, a flexo-compresión, con azotea de *bahpek*. En el proceso constructivo se colocan los rollizos sobre los muros de mampostería ordinaria de forma paralela entre sí, posteriormente se rellenan los espacios entre rollizos sobre el muro, formando de tal manera los mechinales, sobre los rollizos en forma perpendicular se colocan las viguetillas y se finaliza con la colocación del *bahpek*. Se observó este sistema constructivo solo en Sabana San Francisco (ver imagen 4.54).



Vivienda con reminiscencias coloniales



Rollizos y viguetillas de madera

**Imagen 4.54. Viviendas rurales con techumbre de rollizos y viguetillas de madera, Sabana San Francisco, Quintana Roo, México.**

Fuente: Imágenes propias

#### e) Techumbre de rollizos

En Vallehermoso se observaron mechinales en una estructura de muros en ruinas, también fue localizada una vivienda reminiscente colonial con cubierta de lámina de zinc soportada por rollizos de madera empotrados en los muros de mampostería (ver imagen 4.55).



Imagen 4.55. Sistema constructivo de rollizos de madera y láminas.

Ubicación: Vallehermoso, Quintana Roo, México.

Fuente: Imágenes propias

Se observó en Los Divorciados una vivienda con reminiscencias coloniales sin cubierta, con muros de piedra en buen estado y abandonada, meses después fue rehabilitada construyéndole una techumbre de huano. La nueva cubierta cumple la función de proteger la parte superior del medio ambiente exterior y sustituye a la desaparecida cubierta de rollizos y viguetillas de madera. De la anterior estructura de la cubierta únicamente se conservan algunos rollizos de madera (ver imagen 4.56).

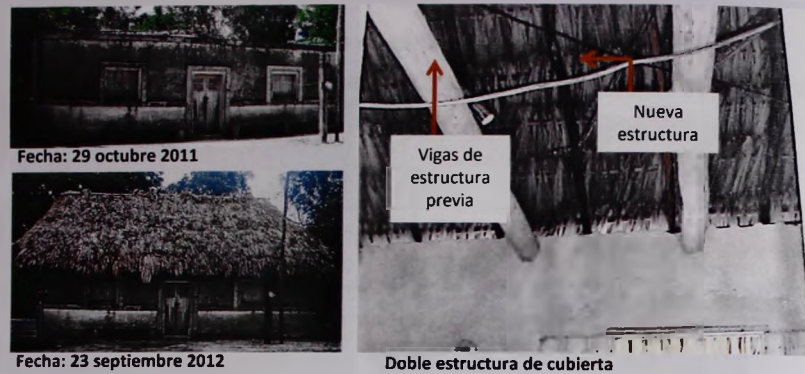


Imagen 4.56. Reutilización de estructura existente.

Ubicación: Los Divorciados, Quintana Roo, México.

Fuente: Imágenes propias.

Es importante mencionar esta permanencia de elementos de techumbres desaparecidas y que no interfieren con la nueva estructura de la cubierta, pero que son evidencias de una variedad constructiva utilizada en su momento.

#### 4.3.3.2 Cubiertas inclinadas

La cubierta inclinada se basa en pendientes para facilitar la eliminación del agua pluvial, es una solución constructiva integrada por uno o varios planos inclinados.<sup>21</sup> En la zona de estudio se identificaron cuatro variantes: techumbre de un agua, de dos aguas, de cuatro aguas y cónica. De esta última variante solo se encontró un caso en Vallehermoso y está construida con estructura de madera y recubierta con huano.

Las cubiertas inclinadas se usan en: la maya contemporánea y la caribeña principalmente, pero también existen excepciones en viviendas con reminiscencias coloniales y populares. Se identificaron dos tipos de cubiertas inclinadas de acuerdo a su estructura: de madera y de concreto armado. Los

<sup>21</sup> Cubierta inclinada [[http://www.construmatica.com/construpedia/Cubiertas\\_Inclinadas](http://www.construmatica.com/construpedia/Cubiertas_Inclinadas)] recuperado el 29 de abril de 2013.

materiales principales que recubren las techumbres son: el huano, en mayor medida; las láminas de cartón o zinc o asbesto y concreto, en menor medida.

#### a) Techumbres de un agua con estructura de madera.

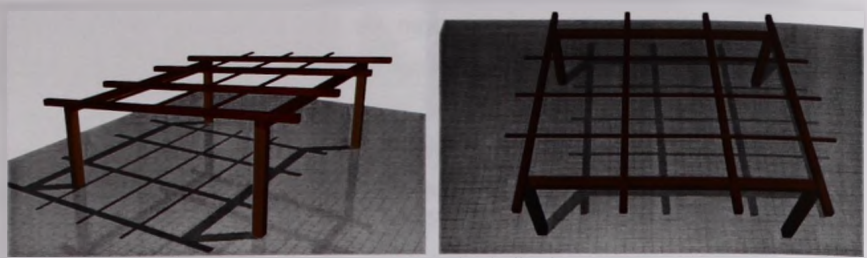
La techumbre a un agua de lámina de cartón o zinc es un elemento usado en Gavilanes, Los Divorciados, Pozo Pirata, Vallehermoso y Chunhuhub en viviendas tanto caribeñas como reminiscentes coloniales; de acuerdo con los datos de las viviendas muestra los ocupantes de estas viviendas provienen de la península de Yucatán y en menor medida de otros estados del país como Jalisco y Nayarit; los principales árboles maderables usados en la estructura son la caoba y el zapote.

Una vivienda con reminiscencias coloniales en Los Divorciados construida en 1932, actualmente tiene la cubierta de lámina de zinc, sin embargo hace referencia a la sustitución de sistemas constructivos y el aprovechamiento de la estructuras de los muros, la lámina de zinc hace su aparición en el Estado hasta los años de 1980, por lo tanto se aprovecha una estructura de madera existente y se recubre este material.

La pendiente de la techumbre depende de la altura de los muros de la vivienda, usualmente la fachada principal con vista a la calle tiene una altura mayor que la parte trasera de la vivienda, por lo que el agua pluvial descarga hacia esta parte.

La estructura de madera puede ir apoyada sobre muros o en horcones de madera de los extremos de la vivienda, también existen casos donde se adapta una madera a la parte frontal de la vivienda para darle mayor altura a este muro y crear la pendiente. Esta estructura se conforma por vigas de madera y sobre ellas se colocan unos travesaños de menor tamaño y peso para formar una retícula sobre la cual se colocan las láminas de cartón o zinc. Estas láminas son fijadas con clavos en la estructura de madera (ver imagen 4.57).





**Imagen 4.57.** Estructura básica de madera para techumbre inclinada a un agua.

Fuente: Elaboración propia.

En comparación con las cubiertas de huano y concreto armado, las cubiertas a un agua con lámina de cartón o zinc son minoría en la zona de estudio (ver imagen 4.58).



**Imagen 4.58** Cubierta inclinada de un agua: estructura de madera y lámina de zinc sobre muros de mampostería ordinaria.

Ubicación: Chunhuhub, Quintana Roo, México.

Fuente: Imágenes propias.

La lámina de asbesto es fabricada con una pasta de amianto con cemento,<sup>22</sup> no es muy utilizada en la zona de estudio, se encuentran casos de viviendas con reminiscencias coloniales en Chunhuhub, Presidente Juárez y Ramonal (ver imagen 4.59), estos tres asentamientos se ubican relativamente cercanos entre sí.

<sup>22</sup> Formas y clasificación de las cubiertas [http://cidbimena.desastres.hn/docum/crid/Educacion/pdf/spa/doc11600/doc11600-1.pdf] recuperado el 9 de mayo de 2013.



Imagen 4.59. Viviendas con techumbres de asbesto. Quintana Roo, México.

Fuente: Imágenes propias

Esta techumbre es inclinada a un agua, quedando la pendiente hacia la parte posterior de la vivienda. La lámina de asbesto se apoya sobre los muros y no necesita una estructura adicional para sostenerse puesto que la lámina soporta su propio peso. Las plantas arquitectónicas donde se utiliza el asbesto son rectangulares y de medidas aproximadas de 8 x 4 m, datos provenientes de la información de campo indican la existencia de estas techumbres desde 1970.

Investigaciones sobre el asbesto indican que la exposición a este material puede causar tres tipos de cáncer, así mismo desde 1991 el Banco Mundial acordó una política expresando su preferencia por evitar comercializar no solo de este material constructivo sino de cualquiera que contenga asbesto.<sup>23</sup> La contaminación e infección se produce al respirar las partículas que se desprenden de la lámina y quedan suspendidas en el aire, penetrando a los pulmones y ocasionando daños a la salud.

En Quintana Roo el uso de este material constructivo aumento de 5833 viviendas en 1980 hasta 9045 viviendas para el año 2000, de acuerdo a los censos de INEGI, por lo que existe un desconocimiento de la población de las consecuencias nocivas de este material.

<sup>23</sup> Gómez Agudelo, Mayline, *Asbesto* ([http://apoyoambiental.bligoo.com.co/media/users/19/973332/files/225766/Asbesto\\_.pdf](http://apoyoambiental.bligoo.com.co/media/users/19/973332/files/225766/Asbesto_.pdf)) recuperado el 9 de mayo de 2013.



### b) Techumbres de dos aguas con estructura de madera.

La techumbre de dos aguas con estructura de madera se presenta en la vivienda caribeña, algunos casos particulares en viviendas con elementos neocoloniales, el principal material usado para recubrirlas es la lámina de zinc, seguidos por la lámina de cartón y en ocasiones de huano; en Vallehermoso se presenta la mayor cantidad de viviendas con esta techumbre e inclusive le brinda al poblado identidad constructiva, también puede encontrarse este tipo de techumbre en Chunhuhub y Ramonal (ver imagen 4.60).



Imagen 4.60. Viviendas rurales con techumbres a dos aguas. Quintana Roo, México.

Fuente: Imágenes propias.

Dependiendo del claro a cubrir en algunas viviendas se colocan apoyos aislados de madera dentro de la vivienda para dar soporte a la estructura del techo como es el caso en Vallehermoso (ver imagen 4.61).



Imagen 4.61 Cubierta inclinada a dos aguas y los apoyos aislados de madera para refuerzo de la estructura de la cubierta. Vallehermoso, Quintana Roo, México.

Fuente: Imágenes propias.

En la vivienda caribeña la estructura de madera de la cubierta consta de: cerramientos horizontales; la viga de la cumbre; vigas con pendiente para formar la "V" invertida del techo que van colocadas con un extremo en la

cumbrera y otro extremo en el muro de adelante y atrás de la vivienda; perpendicular a esas vigas se colocan los travesaños, juntos conforman la retícula donde se apoya y es fijada la lámina o el huano (ver imagen 4.62). En la parte de la cumbrera, se coloca una lámina para evitar filtraciones de agua al interior de la vivienda.



Imagen 4.62 Estructura de madera para techumbre a dos aguas. Quintana Roo, México.

Fuente: Esquema e imágenes propios.

En las excepciones de viviendas con reminiscencias coloniales en Vallehermoso, la estructura de la cubierta se apoya en los muros de piedra con forma de la "V" invertida y de igual forma se conforma la estructura con la parrilla de madera y sobre ella la lámina de cartón o zinc (ver imagen 4.63).



Imagen 4.63 Vivienda rural con techumbre a dos aguas.

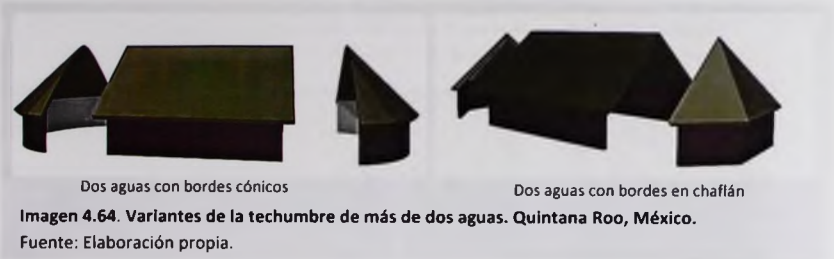
Ubicación: Vallehermoso, Quintana Roo, México.

Fuente: Imágenes propias.

### c) Techumbres de más de dos aguas con estructura de madera.

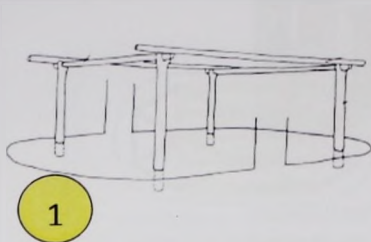
Las variantes identificadas de acuerdo a los materiales constructivos son las cubiertas de huano, lámina de cartón o zinc. Los árboles maderables preferidos para la elaboración de la estructura son el zapote, zapotillo, cascarillo, *ha'abin*, tabaquillo, *mahahua*, *xbacai*, esto de acuerdo a las viviendas muestra y a los datos proporcionados por los usuarios que manifestaron la elección de la madera en base a factores como la disponibilidad en la zona y la dureza que ofrece un mayor tiempo de vida en la estructura.

Dentro de las variantes de la estructura a dos aguas se encuentra la correspondiente a la techumbre de la vivienda maya contemporánea, el proceso constructivo varía en los extremos dependiendo de la planta arquitectónica, es decir, en las plantas rectangulares con extremos absidales y en chaflán. Para analizar esta estructura se toma la parte rectangular dejando los extremos y se observa por partes (ver imagen 4.64).

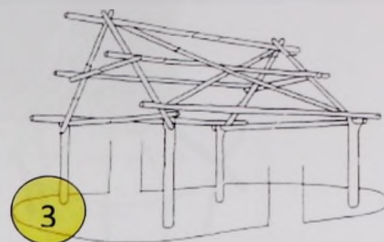


En el proceso constructivo se arma la base de la cubierta por medio de los *balo*, viga corta y de los *pach-nah*, viga larga formando un rectángulo; se colocan en los extremos cortos del rectángulo, unas vigas en forma de "v" invertida también llamada tijeras (*toxche*); después se coloca el *holnah-che*, viga de la cumbre; en forma de "x" se colocan dos travesaños que unen un extremo de la base de la cubierta con la esquina opuesta de la cumbre (*belcho*); a la mitad de las tijeras

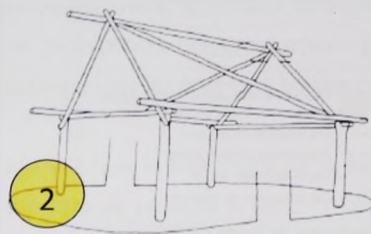
y paralela a la viga de la cumbre de coloca otra viga también llamada *belcho'*; para reforzar el triángulo de la estructura se coloca a la mitad una viga llamada *ka'aac*; para la retícula de la cubierta es necesario colocar unos travesaños verticales llamados *huncli-ché* y encima de ellos, otros travesaños horizontales llamados *hill*; finalmente se acomodan los huanos en la retícula de madera de la cubierta (ver imagen 4.65).



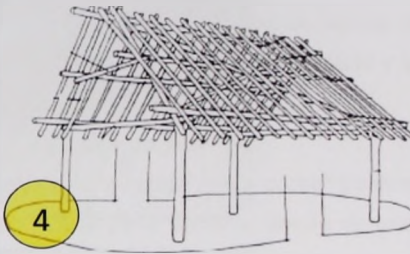
Armado de la base: unión de *balo* y *pach-nah*.



Se coloca el *belcho'* a la mitad de las tijeras y paralela a la viga de la cumbre; si divide a la mitad el triángulo con una viga llamada *ka'aac*.



Colocación de tijeras (*toxche*), de la cumbre (*holnah-che'*) y de los travesaños en forma de «x» (*belcho*)



Se elabora la retícula colocando travesaños verticales llamados *huncli-ché* y encima de ellos, otros travesaños horizontales llamados *hill*.

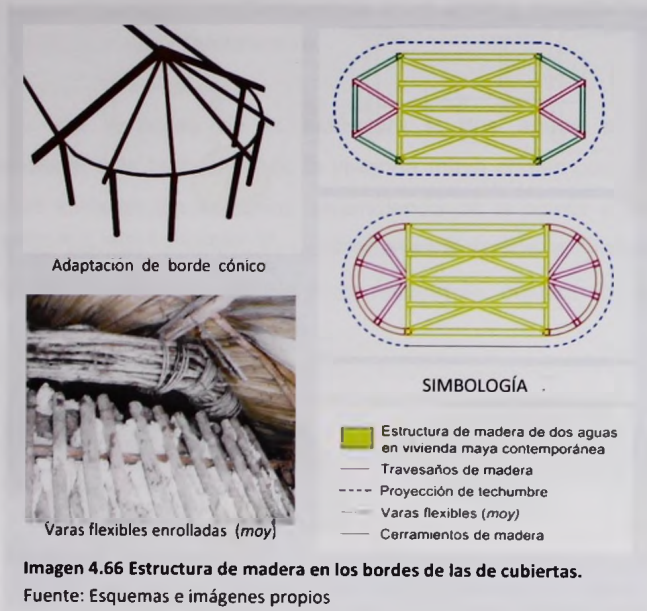
**Imagen 4.65 Proceso constructivo de la cubierta maya contemporánea. Quintana Roo, México.**

Fuente: Imágenes tomadas de Sánchez Suarez, Aurelio, "Materiales vegetales... p. 307 y 308.

Los bordes de las techumbres se adaptan a la planta arquitectónica ya sea absidal o con los bordes en chaflán, combinando de tal forma la parte rectangular de los cuatro horcones principales con los bordes.



En la cubierta rectangular con los extremos cónicos, se usan varas flexibles y delgadas que se amarran en grupos en los extremos de las ábsides, siendo lo que le dará forma a la curvatura del techo. En los extremos de la cubierta también se colocan los *huincli-che'* y encima los *hiil*. Con los extremos en chaflán muchas viviendas optan por usar las varas enrolladas y flexibles y otras utilizan cerramientos de maderas con la longitud del chaflán para darle la forma a la techumbre. (Ver imagen 4.66).



Esta estructura con bordes cónicos también pueden emplearse en las viviendas caribeñas, como en la existente en Chunhub, donde se combinan techumbres a dos aguas con estos bordes y se recubren de huano (ver imagen 4.67).





**Imagen 4.67. Techumbre con más de dos aguas.**

Ubicación: Chunhuhub, Q. Roo, México.

Fuente: Imagen propia.

Aunque en la planta rectangular con bordes en chaflán tiene estructura diferente en los extremos, al recubrir con huano la estructura de madera, estos bordes no son perceptibles debido al grosor y medidas del chaflán poco pronunciadas y se genera un efecto óptico de bordes cónicos.

Una vez que la estructura de la techumbre de la vivienda maya contemporánea está lista se procede a recubrir con huano. En la parte superior donde se unen ambos lados de la cubierta, ya sea a dos o cuatro aguas, se colocan unas maderas horizontales sujetando las hojas de huano de la cumbrera para evitar filtraciones de agua hacia el interior de la vivienda.

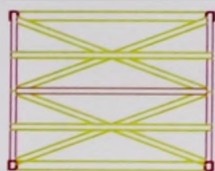
En la mayor parte de la zona de estudio las cumbreras de las techumbres mayas son de huano, pero existen algunos casos donde esta cumbrera es de lámina de cartón como en Presidente Juárez, Los Divorciados y Santa Lucía, otros casos particulares con cumbreras de lámina de zinc se ubican en Sabana San Francisco Pozo Pirata, Vallehermoso y Ramonal (ver imagen 4.68).



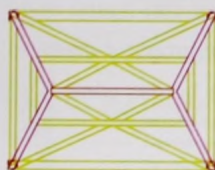
**Imagen 4.68. Distintos materiales en las cubreras de la vivienda maya contemporánea.**

Fuente: Imágenes propias

La techumbre a cuatro aguas con estructura de madera se utiliza en los cuatro tipos de viviendas y en los nueve asentamientos rurales de la zona de estudio. En la vivienda maya contemporánea los componentes de la estructura de la cubierta de madera a cuatro aguas son los mismos que en las cubiertas anteriores, la diferencia radica en que la cubrerera es de menor longitud que la base, y los elementos restantes se adaptan al ángulo inclinado que se crea con la estructura de la cubierta (ver imagen 4.69).



**Techumbre a dos aguas**



**Techumbre a cuatro aguas**

#### SIMBOLOGÍA

- Estructura básica de madera
- Travesaños de madera ('*torche'*)
- Longitud de cubrerera

**Interior de la vivienda donde se observan la estructura de madera**



**Santa Lucia**



**Ramonal**

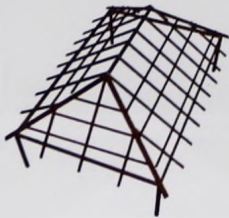
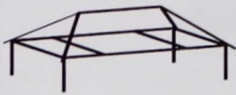


**Chunhuhub**

**Imagen 4.69. Techumbres a cuatro aguas de la vivienda maya contemporánea.**

Fuente: Imágenes propias

En la vivienda caribeña se observan techumbres de cuatro aguas con lámina de zinc o cartón; la estructura consta de la base rectangular de madera; vigas que formaran las tijeras o "V" invertida en la cubierta; vigas paralelas colocadas a la parte longitudinal más corta de la base; travesaños colocados con un extremo en la cumbrera y el otro extremo en la base; maderas colocadas de forma horizontal sobre los travesaños para conformar la retícula sobre la cual van las láminas (ver imagen 4.70).



Los Divorciados



Vallehermoso



Chunhuhub



Los Divorciados

**Imagen 4.70. Estructura de madera de la techumbre a 4 aguas. Quintana Roo, México.**

Fuente: Imágenes propias.

Las láminas se fijan a la estructura de madera con clavos; en la parte de la cumbrera también se colocan láminas que evitan el filtrado de agua dentro de la vivienda. En algunas viviendas el paso del tiempo y el deterioro natural de los materiales lleva a la sustitución de ellos, como en el ejemplo de la vivienda muestra de Los Divorciados donde la cubierta original de lámina de cartón ha sido parcialmente sustituida por lámina de zinc (ver imagen 4.71).

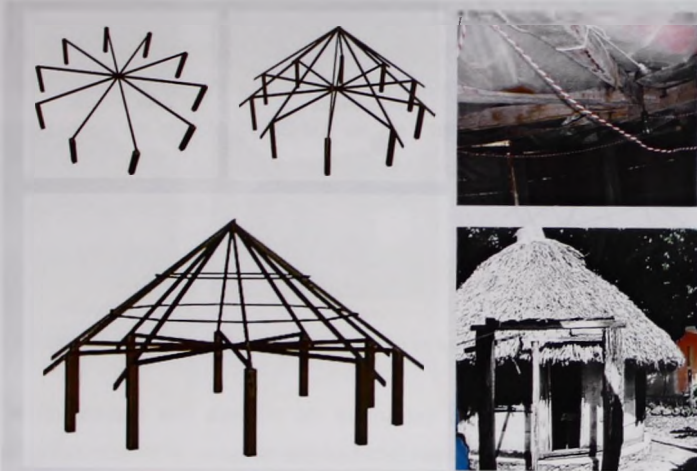


**Imagen 4.71. Sustitución de materiales.**

Ubicación: Los Divorciados, Q. Roo, México.

Fuente: Imagen propia.

La techumbre cónica es un caso único ubicado en Vallehermoso, los ocupantes de esta vivienda provienen de Nayarit y Jalisco, es una habitación pequeña de aproximadamente 4 m de diámetro con paredes de tabloncillos de madera y techumbre de huano. Esta estructura está soportada por apoyos verticales sin cerramientos; las vigas de la base convergen en el centro; las maderas transversales van desde la punta del cono de la techumbre hasta la base de la estructura y se unen con los apoyos del muro; también se colocan las maderas horizontales sobre los travesaños y posteriormente se colocan los huanos (ver imagen 4.72).



**Imagen 4.72. Estructura de madera de la techumbre cónica.**

Ubicación: Vallehermoso, Quintana Roo, México.

Fuente: Imágenes propias

Con las estructuras de madera también es posible formar combinaciones como en el caso particular de una vivienda caribeña en Chunhuhub con la techumbre de dos cubiertas a dos aguas perpendiculares e intersectadas entre sí con recubrimiento de huano (ver imagen 4.73). Con ejemplos como este se observa que las tipologías constructivas si bien definen formal y estructuralmente a las



viviendas, también permiten la combinación de elementos para permitir la permanencia o innovar a partir de lo ya existente.



**Imagen 4.73.** Techumbres intersectadas  
Ubicación: Chunhuhub, Quintana Roo, México.  
Fuente: Imagen propia.

#### **d) Losa inclinada de concreto armado**

Las losas inclinadas de concreto armado son de una y dos aguas, se presentan en la vivienda popular y con algunas excepciones en la vivienda con reminiscencias coloniales. Se observó una mayor cantidad de viviendas con losa plana de concreto armado que con losa inclinada del mismo material.

En comparación con la losa plana, la cubierta inclinada conlleva mayor tiempo en el proceso constructivo, mayor cantidad de materiales, y se requiere un mayor número de recursos económicos, por lo que no es extraño la preferencia por la losa plana. Esta preferencia también es notoria en las viviendas introducidas por programas de gobierno, al ahorrar recursos económicos y humanos al construir viviendas de losa plana en lugar de inclinadas. Sin embargo la losa inclinada consume menos materiales del acabado superior de azotea, pero no son susceptibles de sufrir ampliaciones en planta alta, lo que representa una desventaja importante.

En los pocos casos encontrados de losas a un agua de concreto armado están las viviendas con planta rectangular en Los Divorciados y Presidente Juárez. En la



cubierta inclinada a un agua en el proceso constructivo la cimbra se coloca de forma inclinada con la pendiente usualmente vista en las laterales de la vivienda, se coloca sobre la cimbra el armado de varillas, en la cumbrera ambas losas deben ir amarradas entre sí con las varillas y además estar sostenidas por vigas que le brindarán soporte y resistencia, también se colocan las instalaciones y al terminar la estructura se procede a colar la losa con el concreto fabricado en el lugar.

En las viviendas muestra encontradas con cubierta a dos aguas de concreto armado, este elemento es usado para el pórtico en las fachadas de las viviendas populares en Gavilanes y Presidente Juárez. El triángulo formado en la techumbre a dos aguas se ubica en la fachada principal de las viviendas populares y no en los laterales como ocurre en los otros tipos de viviendas (ver imagen 4.74)



Gavilanes



Presidente Juárez

**Imagen 4.74. Viviendas con losas de concreto armado en dos aguas. Quintana Roo, México.**

Fuente: Imágenes propias

### 4.3 CONCLUSIONES PARTICULARES

Los sistemas y elementos constructivos se adaptan y adecuan tanto a los conocimientos de los habitantes como a los recursos disponibles y a las innovaciones tecnológicas de cada época. Es importante conocer cómo funcionan, se estructuran y combinan, de tal forma poder implementar las técnicas ancestrales en los lugares adecuados, para realizar mejoras a la vivienda rural e inclusive discontinuarlos si el uso de algunos materiales constructivos ocasiona riesgos para la salud de los ocupantes.

Algunas adaptaciones de la vivienda se debe al origen y cultura de los habitantes que buscan tanto una vivienda más resistente pero también siguen manteniendo sus costumbres y tradiciones, dentro de estas se encuentran los sistemas tradicionales que conocen y han adecuado a través del tiempo, así como las técnicas bioclimáticas para una adaptación de la vivienda en el medio y que sea más confortable en el interior. Aun empleando los mismos materiales constructivos es posible generar tipos de viviendas diferentes, por lo que, los acabados, técnicas y formas de empleo de los materiales se adecuan para lograr viviendas de diferente tipo arquitectónico.

Las técnicas constructivas se adaptan y modifican de acuerdo a las características de los materiales empleados en la construcción, como ocurre con la técnica constructiva del bajareque, que de acuerdo a la diferencia de diámetros encontrados se ha visto modificado el trenzado del material para solo colocarlos uno seguido del otro por la imposibilidad de trenzar los diámetros mayores, además que también se deja de emplear el barro en los muros. Estas modificaciones y adaptaciones de técnicas pueden incluso ocasionar la pérdida de algunas de ellas.

La estructura de la vivienda maya contemporánea ha demostrado su resistencia tanto a los factores ambientales como a las innovaciones de materiales

constructivos, ya que sus muros pueden ser desde el tradicional bajareque, muros de tabloncillos de madera, de mampostería e inclusive de block. Su permanencia se debe no solo a la tradición cultural sino también por su versatilidad en forma y construcción; si bien la estructura sufre daños y necesita mantenimiento, pero su resistencia y versatilidad han probado que es una estructura con vigencia constructiva.

La construcción de la vivienda con reminiscencias coloniales no proliferó en la zona, con estructuras que constan de muros de mampostería y techumbres de vigas y rollizos se requerían de procesos constructivos más complejos, mayor tiempo de construcción y de recursos económicos. Esto se constata al encontrar viviendas de apenas una década de antigüedad con muros de block y techos de asbesto o concreto armado, que si bien tienen formalmente elementos característicos de esta vivienda, no poseen los complejos sistemas constructivos de las viviendas más antiguas de este tipo. También se ha generado la reutilización de la estructura de madera de los techos de rollizos, que han sido cubiertos con láminas de zinc o cartón por ser más económicos y de fácil colocación.

La vivienda caribeña tiene adaptaciones a las condiciones del clima, por lo tanto los sistemas constructivos empleados en esta vivienda tienen como principal característica techumbres inclinadas para el desalojo de aguas pluviales y menor captación de incidencia solar directa durante todo el día en toda la cubierta, así como también en sus principales características se encuentra el uso de madera por proporcionar frescura al interior y versatilidad formal en las fachadas.

Este tipo de vivienda no se extendió ni generó una tendencia constructiva, sin embargo el uso de los tabloncillos de madera en muros no es limitado sólo en esta vivienda, también se emplea en la vivienda maya, aunque los acabados en la

madera y las técnicas de ensamblaje son más sofisticados en la vivienda caribeña en comparación de las empleadas en la vivienda maya.

La vivienda popular se ha convertido en una tendencia constructiva por emplear sistemas constructivos de rápida ejecución, además de materiales constructivos más duraderos, opción por la cual los usuarios la prefieren por su resistencia a los fenómenos meteorológicos sin importar que no estén adaptadas al clima ni a la región.

La vivienda rural construida o financiada por los usuarios es minoría en comparación con la cantidad de viviendas financiadas por programas de gobierno que introducen tipos de sistemas constructivos que no consideran las condiciones climatológicas ni culturales de la población, generando viviendas que no son ocupadas por los pobladores, en muchos casos están abandonadas o tienen un uso diferente para el cual fue construida.

Con las modificaciones realizadas a las viviendas introducidas por el gobierno se demuestra su poca adaptación al clima, por lo que esta vivienda en serie no tiene las condiciones de confort climático que los habitantes requieren. Los sistemas constructivos pueden combinarse con otras técnicas bioclimáticas para adaptarse y encontrar soluciones constructivas que sean resistentes a los fenómenos meteorológicos que amenazan la zona cada y también proporcionen el confort adecuado dentro de la vivienda.

... ..



## CONCLUSIONES FINALES

Tipología constructiva de apoys y cubiertas de la vivienda rural en la zona centro de Quintana Roo, México.





## CONCLUSIONES FINALES

En Quintana Roo son escasos los estudios de la vivienda rural, usualmente se generaliza la existencia y similitud de la vivienda maya yucateca o campechana como continuidad constructiva, sin embargo esta investigación aporta un panorama general de la variedad de la vivienda rural en la zona de estudio, demostrando que no sólo existe un tipo formal o constructivo.

La arquitectura rural y la tecnología constructiva se expresan y desarrollan de forma diferente en cada asentamiento, esto se debe a las costumbres y origen de los habitantes, además de las condicionantes económicas y características del medio ambiente natural de la región. En Quintana Roo el proceso de creación del Estado, las características de la región despoblada y hostil a finales de la Guerra de Castas, así como el proceso de poblamiento, son factores condicionantes que incidieron en el desarrollo de los asentamientos y estos a su vez en la tecnología constructiva implementada en la zona.

El desarrollo del Estado dependió de las actividades forestales, desde su creación como Territorio y en la consolidación como Estado libre y soberano. Las actividades económicas generaron diversos movimientos migratorios, tanto internas en la Península como provenientes de otros Estados del país, surgiendo campamentos en medio de la selva destinados a cubrir las demandas de productos forestales, estos asentamientos son considerados temporales y planeados, fueron el inicio del proceso de poblamiento por el cual transitó el Estado. Las políticas de colonización de tierras, las mejoras laborales generadas por la conformación de la Federación de Cooperativas y la repartición de tierras ejidales por medio de la Reforma Agraria son otras condicionantes del proceso de poblamiento, mismas que durante 1940-1970 permitieron un importante crecimiento poblacional en la parte central del Estado.

De tal forma, los procesos histórico-económicos influyeron en la generación de la diversidad tipológica formal y constructiva, siendo que la migración peninsular generó viviendas mayas contemporáneas y viviendas con reminiscencias coloniales, influencias de poblados cercanos a la parte sur de Quintana Roo produjeron viviendas caribeñas y también la influencia de la modernidad y de nuevos procesos constructivos que generaron vivienda popular, quedando condicionada la arquitectura rural y la tecnología constructiva por la ubicación geográfica del asentamiento, tanto para la introducción de materiales industrializados como de las influencias constructivas de asentamientos cercanos.

La vivienda rural fue adaptada a las condiciones del entorno y de las influencias provenientes de la ciudad, así como también se inició la búsqueda de una vivienda más resistente combinando sistemas constructivos tradicionales y modernos que dan como resultado nuevas variantes, es así como se clasifican cuatro tipos formales principales: vivienda maya contemporánea, vivienda con reminiscencias coloniales, vivienda caribeña y vivienda popular; cada tipo tiene a su vez variantes constructivas.

Esta investigación aportó para los conocimientos sobre la vivienda maya contemporánea del Estado un estudio actual de la versatilidad y tipos de sistemas empleados para su construcción, la combinación de técnicas tradicionales con modernas, así como detalles no considerados de tipos de bajareque y aparejo del material, la preferencia por tablones de madera en lugar del tradicional bajareque en algunos asentamientos y adaptación de población ajena a la Península a este tipo de vivienda y su modificación por el mismo factor cultural. Cabe mencionar que en este tipo de vivienda la versatilidad de empleo de sistemas constructivos es exclusiva en los muros, porque en la cubierta existe una uniformidad en los materiales constructivos de estructura de madera con cubierta de huano. El sistema y la técnica varían de acuerdo a la forma de la planta arquitectónica y volumetría de la vivienda.

La vivienda con reminiscencias coloniales se reconocen principalmente por el tipo de ornamentación, siendo que esta es una reinterpretación de la ornamentación colonial, reproducida en otra época en menor escala y con menores recursos económicos, por lo que se limita al enmarcar vanos; este tipo de vivienda presenta una alineación a la banqueta en las primeras construcciones y viviendas remetidas en nuevas generaciones, para permitir nuevas actividades al frente de la vivienda.

La influencia externa en la construcción de viviendas puede ser un hecho que se da en la vivienda caribeña observada con mayor presencia en Vallehermoso y Los Divorciados, ya que son los más cercanos a la Chetumal y donde prevalecían este tipo de arquitectura. También se ubican geográficamente con acceso a tecnologías y herramientas para procesar maderas así como también para adquirir las ya listas para trabajar en la vivienda.

Con la llegada de los materiales industrializados a la zona de estudio, surge la vivienda popular, construida con muros de block, algunas excepciones en mampostería, cubiertas de concreto armado o vigueta y bovedilla; este tipo de vivienda tiene dos variantes principales: construida o financiada por los habitantes y la introducida por programas gubernamentales.

Debido a las viviendas de programas gubernamentales introducidas en la zona de estudio, se ha creado una predominancia de las cubiertas planas sobre las inclinadas, así como también de los muros de block sobre los muros de materiales perecederos, esto no significa que esos sean los materiales y sistemas preferidos por los habitantes, significa que una vivienda que no existía hasta el año 2000, se ha convertido en un modelo que abunda en la zona, no por elección de los habitantes sino por estrategias políticas que no toman en consideración sistemas de la región para construir viviendas adaptadas al medio y de calidad.



En Quintana Roo, hasta antes de la ampliación de la red carretera, predominaba la construcción de viviendas con materiales tomados de la naturaleza, con la modernización de la infraestructura se facilita la comunicación entre los asentamientos de las redes principales de carreteras, agilizando la obtención de materiales industrializados y generando una influencia arquitectónica de las ciudades cercanas en los asentamientos rurales.

Los recursos forestales que en inicio favorecieron el desarrollo de las actividades económicas, también fueron una fuente de materiales para la construcción de la vivienda rural, pues las primeras construcciones empleaban materiales obtenidos de la región inmediata, siendo la madera uno de los principales materiales constructivos de la región. En la actualidad los recursos forestales siguen formando parte en la construcción de la vivienda rural, por lo que este recurso no caduca en su uso en la zona sino que tiene una continuidad histórica, si bien no es el material preferido en algunos asentamientos, en otros es la principal fuente de abastecimientos de materiales constructivos en la vivienda rural.

Los sistemas constructivos tanto los modernos como tradicionales se adecuan a la zona en la cual se desarrollan, y se modifican de acuerdo a las limitaciones económicas, de materiales y de la cultura de la población. En esta adaptación se van perdiendo técnicas constructivas, mismas que se ven sustituidas por otras o simplemente caen en el desuso y el olvido.

No todas las estructuras de las viviendas se adaptan a tales cambios y adecuaciones, la perteneciente a la vivienda maya contemporánea ha probado su versatilidad y vigencia constructiva, mientras que la vivienda caribeña y la reminiscente colonial no proliferó de igual manera, pues modificar partes de su estructura significa perder cualidades de su tipología formal.

Actualmente la población puede optar por construir viviendas con técnicas propias, adaptar sistemas utilizados en sus lugares de origen con los materiales de la zona o adaptarse a las viviendas típicas de la región. Algunos sistemas constructivos son específicos de tipos determinados de viviendas rurales, mientras que otros sistemas pueden usarse de manera indiscriminada en todas las tipologías de la vivienda rural; esto depende del tipo de vivienda y de sus características formales. Por ejemplo, en la vivienda caribeña, utilizar sistemas constructivos de losas planas de concreto armado o de vigueta y bovedilla significa perder sus cualidades de adaptación al clima lluvioso por medio de sus techumbres inclinadas y utilizar materiales prefabricados en sus muros significa perder las mismas cualidades de confort dentro de la vivienda, además se han desarrollado técnicas específicas tanto para el ensamble de la estructura de madera en muros y techos como también en la forma y distribución de vanos para la ventilación de esta vivienda.

La vivienda en Quintana Roo es una parte fundamental del desarrollo de los asentamientos por lo que conocer los sistemas, procesos y materiales que la componen es un punto primordial para generar tipos de viviendas que puedan ser introducidos con mayor confort y adecuación al medio ambiente en los asentamientos rurales, no sólo en esta zona de estudio, sino también en general para otras partes del Estado y del País. Este estudio es un panorama general de la arquitectura rural y tecnología constructiva de la zona centro de Quintana Roo, sin embargo quedan aspectos relacionados con este tema que pueden ser ampliados en otras investigaciones.

The following is a list of the books in the collection of the University of Chicago Library, which were purchased during the year 1950. The books are listed in alphabetical order of the author's name, and the title of the book. The price of each book is given in dollars and cents. The total amount of the purchase is \$1,234.56.

1. *Book 1* by *Author 1*, \$12.34

2. *Book 2* by *Author 2*, \$15.67

3. *Book 3* by *Author 3*, \$18.90

4. *Book 4* by *Author 4*, \$21.23

5. *Book 5* by *Author 5*, \$24.56

6. *Book 6* by *Author 6*, \$27.89

7. *Book 7* by *Author 7*, \$31.23

8. *Book 8* by *Author 8*, \$34.56

9. *Book 9* by *Author 9*, \$37.89

10. *Book 10* by *Author 10*, \$41.23

11. *Book 11* by *Author 11*, \$44.56

12. *Book 12* by *Author 12*, \$47.89

13. *Book 13* by *Author 13*, \$51.23

14. *Book 14* by *Author 14*, \$54.56

15. *Book 15* by *Author 15*, \$57.89

16. *Book 16* by *Author 16*, \$61.23

17. *Book 17* by *Author 17*, \$64.56

18. *Book 18* by *Author 18*, \$67.89

19. *Book 19* by *Author 19*, \$71.23

20. *Book 20* by *Author 20*, \$74.56

21. *Book 21* by *Author 21*, \$77.89

22. *Book 22* by *Author 22*, \$81.23

23. *Book 23* by *Author 23*, \$84.56

24. *Book 24* by *Author 24*, \$87.89

25. *Book 25* by *Author 25*, \$91.23

26. *Book 26* by *Author 26*, \$94.56

27. *Book 27* by *Author 27*, \$97.89

28. *Book 28* by *Author 28*, \$101.23

29. *Book 29* by *Author 29*, \$104.56

30. *Book 30* by *Author 30*, \$107.89

31. *Book 31* by *Author 31*, \$111.23

32. *Book 32* by *Author 32*, \$114.56

33. *Book 33* by *Author 33*, \$117.89

34. *Book 34* by *Author 34*, \$121.23

35. *Book 35* by *Author 35*, \$124.56

36. *Book 36* by *Author 36*, \$127.89

37. *Book 37* by *Author 37*, \$131.23

38. *Book 38* by *Author 38*, \$134.56

39. *Book 39* by *Author 39*, \$137.89

40. *Book 40* by *Author 40*, \$141.23

41. *Book 41* by *Author 41*, \$144.56

42. *Book 42* by *Author 42*, \$147.89

43. *Book 43* by *Author 43*, \$151.23

44. *Book 44* by *Author 44*, \$154.56

45. *Book 45* by *Author 45*, \$157.89

46. *Book 46* by *Author 46*, \$161.23

47. *Book 47* by *Author 47*, \$164.56

48. *Book 48* by *Author 48*, \$167.89

49. *Book 49* by *Author 49*, \$171.23

50. *Book 50* by *Author 50*, \$174.56

51. *Book 51* by *Author 51*, \$177.89

52. *Book 52* by *Author 52*, \$181.23

53. *Book 53* by *Author 53*, \$184.56

54. *Book 54* by *Author 54*, \$187.89

55. *Book 55* by *Author 55*, \$191.23

56. *Book 56* by *Author 56*, \$194.56

57. *Book 57* by *Author 57*, \$197.89

58. *Book 58* by *Author 58*, \$201.23

59. *Book 59* by *Author 59*, \$204.56

60. *Book 60* by *Author 60*, \$207.89

61. *Book 61* by *Author 61*, \$211.23

62. *Book 62* by *Author 62*, \$214.56

63. *Book 63* by *Author 63*, \$217.89

64. *Book 64* by *Author 64*, \$221.23

65. *Book 65* by *Author 65*, \$224.56

66. *Book 66* by *Author 66*, \$227.89

67. *Book 67* by *Author 67*, \$231.23

68. *Book 68* by *Author 68*, \$234.56

69. *Book 69* by *Author 69*, \$237.89

70. *Book 70* by *Author 70*, \$241.23

71. *Book 71* by *Author 71*, \$244.56

72. *Book 72* by *Author 72*, \$247.89

73. *Book 73* by *Author 73*, \$251.23

74. *Book 74* by *Author 74*, \$254.56

75. *Book 75* by *Author 75*, \$257.89

76. *Book 76* by *Author 76*, \$261.23

77. *Book 77* by *Author 77*, \$264.56

78. *Book 78* by *Author 78*, \$267.89

79. *Book 79* by *Author 79*, \$271.23

80. *Book 80* by *Author 80*, \$274.56

81. *Book 81* by *Author 81*, \$277.89

82. *Book 82* by *Author 82*, \$281.23

83. *Book 83* by *Author 83*, \$284.56

84. *Book 84* by *Author 84*, \$287.89

85. *Book 85* by *Author 85*, \$291.23

86. *Book 86* by *Author 86*, \$294.56

87. *Book 87* by *Author 87*, \$297.89

88. *Book 88* by *Author 88*, \$301.23

89. *Book 89* by *Author 89*, \$304.56

90. *Book 90* by *Author 90*, \$307.89

91. *Book 91* by *Author 91*, \$311.23

92. *Book 92* by *Author 92*, \$314.56

93. *Book 93* by *Author 93*, \$317.89

94. *Book 94* by *Author 94*, \$321.23

95. *Book 95* by *Author 95*, \$324.56

96. *Book 96* by *Author 96*, \$327.89

97. *Book 97* by *Author 97*, \$331.23

98. *Book 98* by *Author 98*, \$334.56

99. *Book 99* by *Author 99*, \$337.89

100. *Book 100* by *Author 100*, \$341.23

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### Archivos:

Archivo General del Estado de Quintana Roo:

- Colección planos y mapas.
- Sección: Consejo de Administración, serie: Correspondencia y Fundamentos Jurídicos.
- Sección: Gerencia general, serie: correspondencia y trámites.
- Subsección Contaduría general, serie: Agencia Divisional Zona Centro.
- Subsección Contaduría general, serie: Agencia Mérida.
- Subsección Contaduría general, serie: Comprobantes Contables.
- Subsección Contaduría general, serie: Correspondencia.

### Hemerografía:

- Diario Oficial de la Federación, con fecha: 8 de octubre de 1974, Tomo CCCXXVI.
- Secretaría de Gobernación (SEGOB), Ley Orgánica Municipal del estado libre y soberano de Quintana roo, título I: disposiciones generales, Capítulo segundo de la organización territorial, artículo 7, [[http://www.e-local.gob.mx/wb/elocal/eloc\\_ley\\_organica\\_municipal\\_del\\_estado\\_libre\\_y\\_sob](http://www.e-local.gob.mx/wb/elocal/eloc_ley_organica_municipal_del_estado_libre_y_sob)] recuperado el 13 de mayo de 2012.

### Bibliografía:

Barrera de Jorgenson, Amanda, "La extracción del chicle y la conservación del chicozapote (*Manilkara zapota*) en las selvas de Quintana Roo", en Snook, Laura K. y Amanda Barrera de Jorgenson, ed., *Memorias del taller: Madera, chicle, caza y milpa, contribuciones al manejo integral de las selvas de Quintana Roo, México*, Chetumal, Programa de Acción Forestal Tropical, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias, USAID, WWW-US, 1992, p. 47-64.

Boils Morales, Guillermo, *Vivienda Campesina*, México, UAM-Xochimilco, 1987, 89 p.

- Bolio Oses, Jorge, "Hacia una historia del doblamiento y urbanización de la Península Yucateca", en Anda, Francisco, coord., *Yucatán: historia y economía*, Mérida, Universidad Autónoma de Yucatán, Departamento de Estudios económicos y sociales de investigaciones regionales "Dr. Hideyo Noguchi", septiembre-octubre, núm., 39, 1983, p. 25-52.
- Bracamonte y Sosa, Pedro, *La conquista inconclusa de Yucatán. Los mayas de la montaña, 1560-1680*, México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Miguel Ángel Porrúa, Universidad de Quintana Roo, 2001, 385 p.
- Careaga Viliesici, Lorena, comp., *Quintana Roo, II. Textos de su historia*, México, Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora, 1990, p. 159-307.
- César Dachary, Alfredo A., "Quintana Roo: los retos del fin de siglo, ¿Hacia un desarrollo desigual?" en César Dachary, Alfredo A., Daniel Navarro López y Stella M. Arnaiz Burne, ed., *Quintana Roo: los retos del fin de siglo*, Chetumal, Centro de Investigaciones de Quintana Roo, 1992, p. 9-23.
- Chablé Mendoza, Carlos, *Pasado y presente de la actividad chiclera en Quintana Roo*, [<http://ceqroodefcp.blogspot.mx/2008/06/pasado-y-presente-de-la-actividad.html>] recuperado el 11 de enero 2013.
- Checa Artasu, Martín Manuel, "Entre la casa maya y el bungalow", en Universidad Nacional Autónoma de México, *Bitácora de Arquitectura*, Facultad de Arquitectura, México, 2009, p. 62-69.
- , "Morfología y representatividad de la vivienda histórica en la frontera México-Belice: algunas notas" en *Cuadernos de vivienda y urbanismo*, v. 4, núm. 8, julio-diciembre 2011, p. 248-271.
- , *Un modelo autóctono de vivienda vernácula en Belice y su área de influencia*, Instituto de Arquitectura Tropical, Fundación Prince Claus para la Cultura y el Desarrollo, Universidad de Quintana Roo, IAT editorial *on line*, Diciembre 2007, 27 p.
- Chico Ponce de León, Pablo, "Desarrollo histórico de la tipología arquitectónica de Progreso, Yucatán", en *Cuadernos de Arquitectura* 3, Mérida, Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Yucatán, 1990, p. 5-19.



Chico Ponce de León, Pablo y Lucía Tello Peón, "La vivienda vernácula en la zona conurbada: su persistencia y deterioro" en Tello Peón, Lucía, coord., *Mérida: vivienda en la zona conurbada*, Mérida, Universidad Autónoma de Yucatán, Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Yucatán, 1996, 213 p.

Departamento de Geografía Económica del Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México, *Quintana Roo. Organización espacial*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1980, 203 p.

Drucker, Peter F., "Trabajo y Herramientas" en Kranzberg, Melvin y William H. Davenport, eds., *Tecnología y cultura*, Barcelona, Gustavo Gili, 1972, p. 149-158.

*Enciclopedia de Quintana Roo*, t. 3 y 5, México, Verdehalago, 2001, s/p.

Escobar Nava, Armando, *Geografía general del Estado de Quintana Roo*, 2ª ed., Chetumal, Fondo de Fomento Editorial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, 1986, 141 p.

Ettinger, Catherine R., "Arquitectura y urbanismo modernos en Morelia. Instrumento para la gestión de su conservación." en Laclette, Juan Pablo, coord., *El impacto de los fondos mixtos en el desarrollo regional*, v. 1, México, CONACYT, Foro consultivo científico y tecnológico, 2011, p. 389-399.

Everard, Noel J. y John L. Tanner III, *Diseño de concreto armado*, serie de compendios Schaum, teoría y problemas, México, Mc Graw-Hill, 1966, 349 p.

Fort, Odile, *La colonización ejidal en Quintana Roo (Estudio de casos)*, México, Instituto Nacional Indigenista, 1979, 281 p.

García Gómez, Carmen y Edgardo Bolio Arceo, coord., *Autoproducción de vivienda en Mérida, zonas urbanas en proceso de consolidación*, Mérida, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología- Sistema de Investigación Justo Sierra (SISIERRA), 2007, 484 p.

- García Espinosa, Salvador, "Revaloración del patrimonio cultural edificado como elemento de identidad y desarrollo de las comunidades rurales" en Laclette, Juan Pablo, coord., *El impacto de los fondos mixtos en el desarrollo regional*, v. 1, México, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Foro consultivo científico y tecnológico, p. 383-388.
- García Salinero, Fernando, *Léxico de alarifes de los Siglos de Oro*, Madrid, Real Academia Española, 1968, 280 p.
- Gobierno del Territorio de Quintana Roo, *Plan de desarrollo integral 1971-1976*, Chetumal, Gobierno del Territorio de Quintana Roo, 1970, 113 p.
- González Durán, Jorge, *La rebelión de los mayas y el Quintana Roo chiclero*, México, Dosis, 1974, 80 p.
- Granado Sánchez, Diodoro, "Aprovechamiento sustentable de la selva maya de Quintana Roo, en Quintero Soto María Luisa y Carlos Fonseca Hernández, coord., *Desarrollo Sustentable*, México, Porrúa, 2008, p. 173-206.
- Gutiérrez, Samuel, Dir. editorial., *Arquitectura caribeña: Puerto Limón, Bocas del toro*, Bogotá, Escala, 1991, 141 p.
- Hernández Sampieri, Roberto, Carlos Fernández Collado y Pilar Baptista Lucio, *Metodología de la investigación*, 5ª ed., México, McGraw-Hill Interamericana, 2010, 613 p.
- Higuera Bonfil, Antonio, "Fronteras y poblamiento en Quintana Roo. El caso de la subprefectura de Payo Obispo en 1904" en Gueda, Virginia y Jaime E. Rodríguez O., eds., *Cinco siglos de historia en México, memorias de la VIII reunión de historiadores mexicanos y norteamericanos*, San Diego, Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora, University of California Irvine, 18-20 octubre, 1990, p.434-445 [<http://biblioteca.coqcyt.gob.mx/bvic/Captura/upload/FRONTERAS-Y-POBLAMIENTOS-EN-QROO-MEMORIA.pdf>] recuperado el 5 de junio de 2013.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, *Población rural y rural ampliada en México*, Aguascalientes, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2005, 170 p.

- King, Anthony D., *The bungalow, the production of a global culture*, New York, Oxford University Press, 1995, 310 p.
- López Morales, Francisco Javier, *Arquitectura vernácula en México*, México, Trillas, 1993, 444 p.
- Macías Zapata, Gabriel Aarón, *La península fracturada. Conformación marítima, social y forestal del Territorio Federal de Quintana Roo. 1884-1902*, México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Universidad de Quintana Roo, Porrúa, 2002, 332 p.
- Mangas Aguilar, Alejandrina, *Tipología formal en la hacienda yucateca*, tesis para obtener el grado de Maestra en Arquitectura, Mérida, Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Yucatán, 2002, 139 p.
- Menéndez, Gabriel Antonio, ed., *Álbum monográfico de Quintana Roo*, s. l., 2ª ed., Fondo de Fomento Editorial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, 1978, 179 p.
- Mateo Rodríguez, José M., "¿Que es el Caribe? Hacia una definición geográfica de la región del Caribe", en Cruse y Rhiney, ed., *Caribbean Atlas*, 2011 [<http://www.atlas-caraibe.fr/temas/que-es-el-caribe/que-es-el-caribe-hacia-una-definicion-geografica-de-la-region-de-el-caribe.html>] recuperado el 14 de junio de 2013.
- Memoria del Primer Congreso de Cooperativas del Territorio de Quintana Roo*, Mérida, Periódico en Marcha, 1940, 184 p.
- Mitchel, Jorge Alberto, "Propuesta metodológica en el diseño de un asentamiento humano en una zona rural del centro oeste de la República de Argentina" en Cyted, *Vivienda rural: 3er seminario sobre vivienda rural y calidad de vida en los asentamientos rurales. Memoria*, Santiago de Cuba, Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo- Hábitat en CYTED (HABYTED)-Red XIV-E, 2001, p. 609-626.
- Monterrubio Acosta, Contessina, "El objeto arquitectónico rural y su evolución producto de la crítica y la autocrítica" en Cyted, *Vivienda rural: 3er seminario sobre vivienda rural y calidad de vida en los asentamientos*

- rurales*, Santiago de Cuba, Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo- Hábitat en CYTED (HABYTED)-Red XIV-E, 2001, p. 29-34.
- Moo Canul, María de Jesús, "Lineamientos generales del programa de seguimiento permanente del perfil y grado de satisfacción del turista que visita la Zona Maya de Quintana Roo", en *Revista El Periplo sustentable*, Universidad Nacional Autónoma de México, 23, julio-diciembre 2012, p. 143-171, [[http://www.uaemex.mx/plin/psus/periplo23/articulo\\_06.pdf](http://www.uaemex.mx/plin/psus/periplo23/articulo_06.pdf)] recuperado el 05 de marzo 2013.
- Mumford, Lewis, "La técnica y la naturaleza del hombre", en Kranzberg, Melvin y William H. Davenport, eds., *Tecnología y cultura*, Barcelona, Gustavo Gili, 1972, p. 159-175.
- Murphy, Julia E., "Aprovechamiento forestal y la agricultura de milpa en el ejido X-Mabén, zona maya de Quintana Roo, México" en Snook, Laura K. y Amanda Barrera de Jorgenson, eds., *Memorias del taller: Madera, chicle, caza y milpa, contribuciones al manejo integral de las selvas de Quintana Roo, México*, Chetumal, Programa de Acción Forestal Tropical, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias, USAID, WWW-US, 1992, p. 3-18.
- Navarro Martínez, María Angélica, "La caoba, más de un siglo de aprovechamiento", en Pozo, Carmen, Natalia Armijo Canto y Sophie Calmé, eds., *Riqueza biológica de Quintana Roo, un análisis para su conservación*, T-4, México, El Colegio de la Frontera Sur, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Gobierno del Estado de Quintana Roo y Programa de Pequeñas Donaciones, p. 212-220.
- Ojeda Godoy, Luis, *Capillas de haciendas de Yucatán proceso y evolución: de la colonia al siglo XIX*, tesis para obtener el grado de Maestro en Arquitectura, Mérida, Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Yucatán, 2001, 135 p.
- , *Propuesta para el desarrollo del programa de protección legal y técnica de los monumentos históricos en la zona maya del estado de Quintana Roo*, Instituto Nacional de Antropología e Historia, texto no publicado, 13 p.

- Pacheco León, Martha Angélica, *Estudio tipológico de la vivienda colonial en Mérida*, Mérida, tesis para obtener el grado de Maestra en Arquitectura, Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Yucatán, 1997, 277 p.
- Pérez Aguilar, Raúl Aristides, *El habla de Chetumal: Fonética, gramática, léxico indígena y chiclero*, México, Conaculta / DGVCC, Instituto Quintanarroense de la Cultura, Foescia, Universidad de Quintana Roo, 2002, 192 p.
- Pozo, Carmen, Natalia Armijo Canto y Sophie Calmè, eds., *Riqueza biológica de Quintana Roo, un análisis para su conservación*, El Colegio de la Frontera Sur, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Gobierno del Estado de Quintana Roo y Programa de Pequeñas Donaciones, T-1, México, 2011, 83 p.
- Procuraduría Agraria, *Glosario de términos jurídico-agrarios*, México, Romoso, 2009, 159 p.
- Quezada, Sergio, *Breve historia de Yucatán*, México, Fondo de Cultura Económica, El Colegio de México, 2001, 288 p.
- Quiroz Rothe, Héctor, "Urbanismo reciente, nuevas identidades" en *Ciudades 81*, Puebla, RNIU, enero-marzo, 2009, p. 34-39.
- Reed, Nelson, *La guerra de castas de Yucatán*, México, Era, 1971, 297 p.
- Reyes Pérez, Roberto, *El código tecnológico de la hacienda henequenera en Yucatán. Tipologías estructurales y constructivas empleadas en la edificación de las casas de máquinas durante el Porfiriato*, Mérida, Tesis para obtener el grado de Maestro, Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Yucatán, 2007, 253 p.
- Román Kalisch, Manuel Arturo, *El proceso constructivo de apoyos y cubiertas y sus transformaciones en la arquitectura religiosa virreinal de Yucatán*, México, tesis para obtener el grado de Doctor en Arquitectura, Universidad Nacional Autónoma de México, 2005, 391 p.



- , *La tecnología de la construcción de la arquitectura religiosa virreinal de Yucatán. Método de Observación y descripción de sistemas constructivos*, Mérida, tesis para obtener el grado de Maestro en Arquitectura, Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Yucatán, 1997, 444 p.
- , *Permanencia y sustitución tecnológica en la arquitectura vernácula de Yucatán*, Morelia, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, 2010, 13 p.
- Romero, Stella Maris, "Hacia una propuesta para viviendas y asentamientos rurales" en Cyted, *Vivienda rural: 3er seminario sobre vivienda rural y calidad de vida en los asentamientos rurales. Memoria*, Santiago de Cuba, Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo-Hábitat en CYTED (HABYTED)-Red XIV-E, 2001, p. 627-633.
- Rosado Vega, Luis, *Un pueblo y un hombre*, México, A. Mijares y Hno., 1940, 445 p.
- Rotondaro, Rodolfo y Rafael Francisco Mellace, "Tecnología de la vivienda y los asentamientos rurales en Iberoamérica. I- De las tradiciones a los sistemas prefabricados", en Cyted, *Vivienda rural: 3er seminario sobre vivienda rural y calidad de vida en los asentamientos rurales. Memoria*, Santiago de Cuba, Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo-Hábitat en CYTED (HABYTED)-Red XIV-E, 2001, p. 421-431.
- Ruz, Mario Humberto, coord., *Paisajes domesticados, imágenes etnográficas de tres micro-regiones quintanarroenses*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 2002, 348 p.
- Sáenz Cetina, Laura María, *El equipamiento de apoyo a la industria henequenera, transformador arquitectónico activo de la ciudad de Mérida*, tesis para obtener el grado de Maestra en Arquitectura, Mérida, Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Yucatán, 2002, s/p.
- Sánchez, Álvaro, *Sistemas arquitectónicos y urbanos. Introducción a la teoría de los sistemas aplicada a la arquitectura y urbanismo*, México, Trillas, 1978, 605 p.

Sánchez Crispin, Álvaro, "Características generales del medio físico de Quintana Roo", en *Simposio. Quintana Roo: Problemática y perspectivas*, Cancún, Universidad Nacional Autónoma de México, 1980, p. 29-36.

Sánchez Suárez, Aurelio, "La casa maya contemporánea. Usos, costumbres y configuración espacial", en Serra Puche, Mari Carmen, coord., *Península*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 2006, p. 81-105.

-----, "Materiales vegetales en la habitación rural tradicional, Cobá, Quintana Roo", en *Biótica*, v. 6, núm. 3, 1981, p. 293-323.

Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, *Desarrollo urbano en México. Planeación. Preparación al año 2000*, México, Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, 1982, p. 315.

-----, *Vivienda Campesina en México*, México, Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, 1978, 223 p.

Secretaría de Hacienda y Crédito Público, *El problema económico de Quintana Roo*, México, Secretaría de Hacienda y Crédito Público, Departamento de Biblioteca, Archivos, Económicos y Publicaciones, 1934, 461 p.

Segre, Roberto y Eliana Cárdenas, *Crítica arquitectónica*, La Habana, Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, 1990, 238 p.

Slesin, Suzanne, et al, *Caribbean style*, New York, Clarkson N. Potter, 1985, 290 p.

Tello Peón, Lucía, "Vivienda", en Chico Ponce de León, coord., *Atlas de procesos territoriales de Yucatán*, México, PROEESA, 1999, p. 281-299.

Tirado Cabal, Jorge Francisco, *El victoriano en la arquitectura caribeña*, Villahermosa, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Centro de Investigación de la División Académica de Ingeniería y Tecnología, Unidad Chontalpa, 1994, 81 p.

Torres Pérez, María Elena, *Vivienda vernácula maya en Yucatán: patrimonio sustentable en riesgo*, VI Seminario internacional de conservación del

- patrimonio, VIII foro de investigación en arquitectura, Morelia, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, 2010, s/p.
- Torroja Miret, Eduardo, *Razón y ser de los tipos estructurales*, Madrid, Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento, 1960, 403 p.
- Urzúa Ramírez, Pedro, "Muros y refuerzos de muros" [<http://www.slideshare.net/urzuaraq/muros-y-refuerzos-de-muros>] recuperado el 13 de abril de 2013.
- Vadillo López, Claudia, *Los chicleros en la región de laguna de Términos, Campeche: 1890-1947*, México, Universidad del Carmen, 2001, 444 p.
- Vega González, Rubén Antonio, *La industria de la construcción en Yucatán, su origen y su repercusión en la arquitectura de las haciendas*, Mérida, Universidad Autónoma de Yucatán, 2012, 379 p.
- Velasco Toro, José, "Territorio e identidad chinanteca en Uxpanapa, Veracruz" en Hoffmann, Odile y Fernando I. Salmerón Castro, coord., *Nueve estudios sobre el espacio. Representación y formas de apropiación*, México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Office de la Recherche Scientifique et Technique d'Outre-Mer (ORSTOM), 1997, p. g133-153.
- Villalobos González, Martha Herminia, *El bosque sitiado*, México, Instituto Nacional de Antropología, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Miguel Ángel Porrúa, 2006, 299 p.
- , "Las concesiones forestales en Quintana Roo a fines del Porfiriato", en *Revista Relaciones* 53, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Colegio de Michoacán, p.87 - 112, [<http://www.colmich.edu.mx/files/relaciones/053/pdf/Martha%20H%20Villalobos%20Gonzalez.pdf>] recuperado el 22 de mayo de 2013.
- Villar Rubio, Manuel, "Lo valorable en la vivienda rural" en Cyted, *Vivienda rural: 3er seminario sobre vivienda rural y calidad de vida en los asentamientos rurales. Memoria*, Santiago de Cuba, Programa Iberoamericano de Ciencia

y Tecnología para el Desarrollo- Hábitat en CYTED (HABYTED)-Red XIV-E,  
2001, p. 81-89.

Waisman, Marina, *El interior de la historia. Historiografía arquitectónica para uso  
de latinoamericanos*, colección Historia y teoría latinoamericana, Bogotá,  
ESCALA, 1990, 141 p.

Waisman, Marina, *La estructura histórica del entorno*, Buenos Aries, Nueva  
Visión, 1972, 278 p.

Zubieta C., Rogerio, *Programa SAHOP COPLAMAR para el mejoramiento de la  
casa rural. Integración tecnológica para el mejoramiento de la vivienda  
rural*, México, Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas,  
Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Ingeniería, 1979,  
s/p.

#### **Sitios web:**

Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Archivo histórico de localidades,  
consulta en línea,  
[<http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/archivohistloc.aspx>]  
recuperado el 2 de Mayo de 2012.

-----, *Integración territorial* (ITER),  
[<http://inegi.gob.mx>] recuperado el 24 de octubre de 2011.

-----, Censos de población efectuados en los años:  
1950, 1960, 1970, 1980, 1990, 2000 y 2010  
[<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/default.aspx>]  
recuperado el 23 de noviembre 2012.

Naciones Unidas, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, "Vivienda  
y asentamientos humanos" en *Manual para la evaluación del impacto  
socioeconómico y ambiental de los desastres*, p. 67-125.  
[[http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/7/12707/lcmexg5e\\_TOMO\\_Id.pdf](http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/7/12707/lcmexg5e_TOMO_Id.pdf)]  
recuperado el 18 de enero de 2013.

Cubierta inclinada

[[http://www.construmatica.com/construpedia/Cubiertas\\_Inclinadas](http://www.construmatica.com/construpedia/Cubiertas_Inclinadas)]  
recuperado el 29 de abril de 2013

Dalas de cerramiento [<http://www.arqhys.com/casas/dalas-cerramiento.html>] recuperado el 8 de abril de 2013.

Formas y clasificación de las cubiertas [<http://cidbimena.desastres.hn/docum/crid/Educacion/pdf/spa/doc11600/doc11600-1.pdf>] recuperado el 9 de mayo de 2013.

Gómez Agudelo, Mayline, Asbesto [[http://apoyoambiental.bligoo.com.co/media/users/19/973332/files/225766/Asbesto\\_.pdf](http://apoyoambiental.bligoo.com.co/media/users/19/973332/files/225766/Asbesto_.pdf)] recuperado el 9 de mayo de 2013.

Losa de concreto armado [<http://es.scribd.com/doc/44195766/Losa-de-Concreto-Armado>] recuperado el 28 de abril de 2013.

[<http://armadodelosa.blogspot.mx>] recuperado el 16 de mayo de 2013.

[<http://arte-y-arquitectura.glosario.net/construccion-y-arquitectura/losa-7223.html>] recuperado el 27 de junio de 2013.

[<http://cronica.diputados.gob.mx/DDebate/40/1er/Ord/19461231.html>] recuperado el 23 de julio de 2013.

[[http://www.diputados.gob.mx/cesop/Comisiones/2\\_vivienda.htm#](http://www.diputados.gob.mx/cesop/Comisiones/2_vivienda.htm#)] recuperado el 23 de julio de 2013.

[<http://tecnicasenlaconstruccion.weebly.com>] recuperado el 16 de mayo de 2013.

[[http://viguetaybovedilla31.blogspot.mx/2010\\_10\\_01\\_archive.html](http://viguetaybovedilla31.blogspot.mx/2010_10_01_archive.html)] recuperado el 16 de mayo de 2013.

[<http://www.bc-maps.com/mapa-vectorial-eps-content/uploads/2012/05/CARIBE-E.jpg>] recuperado el 14 de junio de 2013.

[<http://www.imdecoop.coop/informacion.php>] recuperado el 19 de diciembre de 2012.













