

# LAS CONSTRUCCIONES CON BAJAREQUE DE LOS HUAVES/IKOOTS EN LAS LAGUNAS ISTMEÑAS DE OAXACA, MÉXICO

**Francisco Hernández Spínola<sup>1</sup>, María de los Ángeles Vizcarra de los Reyes<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Laboratorio de procedimientos y sistemas constructivos tradicionales Facultad de Arquitectura, Universidad Nacional Autónoma de México, México, [fhspínola@fa.unam.mx](mailto:fhspínola@fa.unam.mx)

<sup>2</sup>Centro de Investigaciones en Arquitectura, Urbanismo y Paisaje. Laboratorio de procedimientos y sistemas constructivos tradicionales. Facultad de Arquitectura, Universidad Nacional Autónoma de México, México, [angeles.vizcarra@fa.unam.mx](mailto:angeles.vizcarra@fa.unam.mx)

**Palabras clave:** patrimonio, bio-culturalidad, palma, saberes tradicionales

## Resumen

En la costa sureste de Oaxaca, México, se ubica la cultura *huave/ikoots*<sup>1</sup>, han producido a lo largo de su estadía en la región varios sistemas constructivos de acuerdo a su emplazamiento y su relación biocultural con el territorio; como sistemas de madera y palma; y bajareque y palma. Estos sistemas constructivos están en peligro debido a la influencia de los sistemas industrializados y la poca puesta en valor de su herencia cultural constructiva. Caracterizar los sistemas tradicionales producidos por la cultura *ikoots* es poner en valor sus saberes y tecnologías constructivas que emergen desde la memoria y una relación biocultural en equilibrio con su entorno. A través de la investigación horizontal, la observación participante y la documentación en fotografías, dibujos y levantamientos arquitectónicos, donde se identifiquen las características técnicas, constructivas y culturales de las construcciones *ikoots* de San Francisco del Mar y San Dionisio del Mar, se puede identificar su impacto y relación ambiental con el territorio, los bienes ambientales y los culturales que dan valor a la construcción de bajareque en estas dos poblaciones. A través de entrevistas semi-estructuradas se identificarán los factores que han puesto en riesgo los saberes tradicionales en la construcción. Desafortunadamente la pérdida de saberes, comunalidad y colectividad, los materiales industrializados y la migración son otros factores de que afectan a estos sistemas en estas comunidades.

## 1 INTRODUCCIÓN

Las construcciones de bajareque de la cultura *ikoots* se han desarrollado bajo características muy específicas en relación a la gradación de privacidad de acuerdo a sus prácticas culturales y a su relación con el medio que los rodea, y éstas se han destinado para cocinas o habitaciones. Es importante mencionar que dentro de la cultura *ikoots* hay cuatro municipios, nos centraremos en dos de ellos que todavía cuentan con algún ejemplo de construcción con bajareque; San Francisco del Mar y San Dionisio del Mar, mientras que Santa María del Mar y San Mateo del Mar se asientan en la barra de arena al sur de las lagunas y desarrollaron más la construcción de madera, palma y entramado de carrizos por una fuerte presencia de los vientos tehuanos<sup>2</sup>, la falta de tierra útil para construcciones de bajareque y la erosión que genera en los muros de tierra de relleno (Houben; Guillaud, 2006, p.801), el viento y la lluvia. El presente trabajo busca que a través de la caracterización de las construcciones de bajareque dar elementos de su valor cultural, técnico y ambiental con el fin de poner en la

<sup>1</sup> Huave (*huele a podrido*) como les denominaron los zapotecos en tiempos mesoamericanos, en realidad es un sobrenombre impuesto durante las pugnas zapotecas-huaves, estas pugnas terminaron acotando su territorio a las zonas de la barra, bocabarra y las lagunas inferiores después de haber ocupado territorios hasta muy tierra adentro en la zona istmeña. Para este trabajo y a pesar de las variantes lingüísticas de los tres municipios sobre el *ombeayüts*, su idioma de la cultura como *ikoots*. Solo por mencionar en San Francisco del Mar se nombran *konajts* y *ikojts* en San Dionisio y Santa María. (Suárez, 1975)

<sup>2</sup> Vientos tehuanos (*tehuano winds*), término español utilizado frecuentemente para denotar una ráfaga de fuerte viento marino (hacia el sur), que dura un día o más, que sopla desde el Golfo de México a través del Golfo de Tehuantepec. Consultado en *Glossary of meteorology*. <https://glossary.ametsoc.org/wiki/Tehuano> consultado 6 de junio de 2024.

discusión, la pertinencia de estos sistemas ante la crisis climática y ambiental que se vive en el planeta.

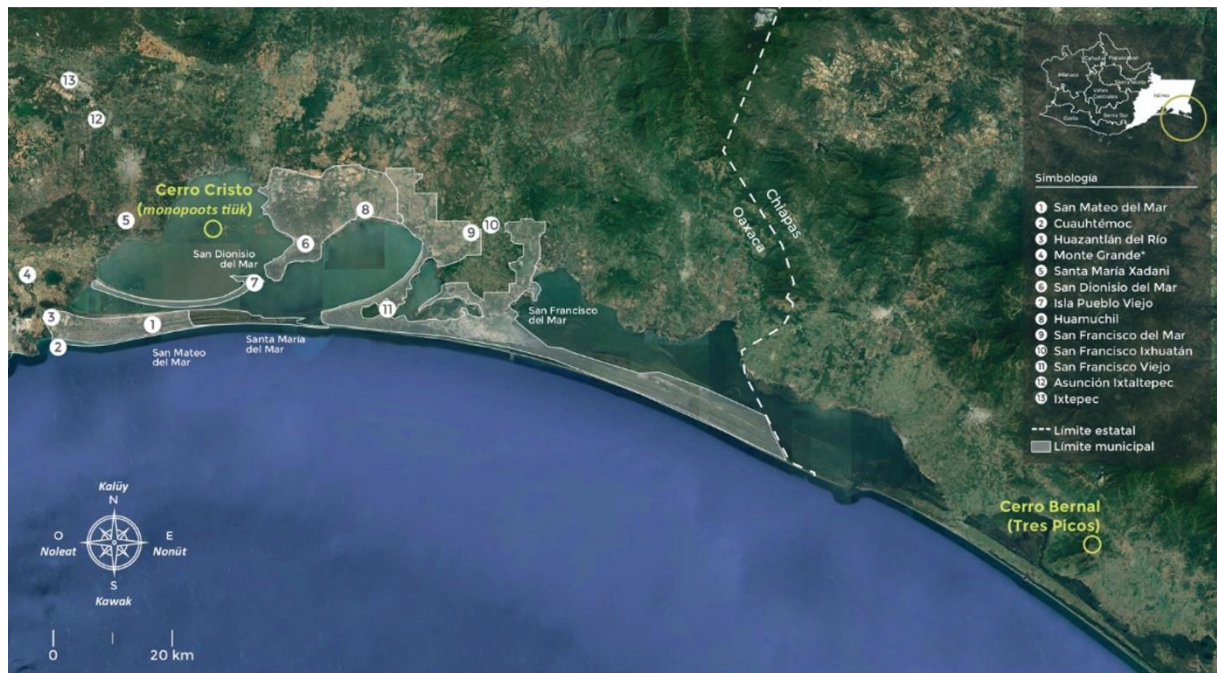


Figura 1. Mapa de localización (acervo del LABPYSCT; elaborado por Paul Castillo)

### 1.1. La cultura mareña de los *ikoots*

La zona lagunar del Istmo de Tehuantepec ha tenido presencia de los *ikoots* desde antes de la llegada de los zapotecos a la región, se dice que tienen una procedencia de Nicaragua o el Perú (García, 2017), hipótesis que no se ha comprobado ya que también el idioma *ombeayiüts* no tiene parentesco con otros idiomas (Suárez, 1975). San Dionisio del Mar se funda en una de las penínsulas que divide la laguna inferior de la superior, y San Francisco del Mar se ubicó en la zona más al sur oriente de la laguna entre los esteros y marismas que se forman a partir de la laguna inferior y entre las pocas formaciones de cerros que hay en la zona, en ambos casos eran lugares que tenían una gran vocación defensiva ante ataques de otros grupos. Los mareños se caracterizan por una vocación religiosa y productiva muy fuerte, las fiestas asociadas a la religión católica son las que predominan aún con sincretismos mesoamericanos muy marcados, ya que la presencia del rayo y la mujer blanca como entidades originarias de toda la cosmogonía de los *ikoots* está presente fuertemente en las fiestas y la tradición oral. La vocación dual que manejan en su calendario considera los ciclos de secas y de lluvias como parte del elemento ordenador de las actividades cotidianas (Hernández, 2024). Debido a las condiciones geológicas y al tipo de suelos la pesca, la ganadería y en menor proporción la agricultura son las actividades básicas, aunque en la actualidad una gran mayoría sale a prestar servicios a otras localidades como constructores o en otras actividades de servicio y administrativas.

Los *ikoots* son también una cultura de tejedores (Cuturi, 2017; Hernández, 2024), han desarrollado el manejo de la palma como material primordial para muchas cosas; desde pequeños juguetes, escobas, lazos o cestas hasta muros y techumbres de las casas, oficio que se ha ido perdiendo con la presencia de objetos fabricados en plástico.

## 2. CONSTRUCCIONES CON BAJAREQUE

En un origen, las construcciones de palma y madera eran las más utilizadas entre los *ikoots*, tanto para las habitaciones y las cocinas elementos separados dentro del mismo solar, de este tipo de construcciones se han documentado tres tipos de acuerdo a lo descrito en el texto

de Zizumbo y Colunga (1982a); en relación a las construcciones en San Mateo del Mar, estas son: la casa de tijeras, la casa de columnas intermedias y la casa de forma circular que en algún momento compartían todos los *ikoots*. Estas estructuras en madera recubiertas de palma y un entramado de carrizo en los muros, son las que se han denominado como las estructuras primigenias debido a que no requieren de mayores procesos de transformación de sus materiales y se requieren herramientas muy sencillas para su construcción (Herrera; Hernández, 2017), y las construcciones de bajareque tiene como base estas experiencias y aportan una manera diferente de aprovechar los recursos del entorno en San Dionisio del Mar y San Mateo del Mar. La ubicación, entorno y las experiencias de habitar el territorio, le permitió a los *ikoots* de estos municipios desarrollar la técnica del bajareque como su sistema constructivo base, debido a que la relación con los vientos tehuanos es diferente a las otras dos localidades asentadas directamente frente al mar y sin montañas o cerros que les presten cobijo, ya que la intensidad de las lluvias y las ráfagas de viento son un problema por la erosión que generan en muros de bajareque.

## 2.1 La caracterización como finalidad

La caracterización de estos sistemas constructivos de bajareque permite dar elementos para poner en valor la herencia cultural y técnica que tienen estas construcciones, así como una alternativa para hacer frente a la demanda de vivienda adecuada<sup>3</sup> y las cuestiones ambientales tanto en el rubro de estrategia bioclimática como su impacto en el ecosistema a partir de la obtención de los materiales al realizar una construcción de este tipo.

## 2.2 Elementos de la caracterización

Para la caracterización de las construcciones de bajareque de la cultura *ikoots* se toma un enfoque sistémico y holístico para identificar características en tres grupos principales: el técnico-constructivo, el socio-espacial y el ambiental.

El aspecto técnico-constructivo se centra en identificar las características del sistema constructivo a través del tipo de materiales, los componentes del sistema y su relación geométrica como parte de la proporción del sistema en relación con los materiales y su estabilidad estructural.

El aspecto socio-espacial identifica las características del sistema de privacidades<sup>4</sup> que organiza las construcciones y los elementos arquitectónicos de los que se vale para configurar su habitar e interactuar en tres escalas: territorio, solar y construcción (Diedbold, 1966).

El aspecto ambiental identifica las características del sistema bioclimático de la construcción de bajareque en relación con su comportamiento climático y de adecuación al medio y, por otra parte, su impacto en el territorio a diferentes escalas ya que, por la característica de ser materiales naturales, es importante reflexionar sobre la responsabilidad ambiental.

En relación con este rubro es importante dejar en claro que todo ecosistema en la actualidad ha estado intervenido por el ser humano o sus antecesores homínidos (Harari, 2017), lo cual aclara que se habita en entornos domesticados de alguna manera o que estuvieron domesticados algún tiempo lo que genera una simbiosis entre lo socio-cultural y lo eco-sistémico que va forjando la identidad entre individuos y entorno (Ingold, 2002).

---

<sup>3</sup> Vivienda adecuada de acuerdo a la definición de los "Criterios técnicos para una vivienda adecuada" de SEDATU-CONAVI publicado en 2019.

<sup>4</sup> La cultura de cualquier comunidad en el mundo genera elementos arquitectónicos que gradúan la privacidad de los habitantes de acuerdo a su manera de entender estas relaciones humanas y con el entorno, de ahí el planteamiento sobre el manejo de las privacidades.

### 3. DE LA NARRACIÓN AL DETALLE

La recopilación de la información desde la perspectiva de la investigación horizontal y la teoría fundamentada permite dar voz a las experiencias y saberes de los habitantes a través de las entrevistas semi-estructuradas, la observación participante y el diálogo de saberes. La participación de los habitantes en la reconstrucción de su memoria a través de las construcciones de bajareque vincula varios aspectos en las tres escalas; territorio, solar y construcción.

Por otra parte, la obtención de información más concreta se realizó a través de la medición con cinta métrica, registro fotográfico y croquis acerca de las generalidades y particularidades del sistema constructivo de bajareque.

#### 3.1 Construcciones de bajareque en Huamúchil, San Dionisio del Mar

La configuración de San Dionisio del Mar desde su topografía cuenta solamente con 1,200 hectáreas de superficies de suelos planos con cárcavas pequeñas y ligeras dunas, lo cual da pistas sobre la configuración del suelo. Huamúchil se ubica, principalmente, sobre terrenos de origen aluvial con un alto contenido de fragmentos calizos, lo que se combina con su cercanía con la laguna inferior y que en periodo de lluvias padece de continuas inundaciones, lo que nos habla de un suelo con una presencia alta en arcillas complementado con calizas.

La población de Huamúchil se encuentra ubicada en la parte nor-oriental de la cabecera municipal, y en la parte norte de la laguna inferior, la comunidad tiene como actividad principal la pesca, la agricultura y la ganadería. En la actualidad, la transformación del sistema constructivo de bajareque a materiales industrializados ha sido acelerado, dejando solo seis construcciones de bajareque que representan el 2.48% de las 565 viviendas totales de la localidad (INEGI, 2020), estas construcciones de bajareque albergan las cocinas tradicionales principalmente, ya que entre el 60% y 66% de las casas utilizan leña como combustible debido al tipo de cultura culinaria istmeña, donde se cocina en fogón y horno de olla de barro al piso conocido como *puow*<sup>5</sup> en San Dionisio del Mar y el nombre para este horno en zapotec nahua es *comixcal*.

#### Caracterización de la construcción de bajareque

La construcción de bajareque en la localidad de Huamúchil se caracteriza por ubicarse en los límites del predio en una forma de escuadra en dos cuerpos uno de ellos la cocina el que va paralelo a la calle y las habitaciones en perpendicular dejando un espacio entre ellos a manera de acceso, dentro del solar también se encuentran los corrales de aves, corrales de animales y un pequeño huerto y área de plantas de ornato, así como el baño, que de a poco se ha ido adosando e integrando a los volúmenes de las habitaciones pero con el acceso desde el exterior.

#### - Aspectos tecno-constructivos

El tipo de suelo dominante (*vertisol pélico*)<sup>6</sup> en la comunidad no tiene problemas de erosión, retiene bien la humedad, es duro y forma terrones grandes y al secarse se cuarteja y retrae haciendo difícil desmoronarlo, lo cual indica un alto contenido de arcillas, coincidiendo con la descripción de las pruebas de campo de Carazas (2002). La presencia de tierra con un contenido de arcilla alto, según el test del rollo (Neves, et al, 2009) con una segmentación a los 8 cm y estabilizada con un pasto de zacate salado (*Distichlis spicata*)<sup>7</sup>, es la composición básica de la tierra de relleno que se utiliza en el bajareque.

<sup>5</sup> *Puow*, palabra que nombra al horno de barro que se da en *ombeayiüts* con la variante lingüística de San Dionisio del Mar, ya que en San Mateo del Mar es *pow*.

<sup>6</sup> Información obtenida del Plan Municipal de Desarrollo de San Dionisio del Mar. 2022-2024.

<sup>7</sup> Todos los nombres científicos de la vegetación en el territorio huave provienen de Zizumbo y Colunga (1982b), en el documento: Aspectos etnobotánicos entre los huaves de San Mateo del Mar.

La estructura principal de la construcción son seis horcones de una dimensión de 3,2 a 2,9 m de altura de los cuales se hincan en el suelo un promedio de 40 a 45 cm y están separados entre 2,25 y 2,6 m, dependiendo del habitante, ya que la brazada es la medida básica para la construcción (Herrera y Hernández, 2017). Para la estructura del bajareque se utiliza en los troncos verticales el mangle (*Conocarpus erectus Linn*) que por su resistencia y origen de humedales y tierras salinas resiste muy bien los embates del clima y en el sentido horizontal se pueden utilizar tanto el manglar, carrizo (*Phragmites australis*), guamúchil (*Pithecellobium dulce*) o penca de palma real (*Roystonea regia*), todo amarrado con bejuco o lazo hecho de palma. La cubierta es también de dos estructuras piramidales que se apoyan en los troncos horizontales, y sobre los cuales se apoya toda la estructura secundaria que da forma a la cubierta (Herrera y Hernández, 2017) que será recubierta de palma (*Sabal mexicana*). Algo de suma importancia es que la madera utilizada no pasa por un aserradero lo que hace que el proceso de construcción se más rápido y con menos impacto al ambiente. Toda la construcción de bajareque se proporciona en 1:2 o 2:1, tanto en la planta como en el alzado, lo cual hace que se mantenga un equilibrio en la repartición de los esfuerzos tanto horizontales como verticales y en la presencia de sismo.

El sistema constructivo se basa en esta estructura de madera en forma de pirámide en la cubierta que resiste también los vientos tehuanos a diferencia de una cubierta de estructura de tijera sencilla, con lo que la construcción está orientada en el lado corto al norte-sur y el largo oriente-poniente, lo que hace que tenga la intención de una menor superficie en oposición al viento. Al tener dos cuadrados que forman un rectángulo sigue manteniendo una proporción estable y se duplica la pirámide en la cubierta de esta manera se forma una cubierta de cuatro aguas impermeable por la colocación de la palma.

El muro de relleno de bajareque no recibe directamente las cargas, pero si ayuda en el confinamiento del espacio y en dar rigidez entre los elementos verticales, para el caso de las cocinas solamente se cuenta con dos muros que configuran una "L" donde el lado corto da al norte y el largo al oeste o al este dependiendo de la posición de la calle, esto con la finalidad de configurar el espacio de resguardo para el fogón y el horno.

#### **- Aspectos socio-espaciales**

La configuración del territorio con una zona de lomerío y selva baja protegen del viento a la comunidad, quedando fuera de la línea directa del viento tehuano hace que la configuración de los solares sea abierta solo con delimitaciones bajas. Anteriormente no había una división física, el solar se organiza a partir de ubicar las construcciones de las habitaciones y cocina en las esquinas del predio principalmente al norte para tener toda la visión al sur donde se encuentra la laguna y donde se desarrollan las otras actividades dentro del solar. Las construcciones destinadas a las habitaciones en un origen eran de palma y bajareque pero en la actualidad se han transformado a los sistemas industrializados de muros de bloc y techos de concreto o lámina, mientras que las cocinas siguen estando separadas de los dormitorios y en el caso de las que subsisten de bajareque se configuran con el horno y el fogón al centro de la estructura y aprovechan los muros para colocar un palo en la estructura de bajareque para colgar los utensilios y otros que van colgados de la estructura de madera.

La regulación de las intimidades en las construcciones de bajareque se basa en la relación con el patio o espacio abierto donde suceden todas las actividades del día, y se conectan a una enramada que provee de sombra y articula el o los dormitorios, la cocina y el baño. Por lo regular las habitaciones o dormitorios solo cumplen la función de resguardo por la noche y por lo regular no tienen ventana en el sistema de bajareque solo el vano de la puerta era el elemento de conexión entre el interior y el exterior, que lo cerraba una puerta de madera o carrizo.

### - Aspectos ambientales

La configuración de las construcciones de bajareque aprovecha los materiales locales, con lo cual no hay procesos de transformación química y se reintegran a la naturaleza al terminar su ciclo de vida útil dentro de la construcción. La orientación de los muros y las cubiertas favorecen junto con la enramada el aprovechamiento del espacio abierto bajo la sombra donde corre el viento y eso genera un sistema de enfriamiento natural que pasa para el interior de la cocina o de las habitaciones.

La orientación del muro corto en la cocina protege de manera importante de los vientos del norte (tehuanos) y hace mucho más eficiente el aprovechamiento de la leña evitando que las brasas vuelen por todo el territorio, la posición del muro de bajareque en el lado largo al poniente forma la escuadra y complementa la protección del asoleamiento de la tarde, que por su ubicación geográfica penetra muy fuerte en el territorio mientras que por el lado oriente la enramada o la sombra de algún árbol regula la temperatura aún al interior de la cocina.

Una condición importante, de este sistema constructivo es el poco o nulo material de desperdicio en el proceso de construcción, ya que se aprovecha al máximo cada parte del árbol, de la palma y de la tierra.



Figura 2. Ficha de integración de información gráfica sobre el sistema de bajareque de Huamúchil. a) vista interior, b) vista exterior fachada poniente, c) vista fachada norte, d) detalle interior de cocina con aplanado y utensilios, e) detalle del sistema de tierra de relleno f) planta y sección arquitectónica y g) relación del solar y la construcción de bajareque (acervo del LABPYSCT: fotografías y dibujo por Paul Castillo)

### 3.2 Construcciones de bajareque en San Francisco del Mar Pueblo Viejo

El caso de San Francisco del Mar también tuvo una nueva fundación, debido al movimiento de una duna de arena que invadió medio pueblo, dando origen a San Francisco Pueblo Viejo. La localidad cuenta con 268 viviendas, de las cuales nueve viviendas son de bajareque y

representa el 3.21%, también cerca de 179 casas siguen utilizando la leña como combustible base para la cocina y representa el 66.9%<sup>8</sup>, eso condiciona la construcción y la organización del solar, teniendo como actividades principales la pesca, la ganadería y la agricultura.

### **Caracterización de la construcción de bajareque con cubierta de palma**

Las construcciones en esta localidad se componen principalmente de los elementos de habitaciones o dormitorios y de los espacios de cocina, baño, en algunos casos corrales y espacios de enramada para descansar en la hamaca.

Se utilizan cinco pares de horcones de los árboles de la zona, lo que da diez piezas de horcones y no seis como el otro caso, la dispersión en el solar de los elementos construidos y el hecho de no existir delimitaciones entre los predios, la calle configura la relación entre los miembros de la comunidad desde el respeto al otro y a lo otro, lo que genera que el espacio abierto privado le dé la espalda a la calle y a los espacios del solar que se encuentran a espaldas de la casa, que desde el emplazamiento se marca claramente donde es la privacidad y permite la entrada a la construcción de bajareque.

#### **- Aspectos tecno-constructivos**

El tipo de suelo dominante (*vertisol crómico*) en la comunidad no tiene problemas de erosión, retiene bien la humedad, es semi-duro y forma terrones medianos lo cual habla de su contenido de arenas y arcillas, al secarse se cuarteja y retrae haciendo medio difícil desmoronarlo, coincidiendo con la descripción de las pruebas de campo de Carazas (2002). La presencia de tierra con un alto contenido de arcilla y arena, según el test del rollo (Neves, et al, 2009), se parte a los 10 cm y estabilizada con un pasto de zacate salado (*Distichlis spicata*), le da cuerpo al bajareque y a su vez tiene propiedades aislantes por las propiedades hidrófugas de la tierra, aunque su textura es más arenosa y de un color más rojiza que en Huamúchil.

La estructura portante de la construcción de bajareque tiene una forma de rectángulo para confinar su área de desplante que está contenida por un basamento de piedras que se separa 50 cm del muro de bajareque en las cuatro fachadas y sirve de protección ante la caída de agua de la techumbre, pero también le da fuerza y contención al bajareque. Para este confinamiento requiere diez horcones, que están separados entre ellos a una distancia aproximada de 3.2 m, ya que cada tronco es diferente y varía por su curvilíneo crecimiento. La construcción del entramado de bajareque se realiza con troncos de unos 6 cm de diámetro para los verticales que son por lo regular del árbol de chicozapote (*Manilkara zapota*), madre cacao (*Glicidia sepium*) o tepehuaje (*Lysiloma acapulcense*), y en el caso de los elementos horizontales del entramado van separados entre 15 y 20 cm, por lo regular son ramas de entre 2.5 a 3.5 cm, principalmente se utiliza el madre cacao o también mezquite (*Prosopis juliflora*) para su construcción y se colocan de manera alternada por un lado del poste y del otro, generando una disposición en patrón de tresbolillo<sup>9</sup> donde el amarre es diagonal entre las piezas horizontales y no recto, eso permite que al poner la tierra de relleno tenga más elementos de contención y su colocación se más rápida y con menos desperdicio, además de tensar de mejor manera el lazo de palma o bejuco con el que están amarrados los elementos horizontales al poste.

La preparación de la tierra tiene una proporción de dos medidas de zacate (*Distichlis spicata*), por una de lodo preparado con la tierra del sitio y una vez colocada sobre el entramado se

---

<sup>8</sup> Datos obtenidos del Censo de Población y Vivienda 2020 elaborado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía. <http://sisplade.oaxaca.gob.mx/indicadorescoplade/IndicadoresMunicipio.aspx?idmicro=&idmun=141>  
Consultado: 06 de junio de 2024

<sup>9</sup> El patrón de tresbolillo se basa en dos filas que van paralelas y están desfasadas la mitad de la separación entre los elementos de una de las filas, formando triángulos equiláteros

afina y recubre con una mezcla de cal y arena según el colaborador Gabino Nieto propietario de la construcción de bajareque.

#### - Aspectos socio-espaciales

La configuración de la construcción de bajareque establece un orden en relación con el solar, ya que se ubica en la parte media y en diagonal con respecto a los límites rectangulares del mismo, la construcción se orienta el lado corto en sentido norte-sur y en lado largo al oriente se ubica la puerta y la relación con la enramada que organiza el espacio/sombra exterior que arma el vestíbulo para el acceso a la cocina, al baño y a las nuevas recámaras; todas estas construcciones de materiales industrializados en bloc de cemento y losas de concreto armado.

La organización del espacio exterior a través del vacío entre todos los cuerpos del conjunto doméstico le da una regulación de la privacidad, ya que todas las puertas se encuentran con este patio o espacio abierto con la enramada y no son visibles desde la calle, situación que buscan los habitantes de la comunidad para cuidar su intimidad al interior del predio y en relación con la calle, por la ausencia de bardas que delimiten el solar.

La organización espacial en el interior de la construcción de bajareque parte al espacio en tres, a través de la puerta colocada a la mitad del lado largo del oriente determina un primer espacio, un primer orden; al norte se encuentra el baúl de matrimonio, que era donde se guardaba la ropa, principalmente de la esposa y junto a éste se coloca el altar que mira al sur pero quien lo ve mira al norte en esta relación dual que existe entre el señor del rayo y la mujer blanca en la cultura *ikoots* (Hernández, 2024). En este caso en particular se coloca la ventana al poniente que mira a la calle a través del solar pero no de manera directa, ya que cuenta con elementos verticales y contraventana para no utilizar un cristal y permitir así el paso del aire y la luz de manera franca.

En la parte intermedia frente a la entrada se encuentra un espacio donde se almacenan herramientas, ropas y utensilios para el trabajo doméstico, el muro de bajareque cuenta con un palo encajado en el bajareque para tener todo colgado y evitar tener cosas al piso por los animales rastreros. También en este sector de la habitación se encuentra colgada la hamaca al centro del espacio y entre los elementos horizontales de la estructura que unen el lado corto de la estructura.

El espacio del lado sur queda debajo del tapanco y se utiliza para colocar un catre plegable de madera con yute o con una red de algodón como el de la hamaca, pero más cerrado, y se ubica la escalera para subir al tapanco que sirve para guardar otras pertenencias y en algunos casos los granos de la cosecha.

#### - Aspectos ambientales

La utilización de los materiales locales y el aprovechamiento de la mayor parte de las secciones de los árboles como parte del sistema y su condición natural hace que estos mismos se reintegren a la naturaleza sin generar una montaña de desperdicios.

Por otra parte, la orientación de la construcción en el sentido norte-sur aprovecha los vientos del norte y ofrece una menor resistencia a los vientos tehuanos, y la enramada al oriente permite que el aire que entre por la puerta entre más fresco al pasar por la sombra que sumada a la sombra de los árboles que rodean la construcción y el patio son un sistema de enfriamiento de la zona social de la vivienda tanto al exterior como al interior.

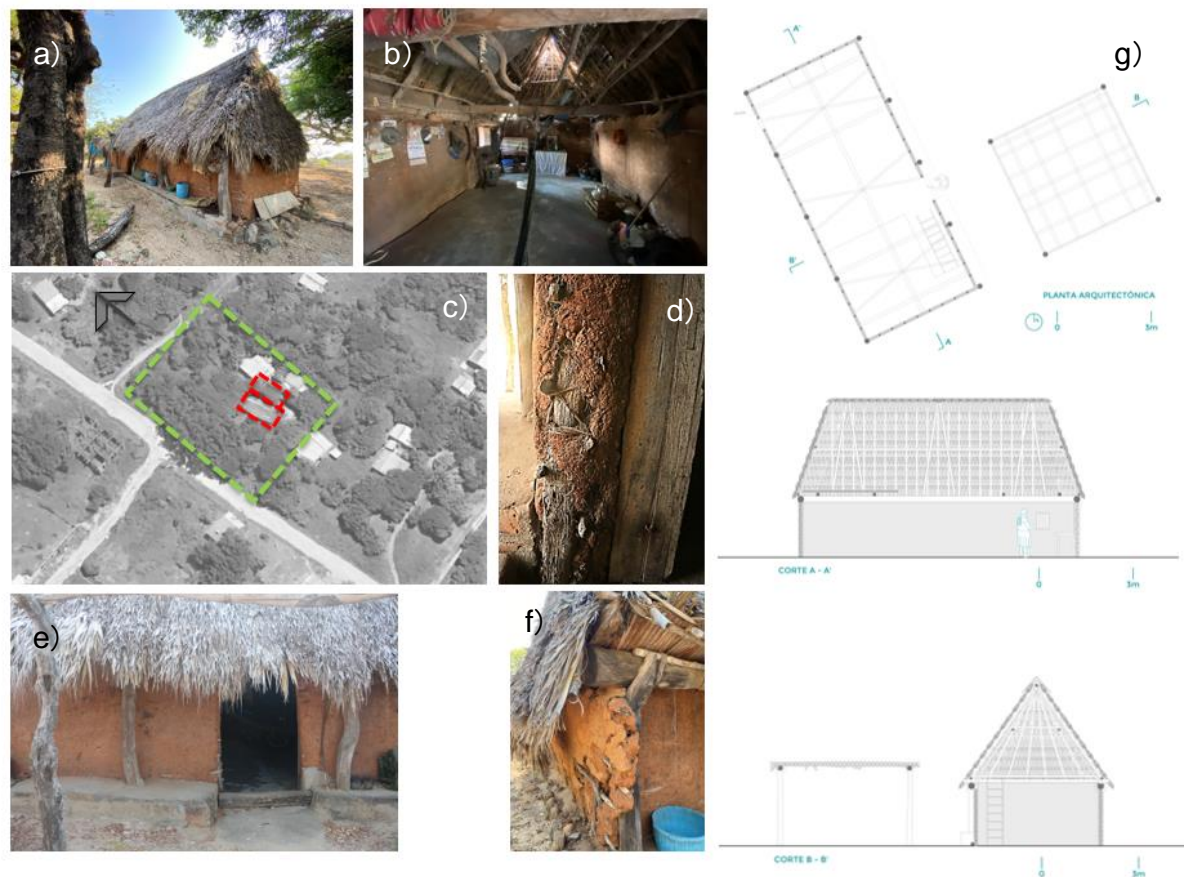


Figura 3. Ficha de integración de información gráfica sobre el sistema de bajareque de San Francisco Pueblo Viejo. a) vista exterior fachada norte y oriente, b) vista interior, c) relación del solar con la construcción de bajareque, d) detalle de amarre de pencas de palma en tresbolillo, e) vista del acceso fachada oriente f) detalle de unión de estructura portante y bajareque y g) planta y sección arquitectónica (acervo del LABPYSCT: fotografías y dibujo por Paul Castillo)

#### 4. RESULTADOS Y DISCUSIONES

Durante el presente trabajo se ha mostrado la vinculación que tienen las construcciones de madera y palma a través de la memoria de los colaboradores para compartir su memoria biocultural (Toledo, 2008), éstas dan cuerpo a la casa de palma *iümnit*, (Herrera y Hernández, 2017) y en los dos casos mencionados es evidente la conexión de saberes y herencias constructivas entre San Mateo del Mar, San Francisco del Mar y San Dionisio del Mar, utilizando la misma estructura base para incorporar los elementos de cierre en los muros, de acuerdo a cada municipio y deseo de los habitantes, esto hace eco en lo planteado por Guerrero Baca (2017), sobre como el bajareque es un sistema milenario que ha ido adecuándose desde el nomadismo hasta el sedentarismo aprovechando una gran experiencia de por lo menos seis mil o siete mil años.

Por otra parte, también podemos ver cómo estas manifestaciones de la vida cotidiana en elementos arquitectónicos están intrínsecamente relacionadas con la relación ser humano-entorno, como la construcción del paisaje y la regulación de la privacidad, esto elementos dan pie a una construcción de identidad que se manifiesta en los detalles la orientación de la construcción o a donde abre o cierra vistas y relaciones de manera directa o indirecta, Ingold (2002) lo plantea como parte de su disertación acerca de una antropología contemporánea pero desde antes los pueblos originarios de Mesoamérica ya lo concebían así su relación con el mundo, solo hay que ver los planteamientos de Yampara (2011) o los escritos de León-Portilla (1980).

Los resultados obtenidos tras las caracterizaciones de los dos sistemas constructivos son evidencia de muy bajo impacto ambiental y un alto grado de simbolismo/identidad que está relacionado directamente con el territorio y juega en concordancia con el mismo y las actividades habituales de los habitantes dando paso a un entendimiento biocultural.

Su construcción parte de una escala humana como fuente de trazo, ya que es la brazada la unidad básica en todos los casos, pero además las proporciones que guardan los elementos del sistema son armónicos y están a la mano de los constructores sin utilizar equipos muy sofisticados para su colocación, así como el mínimo de herramientas necesarias; una para corte, una para percutir y las demás acciones se pueden hacer con la mano, el pie y hasta los dedos.

Al ser sistemas constructivos que se realizan con materiales naturales son de bajo impacto ambiental, no se necesitan procesos complejos de transformación y también son una alternativa ante la situación medioambiental que vivimos; además, la producción de desperdicios es prácticamente nula, todo tiene un aprovechamiento. Esto se ha venido diciendo sobre este y otros sistemas naturales desde hace veinte años por lo menos. (Carazas et al., 2021; Guerrero, 2017; Roux, 2018)

Es innegable la inercia térmica del bajareque (Roux, 2018), su capacidad de aislamiento y su maleabilidad son un recurso invaluable en el proceso de diseño y construcción, como parte de un sistema de una relación armoniosa con el entorno y de la experiencia de vida de los colaboradores.

## 5. CONSIDERACIONES FINALES

Las aportaciones de un sistema como el bajareque son muy alentadoras ante el desafío medio ambiental que enfrentamos, cosa que no es nueva, pero que es importante socializarla con los habitantes para que recuperen los valores ambientales, técnicos y socio-espaciales que están ahí inmersos.

La destrucción o abandono de las construcciones de bajareque para sustituirlas por construcciones de materiales industrializados ha generado la pérdida de escenarios de aprendizaje entre los mayores y los más jóvenes. Además, se da un aumento en el consumo de energía para mitigar la poca eficiencia térmica de las construcciones de materiales industrializados al utilizar diferentes tipos de equipos de enfriamiento.

La elaboración de eventos para poner en valor la tecnología del bajareque tendría que ser parte de una política pública en donde se retomem el cuidado de los ciclos, no solo de la vivienda sino de todo lo que interviene en el proceso, desde el territorio hasta el último amarre.

Es necesario tener más difusión sobre los valores para sísmicos (Carazas, 2002), el sistema de bajareque en su configuración como sistema tiene estas aportaciones a la construcción de vivienda entre los habitantes.

Pronto se iniciará un ensayo a profundidad sobre la caracterización de la tierra de relleno y sus propiedades para cada uno de los casos de estudio, así como de los elementos que conforman el entramado.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Carazas, W; Hastings, I; Zaldivar, L. (2021). Construir con bajareque Cerén. Experiencias en el contexto de Oaxaca, México.

Carazas, W. (2002). Bahareque: Guía de construcción parasísmica. Ed. CRATerre. Francia.

Cuturi, F. (2017). El mundo ikoots en el arte de tejer de Justina Oviedo =: *Jayats mitiiüd müm Justina* (Primera edición). Università degli studi di Napoli "L'Orientale," Dipartimento di scienze umane e sociali: Instituto Nacional de Antropología e Historia.

- Diedbold, R. (1966). The reflection of coresidence in mareño kinship terminology. *Ethnology*, Vol.1, pp.37-39.
- García, P. (2017). Pueblos indígenas de México en el siglo XXI. Huaves. Coordinación General de Patrimonio Cultural e Investigación, Consejo nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI), México.
- Guerrero, L. F. (2017). Pasado y porvenir de la construcción con bajareque. *GREMIUM*. Vol.4 Issue 8. Agosto-diciembre 2017. p. 72-77. Disponible en <https://editorialrestauro.com.mx/pasado-y-porvenir-de-la-construccion-con-bajareque/>
- Harari, Y. (2017). De animales a dioses. Breve historia de la humanidad. Ed. Debate. México. pp.486
- Herrera, S.; Hernández, F. (2017). Habitar en la arena. La casa tradicional huave-ikoots en el istmo de Tehuantepec. En Vizcarra, M.A. (comp.), *Naturaleza en el Habitar*. Vol, 1. Sistemas de madera y fibras naturales. Facultad de Arquitectura, UNAM, pp.30-79.
- Hernández, F. (2024). La configuración del territorio huave entre el tiempo y el espacio en San Mateo del Mar, Oaxaca, México. *Enero. Revista Arquitecturas del Sur*. Vol.42. No. 65: p-138-153. Disponible en: <https://revistas.ubiobio.cl/index.php/AS/article/view/6065>
- Houben, H; Guillaud, H. (2006). *Traité de construction en terre*. Ed. Parentheses. Francia.
- Huarachi Yampara, S. (2011). Cosmovivencia Andina. Vivir y convivir en armonía integral – Suma Qamaña. *Bolivian Studies Journal/Revista de Estudios Bolivianos*. 18. 10.5195/bsj.2011.42.
- INEGI (2020) Censo de población y vivienda en México. Instituto Nacional de Geografía y Estadística. México
- Ingold, T. (2002). *The perception of the environment. Essays of livelihood, dwelling and skills*. Ed. Routledge. Londres. Versión e-library.
- León-Portilla, M. (1980). *Toltecáyotl: aspectos de la cultura náhuatl*. Fondo de Cultura Económico (sección de obras de antropología),
- Neves, C.; Faria, O. B.; Rotondaro, R.; Cevallos, P. S.; Hoffmann, M. V. (2009). Selección de suelos y métodos de control en la construcción con tierra – prácticas de campo. *PROTERRA*. Disponible en <http://www.redproterra.org>. consultado el 14/05/2023
- Roux, R. (2018). Bahareque y su inercia térmica para muros de viviendas de interés social. *Revista Legado de Arquitectura y Diseño*. UAEM. Núm. 23. p. 24-39. Disponible en: [Redalyc: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=477954382024](https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=477954382024)
- SEDATU- CONAVI. (2019). *Criterios técnicos para una vivienda adecuada*. México. Secretaría de desarrollo agrario, territorial y urbano-Comisión Nacional de Vivienda-Secretaría
- Suárez, J. (1975). *Estudios huaves*. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Toledo, V; Barrera-Bassols, N. (2008). *La memoria biocultural: la importancia ecológica de las sabidurías tradicionales*. Ícaria Editorial. España. p.235
- Zizumbo, D.; Colunga, P. (1982a). Los huaves. *La apropiación de los recursos naturales*. Universidad Autónoma Chapingo. Departamento de sociología rural, pp. 275.
- Zizumbo, D.; Colunga García-Marín, P. (1982b). Aspectos etnobotánicos entre los huaves de San Mateo del Mar, Oaxaca, México. *Revista Biótica*. Vol.7. No. 2: p223-270.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT), por el apoyo recibido para desarrollar el proyecto de investigación ciencia de frontera “Filosofía de los pueblos originarios para habitar el territorio: paisaje cultural, saberes vernaculares y bioculturales” con clave CF-2019/51229.

**AUTORES**

Francisco Hernández Spínola, arquitecto por la UNAM, profesor de carrera de tiempo completo; corresponsable del Laboratorio de procedimientos constructivos tradicionales de la Facultad de Arquitectura de la UNAM; participa en el proyecto “Filosofía de los pueblos originarios para habitar el territorio: paisaje cultural, saberes vernaculares y bioculturales” CONAHCYT CF-2019/551229.

María de los Ángeles Vizcarra de los Reyes, doctora en Arquitectura por la UNAM; investigadora del Centro de Investigaciones en Arquitectura, Urbanismo y Paisaje de la Facultad de Arquitectura de la UNAM; coordinadora del Laboratorio de procedimientos y sistemas constructivos tradicionales de la misma institución; corresponsable del proyecto “Filosofía de los pueblos originarios para habitar el territorio: paisaje cultural, saberes vernaculares y bioculturales” CONAHCYT CF-2019/551229.