



HAL
open science

Bahareque cerén

Wilfredo Carazas Aedo

► **To cite this version:**

Wilfredo Carazas Aedo. Bahareque cerén: la vivienda nativa, una cultura constructiva ancestral en la Mesoamérica actual. Misereor, pp.53, 2014. hal-01159789

HAL Id: hal-01159789

<https://hal.science/hal-01159789>

Submitted on 30 May 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

BAHAREQUE CERÉN

La vivienda nativa,
una cultura constructiva ancestral
en la Mesoamérica actual

1
5
5
2
4

wilfredo carazas aedo



NOTAS INTRODUCTORIAS

Por una sustentabilidad de la vivienda y el hábitat

Existen dos mentalidades opuestas sobre cómo entender el desarrollo, la primera es la de nuestros ancestros, las comunidades indígenas, que ven la tierra (suelo, bosque, agua y semillas) como su propia vida, lugar sagrado, centro integrador de la vida de la comunidad. En ella viven y con ella conviven, a través de ella se sienten en comunión con sus antepasados y en armonía con Dios. Ella es la madre que alimenta a sus hijos y por eso hay que cuidarla, pedirle permiso para cultivarla y no maltratarla. La segunda, es la mentalidad mercantilista que considera la tierra y los recursos naturales en relación exclusiva con la explotación y el lucro llegando hasta el extremo del desalojo y la expulsión de sus legítimos dueños¹.

La vivienda y hábitat sustentable se inserta en la cultura ancestral, su principio vital lo constituye el amor por la creación, privilegiando la utilización de recursos locales con el objeto de producir vida y vida en abundancia sobre todo para los pobres. Cuando hablamos de la vivienda sustentable, nos referimos a una vivienda con seguridad en su construcción, resistente a los sismos, ecológica, saludable, ejecutada solidariamente por los mismos pobladores y autosuficiente (con alimentación, agua, animales, saneamiento básico, energía,...).

La vivienda sostenible tiene como su motor principal la "producción social de la vivienda", la cual si bien requiere acompañamiento técnico, se realiza bajo el control de auto-construtores que operan bajo una relación justa y sin fines de lucro² cuyo fin principal es atender las necesidades habitacionales y de hábitat de la población de bajos ingresos, teniendo presente sus capacidades de gestión y toma de decisiones en el mejoramiento de sus condiciones de vida.

El objetivo de la "producción social de la vivienda" es que las comunidades aumenten su capacidad de respuesta (resiliencia) ante los efectos adversos generados por el cambio climático o eventos telúricos, ya que se generan capacidades para que por sí mismos puedan reconstruir sus viviendas y su hábitat en un momento determinado. Es acá donde las técnicas constructivas ancestrales como el "Bahareque Cerén" y el adobe reforzado muestran sus fortalezas en lo técnico, social y económico, propiciando además el mejoramiento de la salud y el mantenimiento y armonía del paisaje campesino.

Tal como el autor lo señala en esta obra, tenemos el compromiso de continuar conociendo, recuperando, valorando y sobre todo sembrando esta experiencia ancestral, la cual está enraizada en la resistencia histórica de nuestros pueblos por conservar su identidad cultural en armonía con la naturaleza.

Mauricio Navarro
Subdirector de CARITAS - San Miguel - El Salvador

¹ Cf. Santo Domingo, Conferencia episcopal latinoamericana, 172.

² El operar bajo una relación justa y sin fines de lucro no excluye que los auto-construtores puedan percibir un aporte monetario o en especies en relación al tiempo que invierten en el trabajo constructivo.



PRÓLOGO

En la región Mesoamericana y Caribeña acontecen desastres naturales cada vez con mayor frecuencia e intensidad, ya sean tormentas, inundaciones, erupciones o terremotos que ocasionan cuantiosas pérdidas de vidas humanas y destrozos de infraestructura, cultivos, medios de producción y en especial de viviendas, dejando a miles de familias sin techo y muchas veces sin terreno donde puedan reconstruir su vivienda.

Intensifican la fuerza de los desastres las acciones causadas por el hombre, que generan enormes calamidades a partir de la desmesurada e insostenible explotación de recursos naturales con el único afán de convertir los dones de la creación en lucro. Se despoja a la tierra de los materiales, los minerales, la vegetación, los frutos y los bienes que han sido la base subsistencia de las poblaciones por generaciones a través del tiempo, contaminando las aguas, la atmósfera y causando así daños irreversibles que están relacionados también con el cambio climático y sus impactos. Una enorme vulnerabilidad socio-ambiental y un aumento de riesgos caracterizan la región afectando en especial a la población empobrecida, que vive en condiciones precarias e insalubres y que trata de sobrevivir en su medio con los únicos o escasos recursos que le quedan o pueda tener a disposición.

Ante estos desastres es la población la que más sufre y en la mayoría de los casos la que es menos atendida. Sus esfuerzos e ingenio para sobrevivir y volver a recuperar lo perdido son admirables. No obstante en el caso que quiera reconstruir la vivienda destruida o severamente dañada, este se ve dificultado por la falta de recursos económicos, la falta de apoyo, la falta de conocimientos constructivos y de otros requisitos indispensables, que provocan en muchos casos, solo pueden volver a reconstruir con la misma vulnerabilidad en que se encontraban antes del suceso.

A pocos días después del devastador terremoto del 13 de Enero del 2001 en El Salvador y como primera medida en marco de un programa de apoyo a la reconstrucción de vivienda del área rural, la agencia de cooperación MISEREOR encargó al autor principal de la presente publicación, Arq. Wilfredo Carazas Aedo, a una misión en el sitio con el objeto de identificar alternativas constructivas sismoresistentes, de asesorar y capacitar al personal de diversas instituciones contrapartes en técnicas constructivas con empleo de tierra y otros materiales locales, desde un enfoque integral y sostenible que respete las raíces culturales, que incluya las habilidades y conocimientos existentes, que fomente la autoestima, la ayuda mutua, la cohesión social, de manera que se genere oportunidades para una reactivación económica de los damnificados.

Es así como Wilfredo Carazas Aedo inspirado en la cultura constructiva de un antiguo asentamiento humano habitado por un pueblo Maya alrededor del año 400 y descubierto en el sitio arqueológico Joya de Cerén, desarrolló y aplicó por primera vez la tecnología que él denominó "Bahareque Cerén" construyendo un prototipo en Zacatecoluca, que sirvió a las instituciones y grupos de beneficiarios para las prácticas de capacitación en obra. La estructura de las paredes del prototipo con entramado de varas verticales y horizontales semejantes a un cesto con relleno de tierra y columnas de tierra compactada en las esquinas, reforzadas también con varas interiores se basó en el inteligente y antiguo sistema sismo resistente empleado en las construcciones de Joya de Cerén. Las magníficas propiedades del "Bahareque Cerén" y su excelente comportamiento sismo resistente se dejaron constatar en el mismo sitio luego de un nuevo fuerte sismo que ocurrió justo un mes después, además de otros posteriores sin que en el prototipo haya sufrido algún daño.

Instituciones convencidas del sistema y de sus bondades desarrollaron posteriormente con apoyo de Wilfredo Carazas Aedo algunas edificaciones en Honduras y Guatemala. En el Salvador se realizaron estudios científicos y de laboratorio en la Universidad de el Salvador donde se incluyeron pruebas sobre su comportamiento estructural realizadas en mesa inclinable y que se mencionan e ilustran en la presente publicación.

El "Bahareque Cerén" rescata la antigua cultura constructiva de la región permitiendo que la población pueda identificarse plenamente descubriendo en sus rasgos nativos el legado de sus antepasados con una ingeniería inteligente de refuerzos para soportar temblores y una sobresaliente estética arquitectónica que motivará muy seguramente a seguir construyendo con tierra en combinación con otros materiales ecológicos que están a disposición, sin degradar e impactar al medio ambiente, alcanzando además dimensiones sociales y valores que van más allá de los criterios técnicos y que dejan aplicar los principios de solidaridad, de apoyo mutuo, de reciprocidad y de gratitud, facilitando de esa manera la integración social comunitaria y procesos de desarrollo local y de mejoramiento de las condiciones de vida a partir de los esfuerzos propios y del protagonismo de la población.

La presente publicación realizada con el valioso apoyo de Wilfredo Carazas Aedo y con las contribuciones de las instituciones solicitadas es importante para lograr una mayor difusión de la técnica constructiva "Bahareque Cerén", distinguiéndola como una alternativa viable de construcción resistente a sismos que considera la cultura constructiva ancestral descubierta en la propia región. Aparte se constituye en un valioso "instrumento" para estimular e impulsar al trabajo de la Plataforma Mesoamericana de construcción con tierra - Mesoameri-Kaab e incentivar con las experiencias documentadas a que la población desfavorecida sea informada y pueda optar por soluciones apropiadas, económicas, seguras y sostenibles de producción social de vivienda siguiendo los ejemplos construidos.

A nivel de las esferas académicas, de centros de formación profesional y de instituciones publicas claves del sector, se espera poder despertar su interés y sensibilidad para que puedan asumir mayor compromiso acercándose con sus servicios en forma más estrecha a la población desfavorecida y poder contar con su apoyo para el reconocimiento oficial de la construcción con tierra y de su implementación con el fomento de prácticas excelentes como las del Bahareque Cerén.

Marcelo Waschl
Responsable del área de desarrollo urbano y hábitat
Departamento de América Latina - MISEREOR



SUMARIO

CONOCER

Los mayas una cultura mesoamericana	9
A la sombra de los volcanes	11
Joya de Cerén	12
Mestizaje cultural y arquitectura	13
Casas nativas - Arquitectura rural	15
	16

RECUPERAR

Una cultura constructiva	17
Técnica de los antiguos	19
Primeras experimentaciones	20
La primera semilla	21
Verificar la resistencia al sismo	23
	24

VALORIZAR

La cultura constructiva en la Mesoamérica actual	25
Retos	27
	29

SEMBRAR

Las semillas, experiencias	31
- En San Miguel - El Salvador	32
- Fundación San Alonso Rodríguez, FSAR, Colon - Honduras	36
- Caserío Ojo de Agua - San Antonio de Palopo - Guatemala	40
- Caserío La Fuente - San Carlos de Sijá - Guatemala	44
- Caserío el Beneficio - Cerro de Oro - Guatemala	48

Bibliografía. Créditos fotográficos	52
Biografía del autor	53
Contribuciones	53

INTRODUCCIÓN

Esta publicación es fruto de un trabajo de investigación que comienza en 1995, cuando tengo la ocasión de visitar el sitio arqueológico de la Joya de Cerén en El Salvador y comprobar que la tecnología utilizada era ingeniosa y que debería recuperarse, por ello inicié un trabajo de investigación personal que se continuo con la construcción de algunos prototipos en el Centro de Investigación de Construcción con Tierra - CRATerre-ENSAG - Francia.

Han transcurrido varios años y ahora se puede apreciar que el camino escogido era el correcto, apostar por la comprensión, recuperación de una técnica ancestral que después sea reapropiada por la población que es en realidad la depositaria de este legado: la Joya de Cerén.

En todos estos años numerosas instituciones y personalidades en la región Mesoamericana se adhirieron en esta aventura social e hicieron posible que la SEMILLA pudiese germinar.

El libro está dividido en cuatro partes importantes:
Primero nos toca **Conocer** la historia y el legado cultural de los antiguos hombres de Mesoamérica, el ámbito geográfico, el proceso de transformación y la evolución histórica de la arquitectura regional.

Después se describe la manera como se ha podido **Recuperar** esta cultura constructiva para estudiarla, experimentarla y aportar mejoras en las disposiciones técnicas constructivas en un contexto sísmico. A continuación plantear algunos argumentos para **Valorizar** todos los factores sociales, culturales y naturales que inciden en el desarrollo de una arquitectura verdaderamente propia de un pueblo con historia.

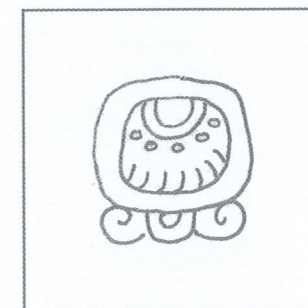
Finalmente, amigos, colegas e instituciones Centroamericanas contribuyen con la concretización de algunos proyectos que han podido **Sembrar** juntamente con el poblador: la semilla de la esperanza y el derecho de tener una vivienda duradera.

El objetivo del libro es que sirva como instrumento de difusión y de sensibilización hacia la población sobre la pertinencia de la recuperación de los valores ancestrales que el poblador siempre ha guardado en memoria.

El Autor



CONOCER



*A la memoria de Aniceto Montiel
amigo, compañero luchador por la causa de su pueblo.*

REGIÓN MESOAMERICANA DE INFLUENCIA MAYA



LOS MAYAS UNA CULTURA MESOAMERICANA

...Y dijeron los Progenitores, los Creadores y Formadores, que se llaman Tepeu y Gucumatz: "Ha llegado el tiempo del amanecer, de que se termine la obra y que aparezcan los que nos han de sustentar y nutrir, los hijos esclarecidos, los vasallos civilizados; que aparezca el hombre, la humanidad, sobre la superficie de la tierra." Así dijeron.

...A continuación entraron en pláticas acerca de la creación y la formación de nuestra primera madre y padre. De maíz amarillo y de maíz blanco se hizo su carne; de masa de maíz se hicieron los brazos y las piernas del hombre. Únicamente masa de maíz entró en la carne de nuestros padres, los cuatro hombres que fueron creados.

"Popol Vuh", Tercera Parte, Capítulo I

Los Mayas, una de las más grande y antigua civilización que se desarrolló en la vasta región de la América Central. Un conjunto de etnias y culturas con costumbres y realidades culturales históricas propias (los Mangles, Chorotegas, Mames, Nahuas o Pipiles y los Lencas), todos compartían el mismo conocimiento y la comprensión del origen del mundo lo que nos permite comprender lazos de una unidad cultural mesoamericana y de una evolución cronológica paralela.

La cultura Maya ocupó la península de Yucatán, que en la actualidad correspondería a las repúblicas actuales de México, Honduras, Guatemala, de El Salvador y Belice, cubriendo un vasto territorio que va entre 325,000 a 400,000 km². Teniendo como límite el golfo de México y el mar de las Antillas, el río Ula en Honduras y el río Lempa en El Salvador.

Según estudios su origen se remonta al II milenio A.C y alcanzo su mayor apogeo entre los años 600 y 900 D.C.

Ellos fueron grandes constructores, desarrollaron una arquitectura monumental, admirable sobre todo en las edificaciones para venerar a sus dioses; inventaron el lenguaje escrito que cuenta de la grandeza de esta cultura. También se destacaron en las ciencias: la matemática y la astronomía, lograron comprender el movimiento de las estrellas y los planetas resumiéndolo en un calendario donde podían ubicar las actividades importantes y eventos mayores.

Actualmente quedan numerosos testimonios de la grandeza Maya, los monumentos, sus creencias y costumbres que son un legado a las generaciones actuales.

A LA SOMBRA DE LOS VOLCANES

Una cadena de volcanes de más de 80 volcanes se localizan en esa región, de los cuales, 44 están activos desde tiempos históricos hasta el presente, ellos emergen de la placa oceánica de los Cocos, esto explica los frecuentes movimientos sísmicos y actividades volcánicas en la región Centroamericana produciendo grandes cambios geomorfológicos y consecuentemente destrucción y pérdida de vidas humanas.

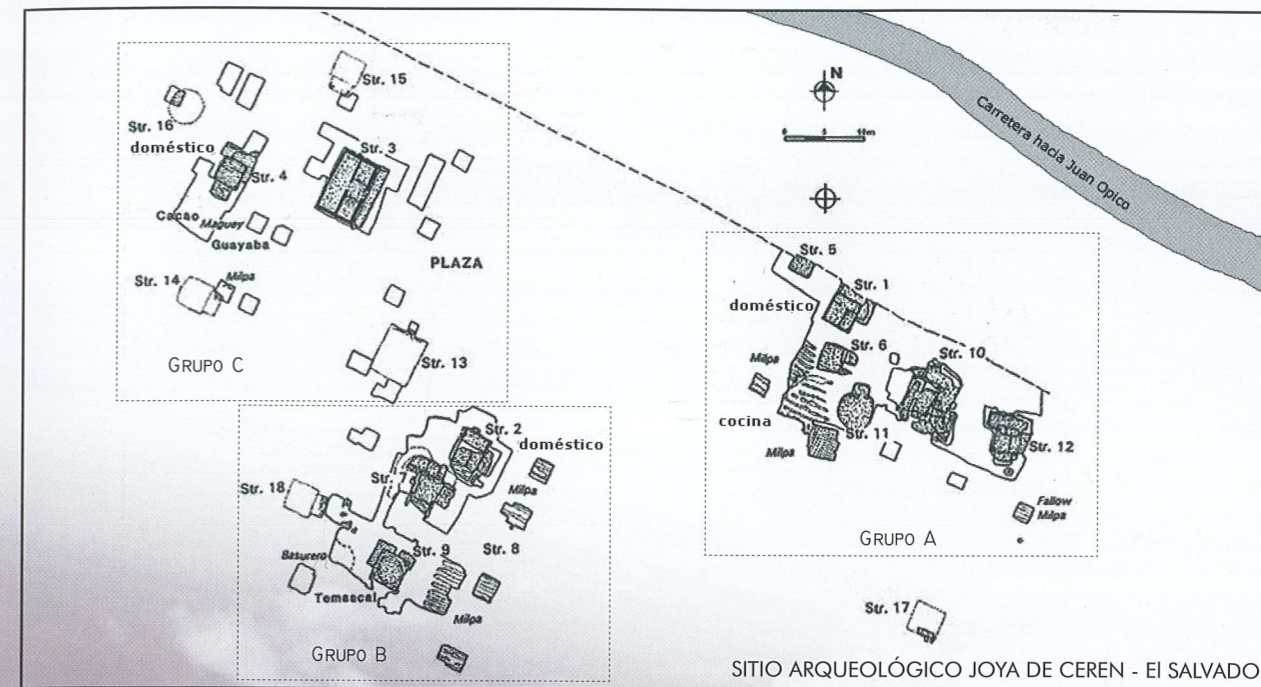
En este contexto geomorfológico se ha forjado la cultura Maya, que sigue vigente en nuestra actualidad, ella ha desarrollado particularmente una cultura constructiva de resistencia a los sismos.

JOYA DE CERÉN

Los Pipiles, Lencas y su entorno.

Al sur de la frontera Mesoamericana, hoy territorio de El Salvador y Honduras, la filiación étnica de sus habitantes ha recibido las influencias de sus vecinos del norte, en esta área se encuentran los diferentes asentamientos humanos que convivían en este territorio como los Mangues, Chorotegas, Mames, Nahuas o Pipiles y los Lencas.

Los Lencas son el resultado de la cultura Maya norte y las poblaciones que ocupaban el Caribe como los Cuna. Esta población fue obligada a emigrar hacia el otro lado del río Lempa, ocupando así la zona oriental de la hoy República de El Salvador.



Estos Lencas convivían con numerosas colonias de Pipiles que ocupaban una gran parte de la zona fruto de un proceso migratorio que desarrollaron, provenían del centro de México actual. Ellos introdujeron la tradición Nahuatl y Tolteca.

Estos asentamientos fueron eminentemente de agricultores y sus principales cultivos eran el maíz, frijol, curcubitáceas y chiles, cultivos típicamente Mesoamericanos que también constituían la misma actividad de las otras etnias de la región, ellos producían cosechas suficientemente abundantes que les permitían tener una división del trabajo compleja y una estratificación política.

"América central tiene una imponente belleza, con hermosos ríos, lagos y montañas exuberantes adornadas por una cadena de volcanes imponentes y vigilantes"

Historia

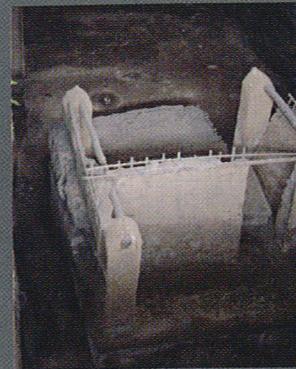
Alrededor del año 600 D.C., época del periodo clásico Mesoamericano, el actual sitio arqueológico Joya de Cerén fue sepultado por la erupción del Volcán Caldera, la laguna de ceniza volcánica que se formó aisló las estructuras del medio ambiente, preservándose éstas en sorprendente estado de conservación.

En 1976 fue descubierto accidentalmente el sitio, se encontraron grupos de construcciones antiguas bastantes singulares, ellas corresponden a una utilización del quehacer la vida cotidiana de la población, que están relacionadas con la producción agrícola y de carácter no religioso, en consecuencia carentes de monumentalidad en sus estructuras.

Un pueblo de Constructores

Los habitantes de Cerén habitaron en estrecha relación con la naturaleza, aprovecharon las bondades que esta madre tierra les brindaba y sabiendo desafiar a las erupciones volcánicas y sismos constantes, aprendieron a dominar los materiales que el entorno les ofrecía con respuestas técnicas constructivas coherentes.

Desarrollaron una técnica constructiva simple e inteligente, donde se combinan los materiales según sus propiedades para hacer frente a los sismos. Podemos decir entonces, por los restos arqueológicos encontrados, que esta cultura desarrollo un sistema constructivo sismo resistente.



Honduras



El Salvador



Guatemala

La conquista española significó un choque de culturas que trajo como consecuencia el establecimiento de una nueva forma de cultura resultante, donde por un lado hubo imposición, asimilación o paralelismo cultural.

Los habitantes de la Mesoamérica que durante más de cinco siglos modelaron un hábitat que estaba en total armonía con el paisaje y entorno natural. Construyeron sus asentamientos a la manera de sus ancestros del altiplano de México y la costa del Golfo de México, con casas de vivienda agrupadas en plazuelas encima de terrazas artificiales y templos construidos encima de plataformas largas o pirámides arregladas en centros ceremoniales de distintos tamaños.

Las viviendas de la población estaban generalmente ubicadas fuera de los complejos religiosos o de poder, estas viviendas estaban construidas con madera local y variedades de gramíneas, como la vara de *huiscoyal* (gramínea) y sobre todo la utilización del barro como materia primera. Las formas simples flexibles de las construcciones estaban de acuerdo con el contexto sísmico de la región, en Joya de Cerén se puede constatar esta forma constructiva que permitía contrarrestar estos movimiento telúricos.

Con la conquista y la colonización, las viviendas ubicadas en las estructuras urbanas y áreas rurales también sufren cambios y modificaciones morfológicas, pero el uso de los materiales primordiales siguió siendo utilizado, puesto que ambas culturas tenían los mismos conocimientos constructivos con el material tierra.

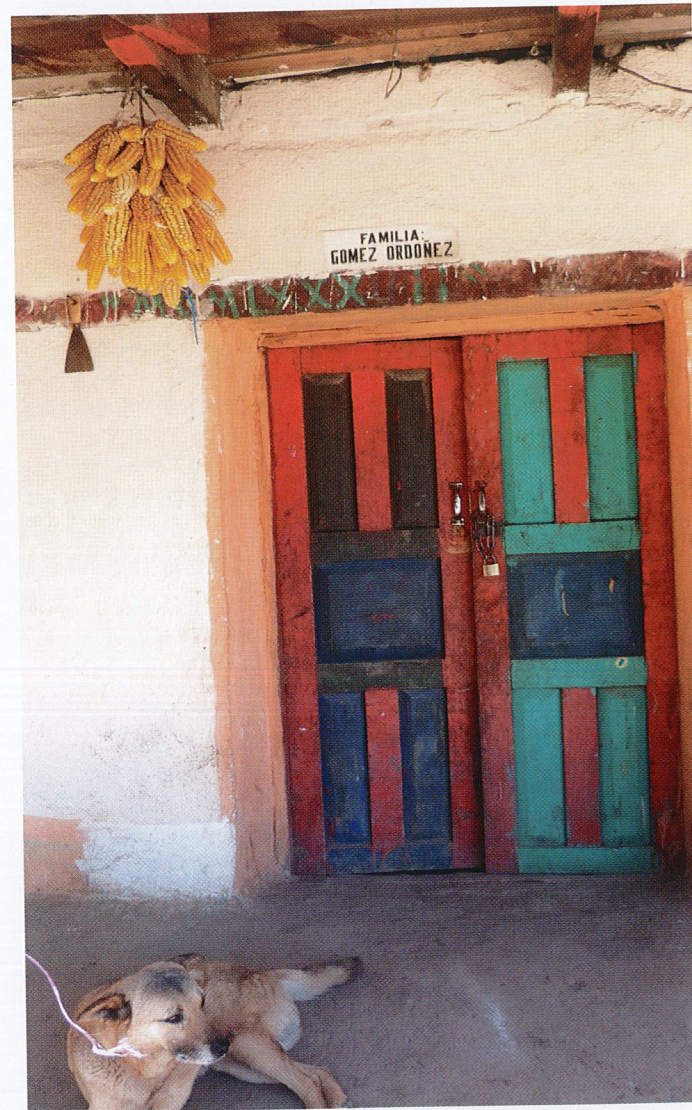
Esta fusión trajo consigo una arquitectura propia de la región donde se resumen dos culturas, la Mesoamericana y la Hispánica, testimonio de ello son las edificaciones y complejos urbanos como son Suchitototo en El Salvador, Guatemala La Antigua, Trujillo en Honduras, León en Nicaragua.

Con el paso de los siglos, los constructores mesoamericanos durante la colonia aprendieron a tomar en cuenta las condiciones sísmicas de la región, las construcciones con adobe con muros más anchos y de menor altura, el Bahareque que está compuesto de estructura y relleno de barro, esta técnica resume bien la fusión de una técnica propia mesoamericana y el aporte de la técnica constructiva hispánica que es el llamado entramado; actualmente esta técnica constructiva, con algunas variantes, tiene nombres propios en numerosas regiones de la América Latina: El Cuje en Cuba, Pão Pique en Brasil, Fajina en el Uruguay, Quincha en el Perú y Chile.

"Tantas veces hubo erupciones volcánicas y tantas veces volvieron a construir para vivir" ...

CASAS NATIVAS - ARQUITECTURA RURAL

“Con sus muros del color de la tierra y el blanco calcáreo, las casas campesinas sus portales albergan el maíz hermano y las puertas coloridas nos invitan a entrar y disfrutar de su frescura”



16

La casa nativa forma parte de una identidad cultural y de un contexto geomorfológico propio de la región centro americana, presenta variantes tipológicas según las condiciones geológicas y climáticas, pero en esencia reciben el legado Maya como influencia mayor.

La característica principal de la vivienda rural es el uso de la mano de obra campesina y de los materiales locales, así como las técnicas constructivas ancestrales que se transmiten en el tiempo. Las formas de vida aún continúan vigentes dando así modelos de asentamiento y ocupación de espacios que recogen estas tradiciones locales que se adaptan al paisaje cultural provocando una tipología propia de la casa rural.

Pero en la actualidad este patrimonio vernáculo está siendo sometido a una intensa estigmatización por parte de grupos de interés, que aprovechan las tragedias que se producen a causa de los sismos y tempestades, para denigrar las bondades del material local y favorecer materiales foráneos industrializados, que además causan estragos de orden ambiental, acrecientan el desequilibrio económico y social que existe en la región, en donde la gran mayoría de la población esta sometida a vivir en niveles de pobreza extrema.

Pero también ha aparecido la llamada “arquitectura de las remesas” que en realidad es producto de los envíos de dinero de aquellos que han emigrado hacia los EEUU. Se trata de una arquitectura que es copia de “fotografía” de modelos de edificaciones americanas que nada tienen que ver con la cultura local y que además han comenzado a desfigurar el paisaje local. Construir con bloques de cemento y hierro de construcción en varios niveles es una “demostración” de logro y ascensión social para el poblador que lo construye, esta ideología es importada, no corresponde a la cultura ancestral y cosmogonía Maya.

RECUPERAR



SUEÑO

Todas las noches, mientras duermo, construyo una casa

Humberto AK'abal - Guatemala

17

UNA CULTURA CONSTRUCTIVA

En la cosmogonía Maya la concepción del mundo se define como el universo de cuatro esquinas o lados: el Akbal, el Ben, Exnab y el Lamat

Los conocimientos ancestrales se reflejan en la vivienda, es el universo del habitante donde se desarrollan todas las actividades y el sentido profundo de su espiritualidad, es la fuente de vida marcada por las relaciones del hombre con la naturaleza y con el creador o formador.

En la actualidad todavía se conservan estos conocimientos pero cuando se refiere a la vivienda como un elemento físico se ha comenzado a perder esta trascendencia por la influencia exterior o el llamado desarrollo económico internacional.

Por ello, una tarea importante es identificar y recuperar los valores culturales y los conocimientos constructivos que han legado los antiguos habitantes de Mesoamérica, los vestigios constructivos que se encuentran en el sitio arqueológico de la Joya Cerén en El Salvador son una inmejorable ocasión para demostrar que se puede recuperar esta arquitectura, porque está probado que esta técnica constructiva es el resultado de un proceso histórico y la utilización de la inteligencia del antiguo poblador para contrarrestar los fenómenos que produce la naturaleza.

La técnica y el conocimiento constructivo legado por los habitantes de Cerén son un libro abierto para nosotros, ellos dominaron los materiales locales: la tierra, la vara de *Huiscoyol* y crearon formas espaciales simples resistentes a los sismos y convivieron con la naturaleza; para nosotros recuperarla, estudiarla y mejorarla para luego ofrecer soluciones que estén en acorde con los tiempos nuevos es un reto.



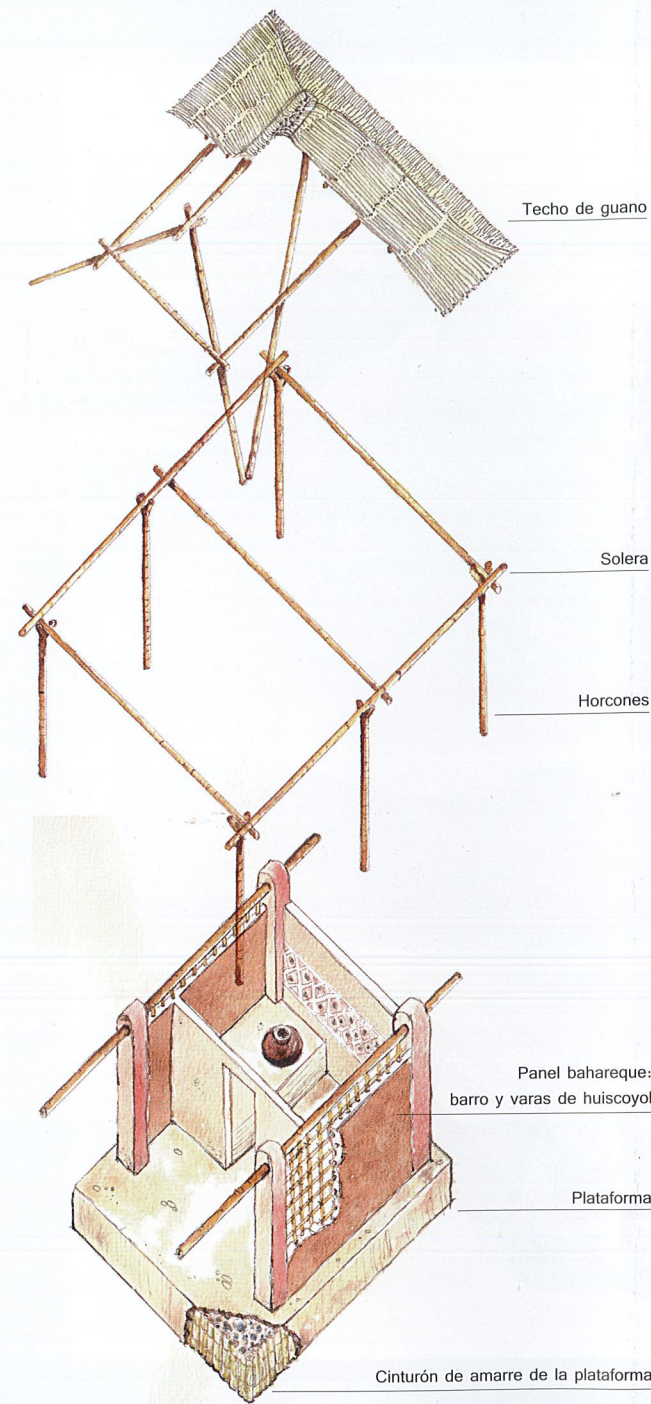
LA TÉCNICA DE LOS ANTIGUOS

En una primera visita del autor al sitio Arqueológico de la Joya de Cerén (1995) pudo constatar que el vestigio de las edificaciones presentes estaban construidas con tierra y varas de *Huiscoyol*, estos dos materiales son los más utilizados, este fue el punto de partida para iniciar una serie de indagaciones e investigaciones, los restos mostraban una técnica constructiva simple e inteligente, donde se combinan los materiales según sus propiedades, con un rápido análisis se verificó que las edificaciones correspondían a una lógica constructiva que respondía a una zona de riesgos: los movimientos sísmicos provocados por erupciones volcánicas y choque de placas tectónicas.

Analizaremos la arquitectura y el sistema constructivo de la Joya de Cerén. Las formas eran ortogonales o circulares, con dimensiones casi simétricas y proporcionales en sus lados, eran las más utilizadas para adaptarse al contexto geográfico de alta sismicidad. El conjunto urbano en la Joya de Cerén nos muestra que aunque las edificaciones están como unidades dispersas en su conjunto se crean espacios colectivos (plazas).

Las viviendas estaban construidas sobre una plataforma que sobresale por encima del suelo (50 cm), era el elemento importante en la estructura de la vivienda puesto que la aislaba del contacto de la humedad del terreno, seguramente tenía un rol fundamental de servir como una plataforma o mesa porque en un movimiento sísmico esta ayudaba a mitigar la energía sísmica. Esta plataforma era construida con una tierra arcillosa y mezclada con piedras y gravas además de elementos vegetales como el zacate (fibra vegetal); en su perímetro se colocaba una suerte de "cintura" que la amarraba poniendo palos verticales amarrados entre sí.

Las columnas de barro con zacate tienen una forma alargada y una sección casi cuadrada, ubicadas en las cuatro esquinas de la vivienda cumplen un rol importante, son las recibirán los paneles de bahareque y soportarán la estructura del techo. Las paredes son elementos o paneles hechos con varas de *Huiscoyol* formando una malla tejida amarrada espaciadas de 20 a 25 cm y barro mezclado con zacate, que se adhieren a la plataforma y a la columna con el mortero de barro fuertemente unidas y amarradas a la estructura (viga) del techo que descansa en las columnas, buscando evitar los impactos sísmicos laterales.

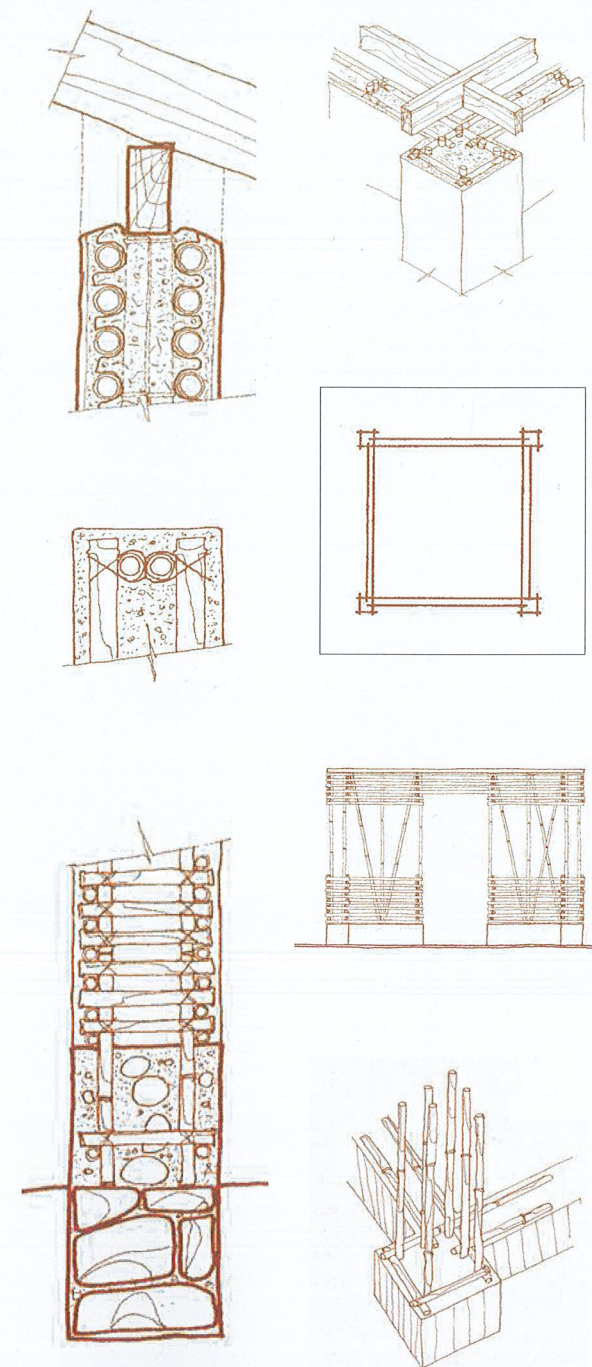


PRIMERAS EXPERIMENTACIONES

Después de tener el convencimiento de las calidades constructivas legadas por los antiguos habitantes de la Joya de Cerén, el paso siguiente era verificar este sistema constructivo y su posible validez en el contexto actual.

Se realizó un estudio comparativo del bahareque actual en Centroamérica, particularmente en El Salvador, los pobladores en las zonas rurales construyeron sus viviendas utilizando "horcones" de madera para las columnas, instalándolos en las cuatro esquinas, luego colocan horizontalmente - generalmente- el bambú partido o ramas de árboles amarrados a las caras exteriores de estos, después rellenan el interior con piedras pequeñas, seguidamente cubren la pared formada con barro.

Esta práctica toma en cuenta dos vertientes, la de los antiguos Mayas y la de la conquista, pero es penalizada porque no se respeta el conocimiento constructivo, no se hace las fundaciones, no se construye la plataforma, los horcones se pudren, los muros no son bien construidos, todo esto trae consigo una deficiencia constructiva-estructural frente a los sismos.



Porque es valido recuperar la tecnología ancestral?

Tendrá mejor aceptación y eficiencia si se realizan algunos aportes de orden estructural: dotar de refuerzos a las columnas, solidarizar la estructura de las paredes con la de las columnas, darle a la estructura de techo una viga collar, reforzar las fundaciones, aislar los muros de la humedad. De esta manera se tendrá una unidad monolítica, sólida y a la vez flexible que asimila bien los efectos sísmicos.

En 1998 en el laboratorio de investigaciones de CRATerre de la Escuela Nacional Superior de Arquitectura de Grenoble, Francia inició los primeros modelos experimentales del Bahareque Cerén Mejorado, con la participación de algunos estudiantes de post Grado, a fin de determinar la factibilidad de la puesta de obra y también comprobar los criterios básicos de resistencia.

Para esta primera experimentación se utilizaron dos tipos de cañas, para el entramado la bambusa guadua, partida en 6 partes y para las columnas, bambú (*Dedrocalamus stritus*) de 2 a 5 cm de diámetro, amarradas con alambre de construcción.



LA PRIMERA SEMILLA

Los resultados fueron alentadores, iban en la dirección de los objetivos trazados, en el año 2001 después de un fuerte sismo en el Salvador, durante un periodo de emergencia y reconstrucción, se tuvo la oportunidad de PROBAR esta propuesta en tamaño real, entonces con el apoyo de MISEREOR y la aceptación de Caritas Zacatecoluca y el apoyo de FUNDASAL se realizó la construcción de la primera semilla, todo esto dentro del marco de un programa de capacitación en obra de construcciones sismo resistentes en el Salvador.

Para la construcción de este modelo de vivienda se utilizó básicamente la tierra del lugar mezclado con zacate y la gramínea llamada "vara de Castilla" que existe en la región.

La cimentación fue de piedra asentada con mortero de cal y arena, para el sobrecimiento bloques huecos de cemento que favorecen la instalación de las varas de Castilla, la utilización de estos bloques constituye un aporte racional de un material actual.

La estructura del techo se realizó con hierro (polín C) y teja de micro concreto o fibro cemento, que significó también un aporte de la tecnología actual pero que se inscribe en el uso moderado de los materiales.

Este modelo no tuvo una repercusión inmediata por cuestiones de orden cultural, pero después de algunos años de espera, en 2009, los responsables de Caritas El Salvador de la Diócesis de San Miguel deciden construir un modelo de vivienda en la sede de esta institución, posteriormente se convertiría en oficinas.

El impacto fue inmediatamente notable, la construcción mostró tal calidad constructiva y estética, que se originó una serie de replicas de la SEMILLA más allá de las fronteras de El Salvador, se hicieron replicas en Honduras, en Guatemala y México.



VERIFICAR LA RESISTENCIA AL SISMO

En el año 2009, Grande Martínez, A. G. Manzano, J.L. Portillo y J. Transito de la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental del Departamento de Ingeniería, presentan la tesis de grado de arquitecto: "Investigación de procesos constructivos y diseño para la vivienda con el sistema alternativo bahareque". En ella presentan pruebas de resistencia realizadas a escala real en la mesa inclinable del laboratorio de suelos y materiales de la Universidad de El Salvador Central (San Salvador), con el apoyo de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), FUNDASAL y la coordinación y acompañamiento técnico de Cáritas Diócesis de San Miguel

Las pruebas dan como resultado que el Bahareque Cerén mostró mucha flexibilidad ante las cargas aplicadas, deduciendo esto por la forma de amarre que se realiza en el conjunto de la estructura, una suerte de "canasta" que en la actualidad llamaríamos "tierra armada", comparado a un bahareque tradicional, este libera o disipa mejor la energía y puede soportar mejor un movimiento sísmico. El coeficiente sísmico recomendado para las zonas sísmicas es de 0.3 y el del modelo resulta 0.59 sobrepasando ampliamente los mínimos exigidos. El modulo fue sometido a una carga lateral de 3.82 toneladas con una deformación máxima de 8.12 mm a una inclinación de la mesa a 36°.

El resultado positivo de las pruebas de resistencia de esta investigación científica demuestra que no hay ninguna duda de que esta manera de construir es eficaz, confirmando así la validez de la investigación y propuesta de mejoramiento del Bahareque Cerén realizada por el autor.



Inclinación 02°

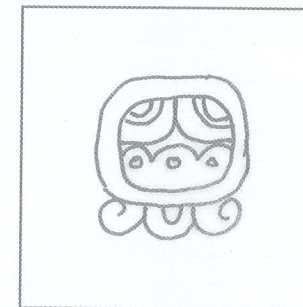


Inclinación 14°



Inclinación 36°

VALORIZAR



"La tierra para construir hay que descubrirla, por ahora todavía es mal conocida a pesar de su abundancia y estar bajo nuestros pies."



LA CULTURA CONSTRUCTIVA EN LA MESOAMÉRICA ACTUAL

Reconocer los conocimientos de los pueblos permite valorizar mejor su cultura constructiva.

Se ha constatado que los antiguos pobladores de Mesoamérica fueron grandes constructores, además de realizar grandes edificaciones monumentales, desarrollaron técnicas constructivas justas y precisas.

Arquitectura

Construir es un arte, producir espacios funcionales y estéticos hacen la arquitectura, los vestigios de la Joya de Cerén nos demuestra esto, el poblador actual tiene la capacidad de crear y esta debería ser recuperada, estudiada y propuesta como una alternativa tangible y vigente.

En estos últimos tiempos la arquitectura mesoamericana está siendo destruida en beneficio de la llamada arquitectura del cemento y la importación, pero es tiempo de rescatar los valores constructivos y estéticos propios: la decoración, los bellos colores, las texturas y formas de una región que simbolizan la expresión cultural de la región Mesoamericana.

Profesionales de la construcción: arquitectos, ingenieros y técnicos deberían aprovechar de las bondades de los materiales naturales, como la tierra, que tienen su propio lenguaje estético, para crear arquitecturas que son la síntesis física de la interacción de los valores del contexto a donde pertenecemos.

TIERRA Y SOÑADOR

*Y tierra y soñador, ritmo diverso,
cantaremos en toda primavera
la eterna comunión del universo.*

Alfonso Guillén Zelaya- Honduras



El material y recurso local

El empleo de los materiales locales y recursos disponibles en una región es garantía para que la población pueda construir, reparar, agrandar y embellecer su morada, ya que estos forman parte de un proceso permanente dentro de su ciclo de vida.

El recurso local en la práctica ha sido siempre aquel que resuelve el problema del acceso a la vivienda, hace parte del paisaje cotidiano, porque está en el entorno inmediato.

En la actualidad se convierte en un recurso durable y sostenible que hace su aporte a la disminución de la degradación del medio ambiente.

La organización comunal

En la región mesoamericana algunos sectores sociales y económicos de bajos recursos viven en edificaciones de tierra que son construidas muchas veces bajo la forma de autoconstrucción o de ayuda mutua local, lo que resulta eficaz como camino hacia la búsqueda de un desarrollo social y económico local; a partir de una cultura propia crea lazos e interrelaciones comunitarias.

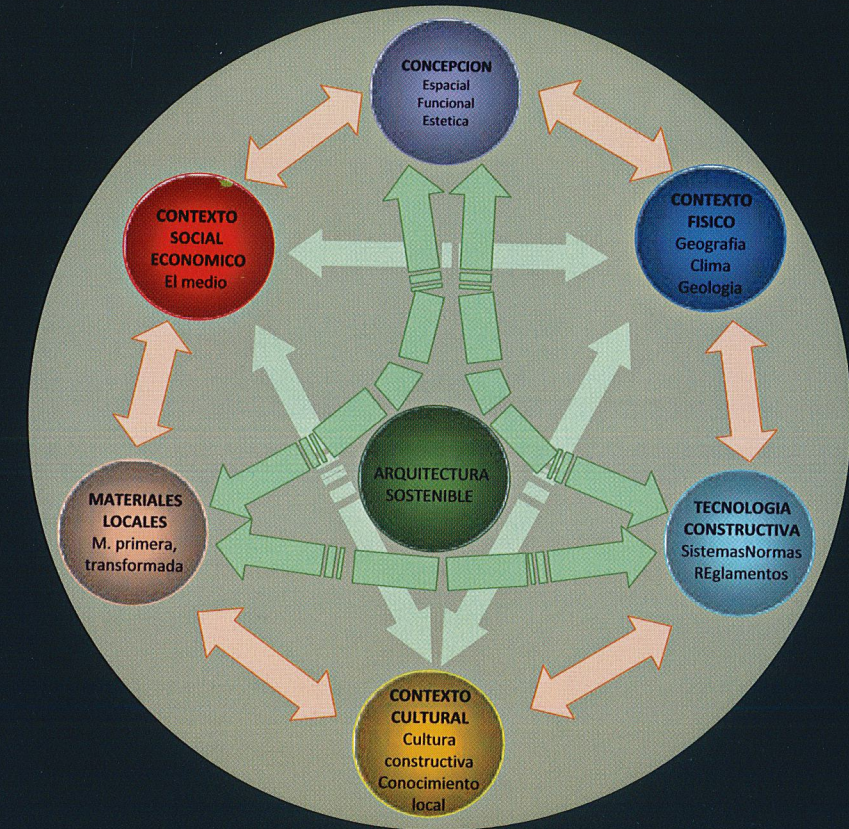
Estas formas de trabajo comunitario tienen un valor social y repercute en la calidad de vida de la familia, la comunidad y la región.



RETOS

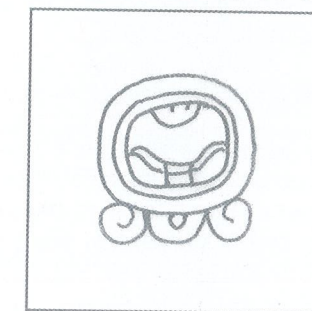
Para la comunidad poseer un hábitat durable es un derecho y para que esto ocurra estamos comprometidos todos, los arquitectos e ingenieros con su capacidad de creación y conocimiento técnico, los responsables comunales como depositarios de una herencia constructiva propia, los responsables de gobierno con la autoridad que les corresponde. Son quienes desde sus ocupaciones y roles, serán los generadores de reglamentos y normas para construcción con tierra; también los científicos y los técnicos de los ámbitos universitarios y de formación de donde deben salir propuestas renovadas de la tecnología.

Contribuir al desarrollo de la población es un reto, reducir la pobreza y romper con el déficit de la vivienda en la región es tarea de todos aquellos que estamos comprometidos con la construcción con tierra.





SEMBRAR



LAS SEMILLAS, EXPERIENCIAS

El Salvador
Honduras
Guatemala

BAHAREQUE CERÉN UN CONOCIMIENTO ANCESTRAL CON POTENCIAL ACTUAL

Modelo de vivienda "Bahareque Cerén" en Cáritas, Diócesis de San Miguel, El Salvador

Ing. Civil Mauricio Navarro

Ing. Civil Liliana Cruz

1. Antecedentes

A raíz de los terremotos de enero y febrero del 2001, MISEREOR, con la participación de instituciones como Cáritas y Fundasal, aúnan esfuerzos para definir una propuesta habitacional que fuera acorde a las condiciones altamente sísmicas que presenta El Salvador. Para encontrar soluciones, se desarrolló un seminario-taller para conjugar todas las experiencias ya realizadas y proponer de manera concreta módulos demostrativos con criterios parasísmicos. El enfoque de trabajo difería de otras propuestas que proponen viviendas "temporales" y "definitivas", que no tienen en cuenta la dinámica social, ni el potencial de aprendizaje y de conocimiento que poseen los pobladores.

El intercambio de experiencias mostró que existían construcciones que podían servir como base a una reflexión, para luego entregar proposiciones técnicas más acordes al contexto Salvadoreño; fue así que surgieron dos alternativas: Una de adobe y otra de "Bahareque Cerén", siendo esta última fruto de la investigación del Arq. Wilfredo Carazas Aedo sobre el sitio arqueológico de Joya de Cerén. Considerando que en la Diócesis de San Miguel ya se habían desarrollado algunas experiencias con adobe reforzado, se optó por experimentar la construcción de un modelo de vivienda, utilizando la técnica del "Bahareque Cerén", con el objetivo de contar con otra alternativa sostenible, segura y económica, que utilizara al máximo los recursos locales disponibles.

2. Experiencia constructiva con la técnica "Bahareque Cerén" en Cáritas San Miguel

El modelo de vivienda se construyó en San Miguel en noviembre de 2008 y contó con la asesoría del Arquitecto Wilfredo Carazas Aedo, con el apoyo de los Arquitectos Sandy Minier y Javier Rodríguez, el acompañamiento de la Fundación "San Alonso Rodríguez" de Honduras, Fundasal y de las Cáritas de Zacatecoluca y Santa Ana; y la participación de pobladores, albañiles, estudiantes de ingeniería y arquitectura. Los componentes desarrollados fueron:

- La construcción de un modelo de vivienda de "Bahareque Cerén" como alternativa constructiva accesible para la población de escasos recursos económicos del área rural.
- Capacitación en obra para participantes, incluyendo técnicas de repello en pequeños tabiques preelaborados.
- Documentación del proceso constructivo: Planos constructivos, registro de costos y fotografías del proceso constructivo.

El modelo fue tomado como base por un grupo de estudiantes de arquitectura, quienes realizaron un trabajo de investigación sobre "Procesos constructivos y diseño para vivienda con el sistema alternativo de Bahareque".

Pobladores del cantón "Mameyal" en el municipio de Chinameca construyeron un módulo comunitario utilizando una combinación de adobe y Bahareque Cerén. El sistema también fue adoptado y replicado mediante la construcción de una vivienda modelo en el Caserío El Mozote, municipio de Meanguera, Morazán; posteriormente la experiencia fue retomada por contrapartes de Honduras y Guatemala.

Transcurridos seis años de construcción, tenemos mayores elementos para mostrar ventajas y limitaciones en el uso de la tierra y de la técnica, aspectos que señalaremos en el siguiente apartado.

3. Ventajas de la construcción con tierra

En lo social:

- La tierra es un material totalmente reciclable e inofensivo para el medio ambiente
- El material tierra permite un alto grado de auto ayuda en el proceso de construcción, promoviendo el trabajo conjunto

En lo técnico:

- Se garantiza una vivienda segura, sismo resistente y saludable.
- Eficiencia energética por el uso de materiales locales
- Facilidad en la replicabilidad de la técnica
- No requiere ningún equipo pesado para su procesamiento.
- Las reparaciones que a futuro requiera la vivienda, pueden ser realizadas por los mismos pobladores.

En lo económico:

- Generación de mano de obra local y posibilidades de obtener nuevos ingresos
- Es una alternativa económica.
- Los trabajos pueden ser otorgados a mano de obra local.

4. Limitaciones

En lo Social:

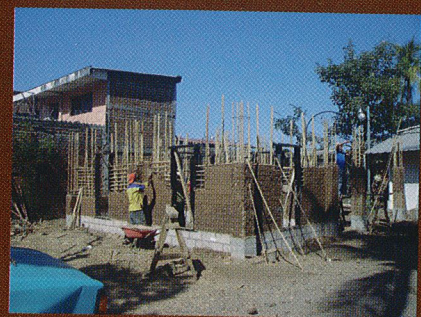
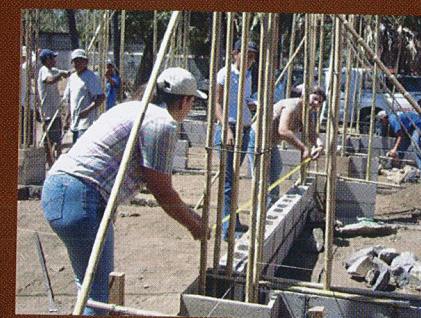
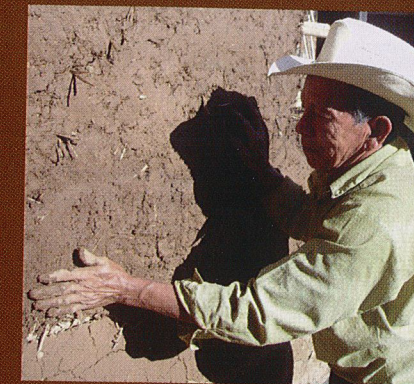
- Que la población rural, salvo pocas excepciones, no dispone de ninguna seguridad jurídica de la propiedad de su tierra.
- La ayuda mutua disminuye los costos, pero también es un proceso dificultoso que se lleva a cabo de manera paralela al trabajo que la gente realiza para obtener sus ingresos y cubrir sus necesidades básicas, disminuyendo su tiempo de descanso.

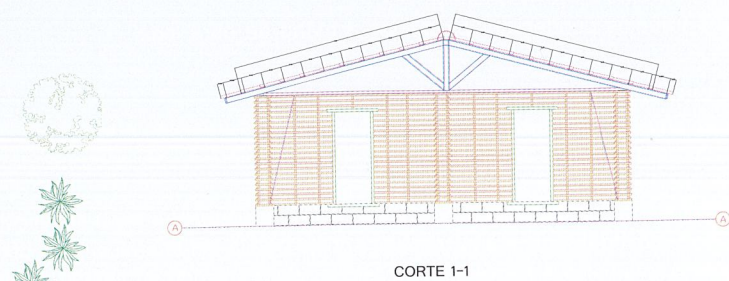
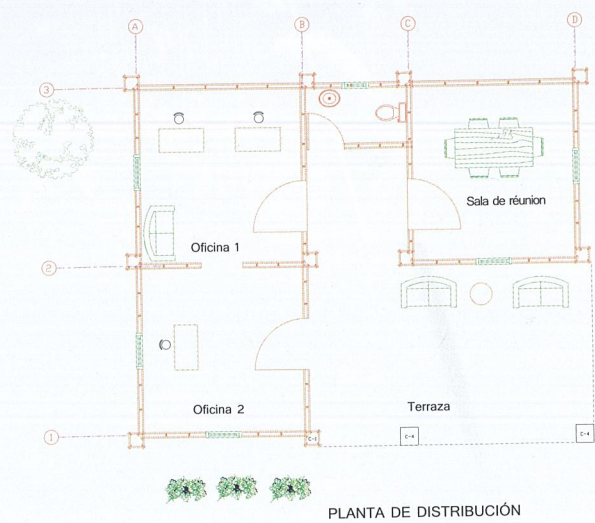
En lo técnico:

- La época lluviosa dificulta la realización de los trabajos durante el proceso constructivo, recomendándose que se ejecute en época de verano.

En lo político:

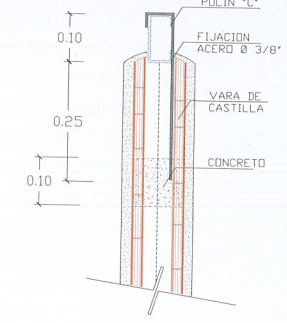
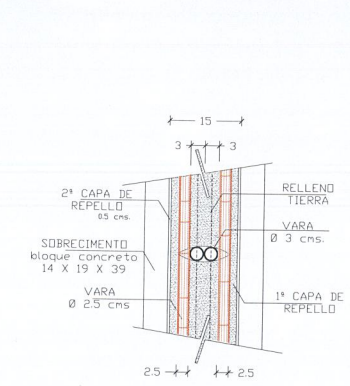
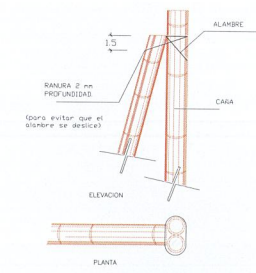
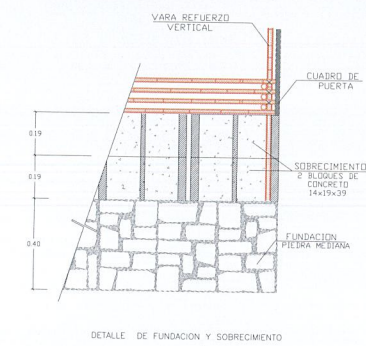
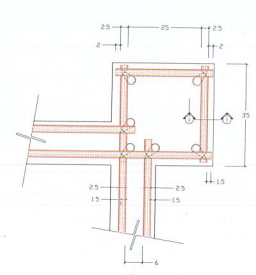
- No hay programas de vivienda para zonas rurales y por ende no existe una línea de asignación de fondos por parte del estado.





OFICINAS DE CARITAS SAN MIGUEL

Esta edificación correspondería a un modelo de vivienda cuya superficie global es de 36m² que incluyen la terraza.



Detalles y elementos constructivos utilizando material local como la vara de Castilla, Zacate y la tierra, ellos se convierten en los componentes básicos de la técnica Bahareque Cerén

VIVIENDA UNIFAMILIAR CAMPESINA Y ESCUELA INFANTIL

Fundación San Alonso Rodríguez, FSAR, Tocoa, Colon, Honduras

Juana Esquivel
Daniel Pacheco

La Fundación San Alonso Rodríguez (FSAR), desde el año 2003 promueve un modelo de desarrollo alternativo con sistemas constructivos tradicionales con tierra, rescatando y valorando el conocimiento local y las técnicas constructivas con tierra, e impulsa mejoras que garanticen la calidad de las mismas, así como la accesibilidad de las familias pobres a una vivienda saludable y sustentable, mediante la línea estratégica de producción social de la vivienda.

El Proyecto Red de Viviendas y Desarrollo Alternativo Sostenible (REDVIDAS II), es un componente de trabajo de la Fundación, que busca incidir en Organizaciones No Gubernamentales de Desarrollo (ONGDs) y entidades del estado de Honduras, con el ánimo de fortalecer el derecho a la vivienda a personas vulnerables de zonas rurales en Honduras, mediante la promoción de técnicas constructivas tradicionales mejoradas, específicamente la construcción con tierra (adobe mejorado, bahareque tradicional mejorado y bahareque CERÉN) y otros materiales de acuerdo a la disponibilidad en la zona como una estrategia para que el gobierno destine recursos e impulse programas alternativos incluyentes que permita que las familias más vulnerables en situación de pobreza accedan al derecho a la vivienda.

El trabajar con personas más vulnerables: mujeres, indígenas y afro descendientes, ha sido una experiencia muy importante porque ha enriquecido nuestra visión y misión y lo cual nos ha permitido conocer a fondo los obstáculos que impiden que las familias en situación de pobreza tengan acceso a una vivienda saludable y sustentable, como la falta de tierra, la salud, educación, la vivienda y la carencia de una política de estado con equidad social.

La familia se beneficia aprendiendo a trabajar socialmente como autoayuda mutua, cambian notablemente su forma de vida con espacios mas adecuados en la vivienda, mayor seguridad, mejor higiene y sobre todo los auto constructores mejoran la economía familiar como albañiles.

La primera experiencia – Una Casa en la comunidad de Hurraco Lislis

En el 2010 con el proyecto REDVIDAS II socializamos la construcción de la primera casa como obra modelo con la técnica constructiva bahareque CEREN, Adobe mejorado y bahareque tradicional mejorado con la Organización servicio social de Honduras (SERSOH) en el Municipio de Jutiapa Departamento de Atlántida, se promueve un seminario taller con los ingenieros, arquitectos de las ONGDs organizaciones sociales como el Consejo Hondureño de la Vivienda Solidaria (COHVISOL) la participación de algunos alumnos de último año de la universidad Católica, Instituciones del Estado de Honduras y se desarrolla en la comunidad de Hurraco Lislis del mismo Municipio.

¿Qué significó para la institución esta experiencia?

Para nosotros significó un reto de promover una técnica constructiva con el material caña brava como lo conocemos y como un material alternativo para la construcción de la vivienda para personas que no tienen acceso a un crédito con el Estado.

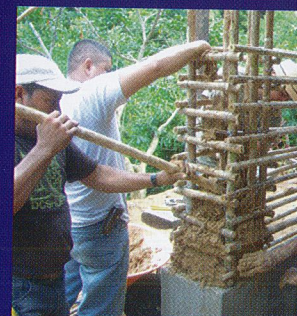
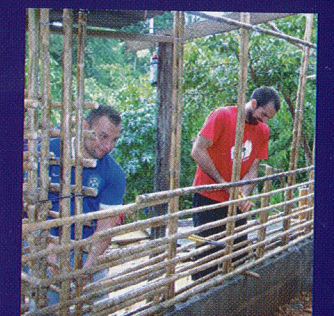
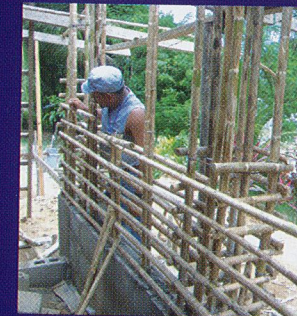
¿Qué significó para la familia?

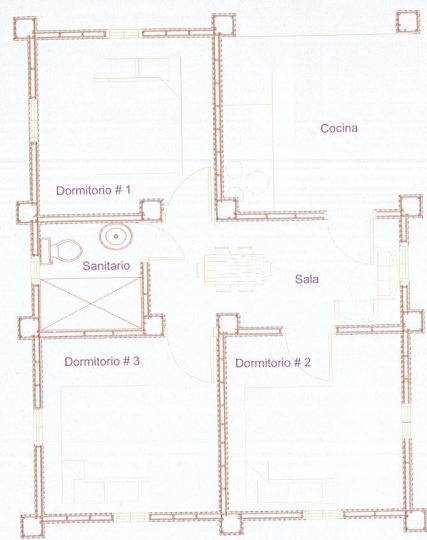
Significo una oportunidad de tener una casa grande pero en un principio este tipo de técnica constructiva generaba dudas, construir con Caña y sin horcones no es conocido, pero después de construido una aceptación total de la familia y de los pobladores vecinos que participaron en la experiencia.

Expresiones:

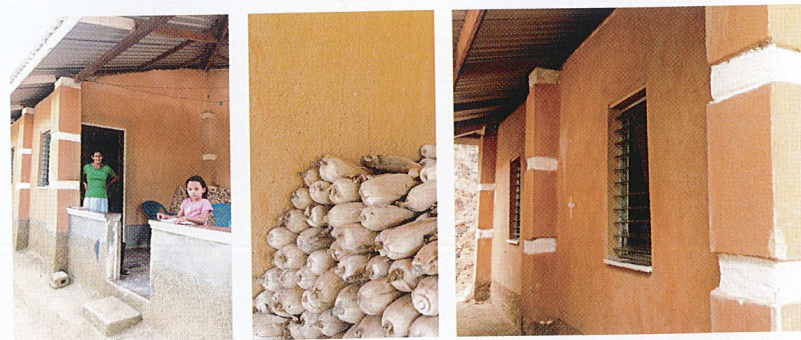
“Nosotros pensábamos que la construcción era igual que la que nosotros hacemos, pero vemos que esta es bien lujosa y bien hecha y que bonitas se ven, pero claro, como se va comparar con nosotros si construimos al chilazo como dicen y esta nombre!! ..si es mas con inteligencia”.

...Pues don Daniel invento sortear con papelitos y el que le saliera casa bahareque CEREN ese tenía que aceptar y nosotros fuimos los favorecidos, aunque el trabajo fue duro pero tenemos buena casa, hoy los otros se arrepienten porque las casas de ellos la madera de horcones se está picando y ésta esta sanita, ni una rajadura tiene...





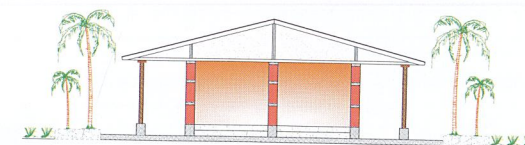
Vivienda unifamiliar campesina 51m², Urraco Lislis, Municipio Jutiapa Proyecto fsar, Tocoa, Colon, Honduras



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN

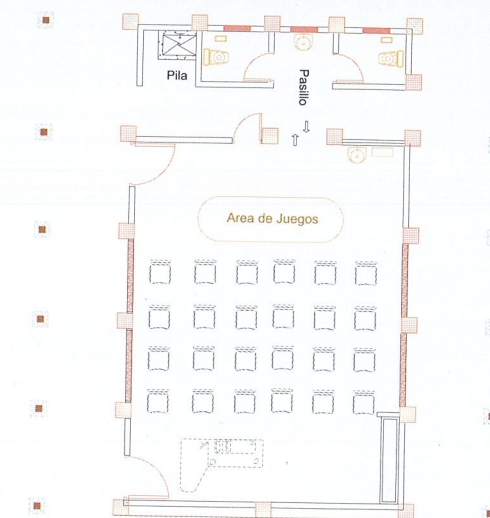


ELEVACIÓN FRONTAL



ELEVACIÓN LATERAL

Escuela infantil (Kinder) de 70m² asentamiento campesino de Rigores, FSAR, Tocoa, Colon, Honduras



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN

CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA POPULAR

Comité Campesino del Altiplano CCDA, Caserío "Ojo de agua" San Antonio de Palopo - Sololá

"Para la construcción participativa de las viviendas se necesita de capacidad instalada, con la que ya se cuenta en las comunidades socias del CCDA".

Leocadio Juracán Salomé
Teodoro Coz

Somos una organización indígena y campesina que tiene su origen en el Altiplano de Guatemala el 02 de marzo de 1982. Surgimos como una alternativa de coordinación entre comunidades para la defensa de la vida, actualmente nos hemos convertido en un instrumento de organización a nivel nacional que busca transformar la realidad en la que vivimos a través de diferentes acciones que provoquen la refundación y estructuración del actual estado hegemónico a un estado multicultural.

Visión: "Un país con desarrollo integral y ecológico"

Misión: Organizamos a campesinos y campesinas conscientemente para que cumplan con nuestros principios y que los transforme en verdaderos sujetos de cambio y actores de su propio desarrollo.

Objetivo Estratégico: Promover el desarrollo humano integral de la población rural con equidad de género a través de acciones sociales, culturales, económicas y políticas que nos permitan mejorar la calidad de vida de los y las guatemaltecas, respetando y conviviendo con las diferentes culturas de nuestro país.

TODA UNA HISTORIA EN LA CONSTRUCCIÓN

Desde el programa Acompañamiento al Desarrollo Comunitario, el CCDA implementa una estrategia de construcción de viviendas alternativas por medio de una cooperativa creada desde los mismos socios como un mecanismo alterno en el tema de construcción de vivienda, como efecto real de la ausencia en la cobertura desde el Estado-Gobierno en el tema.

EL FIN PRINCIPAL

Construir colectivamente desde los principios de la cultura Maya, viviendas, con la utilización del recurso local, como un medio de garantizar la vida y que para tal logro es importante la organización Comunitaria. Guatemala como país goza con recursos locales como son: piedras, cañaveral, tierra y suelos que permiten llevar a cabo el proceso de lo que hoy conocemos como construcción en base a la técnica constructiva "Bahareque Cerén"

COMO CONSTRUIMOS

Se seleccionan a las familias para poder construir la vivienda, seguido de ella se comprometen con el trabajo colectivo del CCDA y el apoyo mutuo para futuras construcciones. Para la construcción de la vivienda se utilizan solo recursos locales que van desde la piedra, tierra, cañaveral, barro (arcilla), pino -en algunos casos- que servirán para la construcción de una vivienda con la técnica sismo resistente que son elaboradas ahora desde el CCDA.

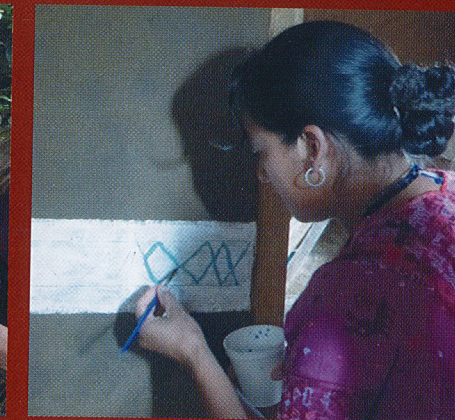


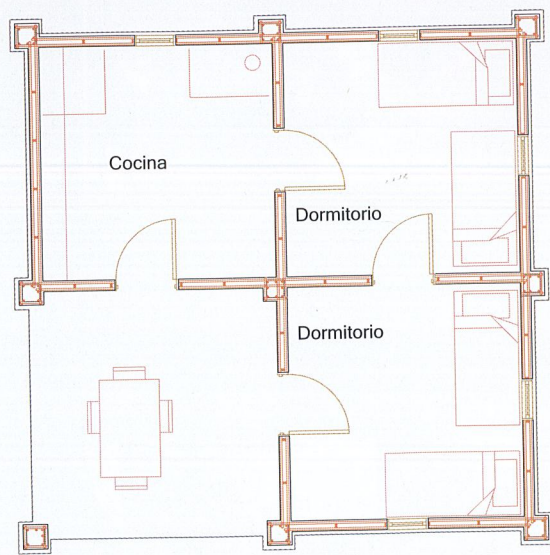
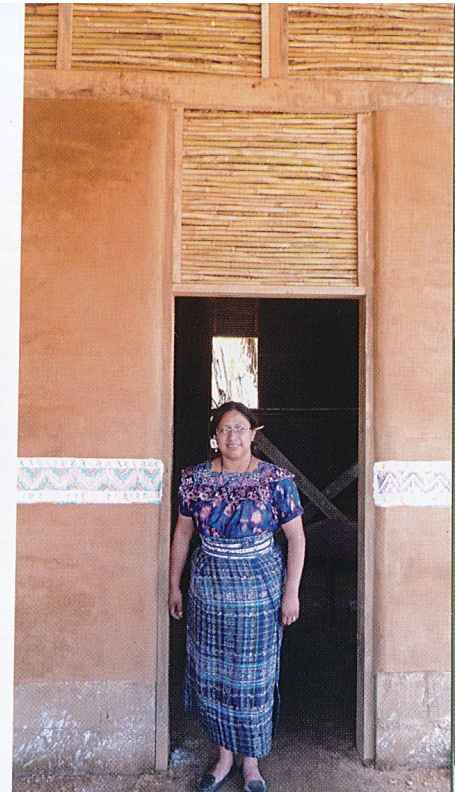
"Partimos del hombre mismo, como sujeto que piensa, observa, produce conocimientos y transforma la naturaleza a través del trabajo práctico cotidiano cómo fruto el buen vivir. Hacemos énfasis del trabajo diario que nos convierte en especialistas, de acumular el conocimiento y desde acciones diestras de intercambio nos permite reconocer nuestros errores para reiniciar el avance del desarrollo humano"

"Partimos también de la conciencia humana que se rebela contra todo aquello que genera desequilibrio, falta de respeto, depredación y acumulación individual, que agrada y destruye a la madre naturaleza, a la colectividad humana (Indígenas, campesinos hombres y mujeres) y su entorno infinito."

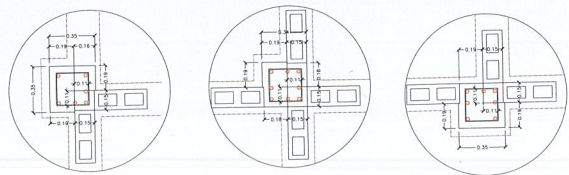


Aniceto Montiel
Fragmento del prólogo de "memorias de capacitación". Diciembre 2013



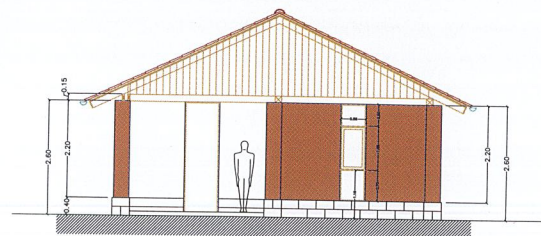


PLANTA DE DISTRIBUCIÓN

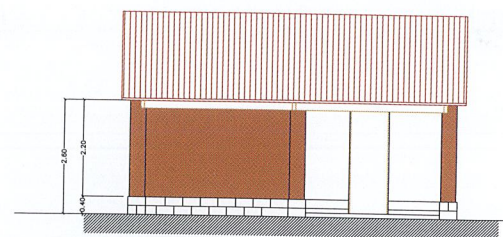


DETALLES DE COLUMNAS

Vivienda 32 m² habitables + 10.8m² terraza
 Caserío "Ojo de agua" San Antonio de Palopo -
 Sololá, Guatemala



FACHADA PRINCIPAL



FACHADA LATERAL



CONSTRUIR CON BAHAREQUE CERÉN

Pastoral de la Tierra - Pastoral Social de la Arquidiócesis de los Altos, Quetzaltenango Caserío la Fuente
Coordinadora Inter Institucional de Occidente -CIIO, San Carlos Sijá, Quetzaltenango

1.- Introducción

A raíz del terremoto del 7 de noviembre del 2012, que afectó varios departamentos de la república de Guatemala, especialmente la región del sur-occidente, nace el proyecto: "Fortalecimiento de capacidades y empoderamiento de familias damnificadas para la reconstrucción de vivienda y hábitat después del terremoto de noviembre 2012 en comunidades de la región Sur-Occidental de Guatemala", promovido por tres instancias que son co-partes de la cooperación de MISEREOR en la región: la Asociación Servicios a Programas de Desarrollo e Investigación, ASO-SEPRODI. Guatemala - Sololá; la Pastoral de la Tierra - Pastoral Social de la Arquidiócesis de los Altos, Quetzaltenango - Totonicapán; y El Movimiento de Trabajadores /as Campesinos/as, MTC, San Marcos; forman la coordinadora Inter Institucional de Occidente -CIIO- que se convierte en una instancia articuladora de procesos para mejorar las condiciones de vida de las personas y familias damnificadas en las diferentes comunidades que sufrieron mayor afectación.

2. Objetivos del proceso

- Fortalecer internamente las estructuras organizativas de tres CIC y la CIIO; para acceder a sistemas de vivienda digna y mejoramiento del Hábitat.
- Promover conocimientos, saberes y capacidades de 3 CIC y la CIIO, para el desarrollo de acciones en la identificación y solución a condiciones de vulnerabilidad y mejoramiento del hábitat y la construcción de sistemas de viviendas sismo-resistentes, mediante el empleo de materiales locales y tecnologías, ancestrales y modernas.
- Promover la gestión ante entidades del Estado, cooperación nacional e internacional, desde la CIC, con apoyo de la CIIO, para el mejoramiento del hábitat y la construcción de sistemas de viviendas sismo resistentes, de las familias priorizadas.

3.- Líneas de acción:

- Fortalecimiento organizativo, intercomunitario e institucional
- Formación, capacitación e investigación:
- Diseño, formulación y gestión de apoyos.

Los principales resultados obtenidos en la ejecución del proyecto son la capacitación y la formación de líderes y lideresas representantes de familias priorizadas en el proceso, mediante el cual se han conformado cuatro consejos: Consejo de Organización, Consejo de Prevención y mitigación de riesgos, Consejo de Gestores de Proyectos y Consejo de Constructores. Se han desarrollado intercambios de experiencias y apoyo de consultores externos para fortalecer cada uno de estos consejos y estructura colectiva a nivel comunitario e institucional.

Con el consejo de constructores; se ha desarrollado un proceso de formación y capacitación teórico-práctico, teniendo como resultado la construcción de una vivienda modelo sismo-resistente aplicando la técnica Bahareque Cerén, dicha experiencia se realizó en el Caserío la Fuente de la aldea San José Chicalquix del municipio de San Carlos Sijá, departamento de Quetzaltenango. Los aspectos más relevantes de esta experiencia fue el trabajo de colectivo o ayuda mutua, demostrando la solidaridad con la familia afectada directamente por el terremoto.

Para el desarrollo del proceso se han realizado las siguientes acciones;

Primer Paso: Se inició con un proceso de sensibilización de las personas destinatarias, para considerar y confiar en la "construcción con Tierra" aprovechando el material local y lo que representa culturalmente una vivienda de tierra.

Segundo Paso: posterior al proceso de capacitación se realizaron las pruebas de suelo por la organización comunitaria, como parte de la investigación del material local y se distribuyeron responsabilidades para la planificación y organización de la obra.

Tercer Paso: en esta última fase se desarrolló la construcción de la vivienda modelo, logrando mantener los principios de: unidad, trabajo en equipo, solidaridad e intercambio de experiencias a nivel regional. Este proceso fue el primero en la región, sirvió de experiencia también para el desarrollo de las otras experiencias de construcción de las casas modelos en los otros departamentales.

Resultados

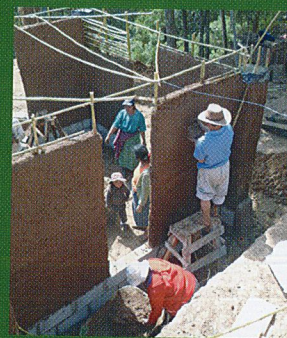
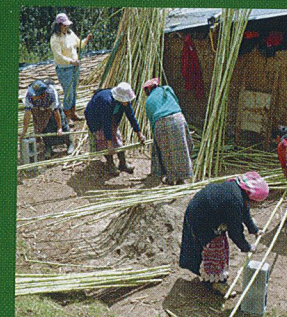
Para la Institución

Para la Pastoral Social de la Tierra es una primera experiencia de trabajo a nivel colectivo o en alianza regional, así como de la construcción con Bahareque - Cerén, puesto que su mayor experiencia de trabajo se enfoca en la formación - capacitación sobre temas de organización y participación comunitaria, seguridad y soberanía alimentaria, producción agropecuaria con enfoque agro ecológico y transformación y comercialización de productos, con grupos organizados de las comunidades de la Arquidiócesis de los Altos.

Para la Comunidad

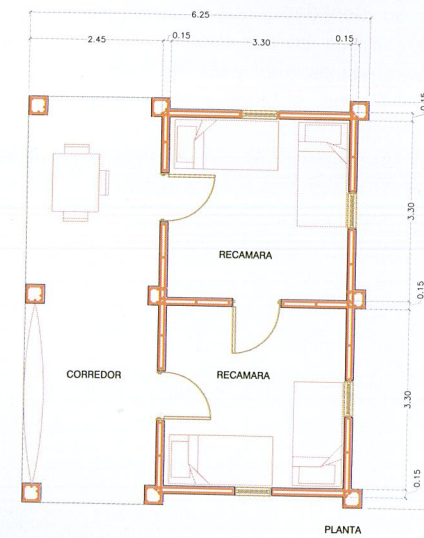
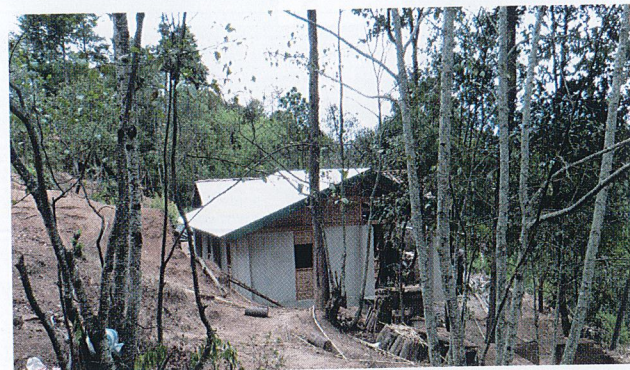
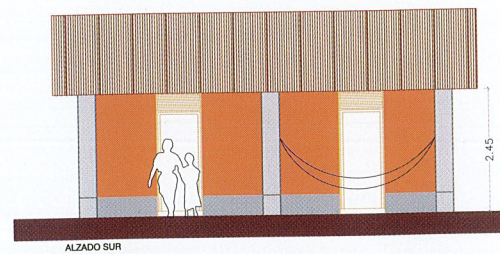
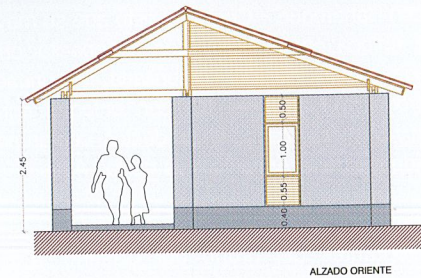
Los y las integrantes del grupo del Caserío la Fuente, de la aldea San José Chicalquix, del Municipio de Carlos Sijá, en la construcción de la casa modelo de bahareque, se organizaron de una forma activa y efectivamente, ya que aplicaron principios de unidad, trabajo en equipo, solidaridad e intercambio de experiencias con personas de otros departamentos de Sololá y San Marcos, así como con líderes y lideresas de comunidades cercanas a la aldea tales como; Esquipulas Seque y Huitan.

Actualmente los líderes y lideresas están promocionando la experiencia a otras personas de su comunidad, esto ha motivado la participación de nuevas personas en el proceso del proyecto, con la finalidad de mejorar su vivienda.



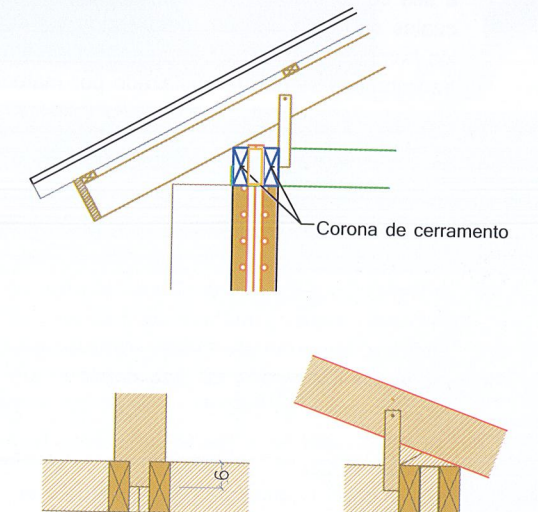


Vivienda 23 m² habitables + terraza 18 m²
 Caserío La "Fuente" en el municipio de San Carlos
 de Sijá Quezaltenango, Guatemala



Area útil vivienda = 23 m²

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN



DETALLE DE VIGA COLLAR Y TECHO

EXPERIENCIA DE CAPACITACIÓN EN OBRA

Prototipo Bahareque Cerén, en el Beneficio del Café, Cerro de Oro, Guatemala

"Esa será nuestra lucha constante. Desde nuestros lugares trataremos de apoyar a las y los compañeros del CCDA en este bello sueño".
Roberto Miranda (Educación en Acción, Canadá)

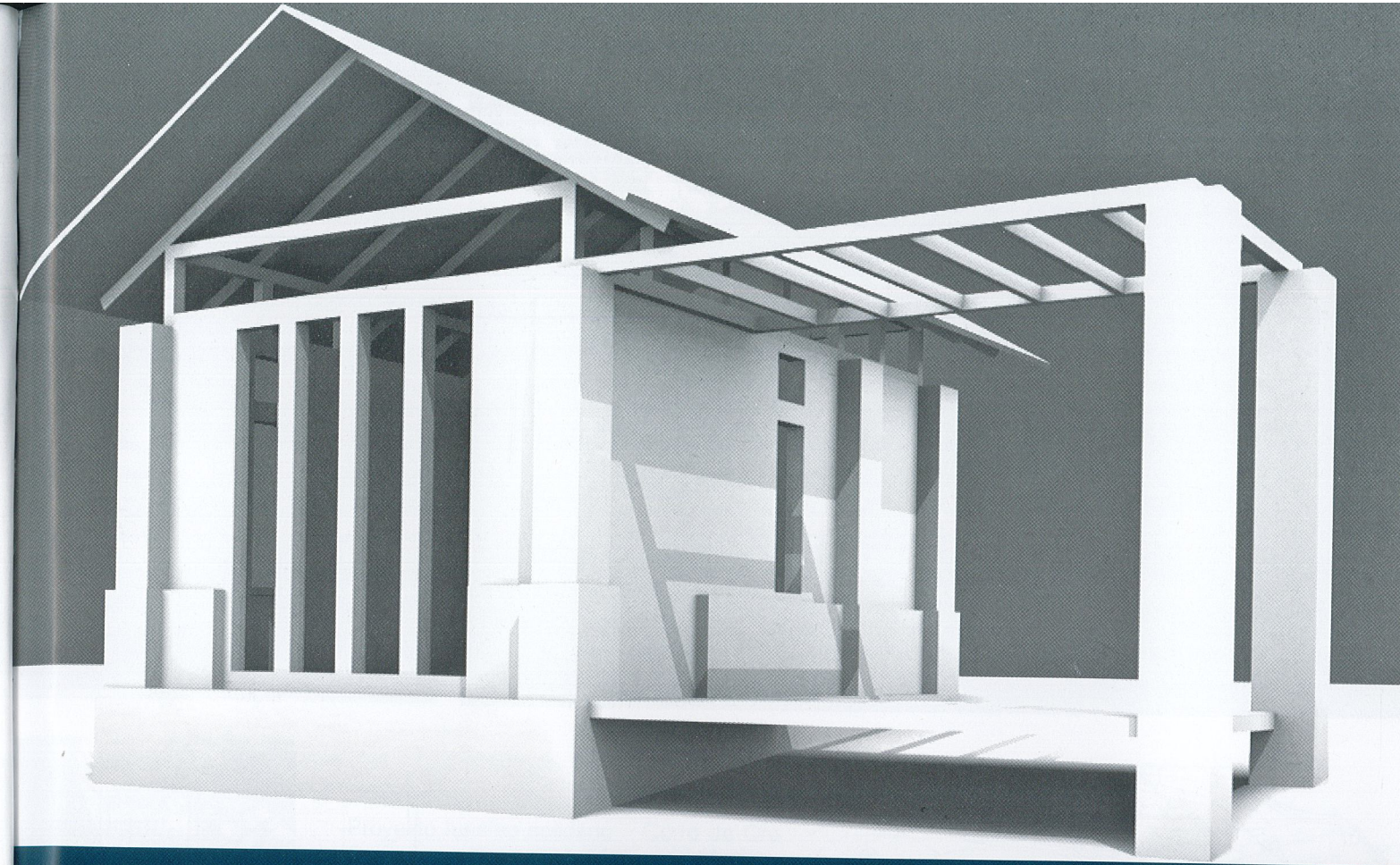
Arquitecta: Iris Sosa
Arquitecta: Mariana Mas

En el año 2009 conocimos Educación in Acción y Café Justicia Ottawa (Canadá) que colabora con el Comité Campesino del Altiplano CCDA (Guatemala) a través de la venta de café en comercio justo y la construcción de viviendas para familias campesinas e indígenas. Vimos que era una oportunidad para trabajar con las comunidades de Guatemala en beneficio de la gente y al mismo tiempo, sumarnos a la lucha del CCDA por mejorar las condiciones de vida en las áreas rurales donde tiene presencia. Pensamos que sería apropiado proponerles una alternativa de vivienda mediante el uso de materiales locales y técnicas constructivas seguras frente a los sismos, buscando también la belleza en los espacios, formas, materiales y texturas.

Durante la primera visita al CCDA en 2009, observamos viviendas construidas con materiales locales, tierra, caña y piedra, las técnicas constructivas son el bahareque y el adobe. Entendimos que en Guatemala, durante la guerra interna, la gente - en su mayoría indígenas - emigraron a las ciudades o se fueron a EUA y al regresar a sus comunidades, traían otras ideas, entre ellas, la negación de su identidad y sus orígenes indígenas, los cuales son sinónimo de marginación y discriminación, provocando cambios en sus costumbres: por ejemplo, los hombres han dejado de usar su traje típico, los niños y jóvenes hablan español y las técnicas constructivas tradicionales se han reemplazado por materiales industriales como el bloque, el hierro y el cemento.

Se realizó una serie de presentaciones a los miembros del CCDA para motivarlos y mostrarles la posibilidad de recuperar sistemas constructivos tradicionales, que tienen en su esencia una gran sabiduría constructiva, no sólo por los beneficios económicos, de salud y de bienestar que representan, sino porque es una manera más de resistir y combatir la ignorancia y luchar por reivindicar su identidad, el respeto por sus conocimientos y el derecho a una vivienda. Por ello se decide construir un prototipo con la técnica bahareque Cerén en el Beneficio del café, en Cerro de Oro, a manera de capacitación en obra. Desde el inicio del taller "Obra-Escuela", nuestra manera de trabajar partió del diálogo y la reflexión, que fue la forma en la que todos pudimos aprender de todos. Por nuestra parte aportamos en el lado técnico, mostrando la importancia de todos los elementos de una construcción: desde el cimiento hasta la estructura de techo y - de manera fundamental - la identificación de las tierras más idóneas para el relleno de los muros y recubrimientos.

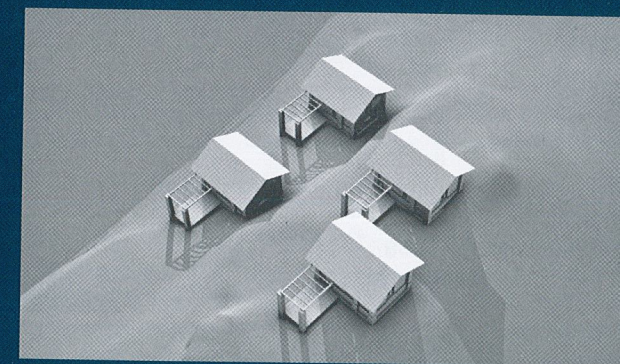
Por parte de las personas que se sumaron a la capacitación, aprendimos a trabajar la piedra, gracias a los conocimientos y la sabiduría del maestro cantero y albañil, quien estaba dispuesto a compartir sus conocimientos; fue ahí donde nos dimos cuenta de que el saber y las experiencias transmitidas de generación en generación pueden y deben recuperarse en beneficio de todos. La experiencia de nuestro trabajo en Guatemala con los compañeros del CCDA va más allá de la construcción; se trata de hacer arquitectura, pensando en los espacios, las fachadas y los detalles, buscando hacer algo bello y no sólo

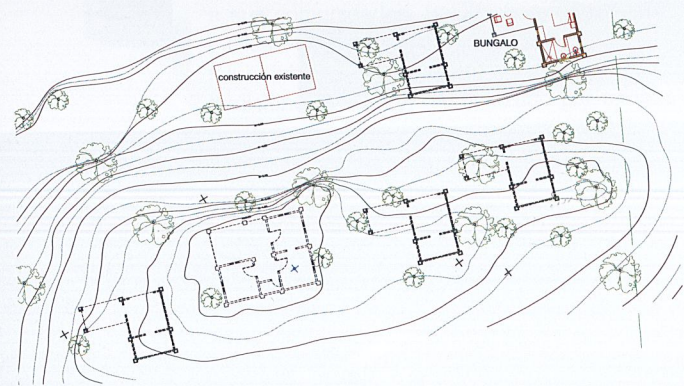
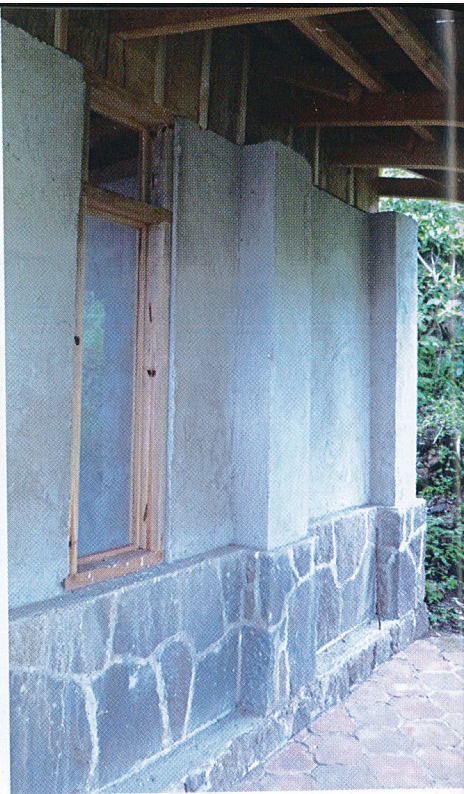


funcional, utilizando siempre materiales locales, la piedra, la tierra, la caña, materiales cálidos que están en armonía con el hombre y la naturaleza.

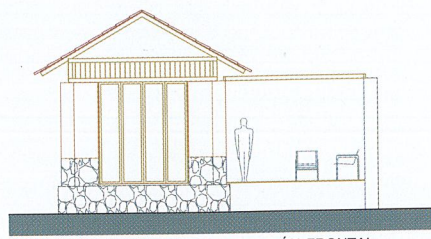
Construir con bahareque Cerén resultó ser apropiado ya que es una técnica propia de la identidad cultural de las comunidades en Guatemala, además de ser una solución frente a los sismos que son frecuentes en la zona. Además, al ser una técnica conocida y que no requiere de mano de obra calificada, permite que sea fácilmente asimilada y replicada por los participantes a la capacitación en obra, aunque no sean albañiles.

En conclusión nosotras sólo mostramos uno de los caminos que les pertenecen y por los cuales pueden seguir.

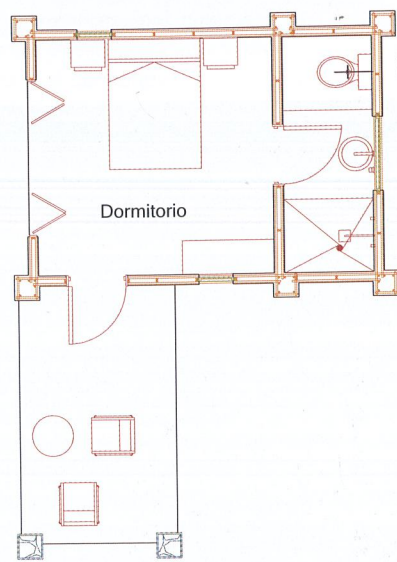




Proyecto turismo solidario - Cerro de Oro
 Habitación Bungalow
 Arquitectas: Iris Sosa
 Mariana Mas



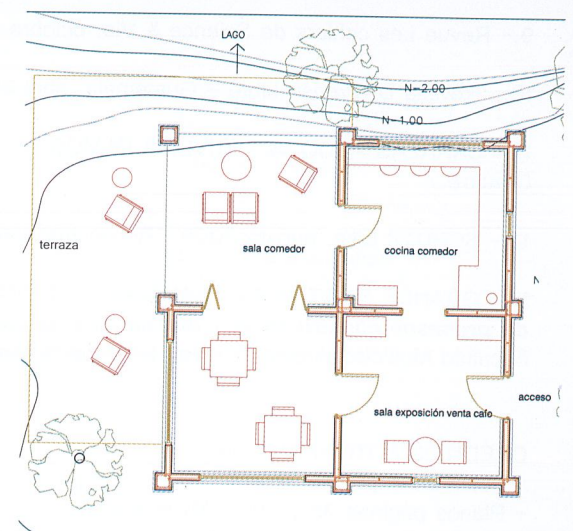
ELEVACIÓN FRONTAL



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN



Proyecto turismo solidario - Cerro de Oro
 Comedor - Terraza de visitantes 32m²
 Arquitectas: Iris Sosa
 Mariana Mas



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Consejo Nacional para la Cultura y el Arte, CONCULTURA, El Salvador, The Getty Conservation Institute, Los Ángeles, California, USA, Junio 2002, "Joya de Cerén, El Salvador - PLAN DE MANEJO"
- 2.- VALLE Ivette -CHÁVEZ Amilcar, Universidad Albert Einstein - Facultad de Arquitectura, Febrero 1992, Tesis de Grado: "**Joya de Cerén - Análisis Arquitectónico**"
- 3.- RODRÍGUEZ Melara Raul E., Universidad de San Carlos de Guatemala, abril 2012, Tesis de grado: "**Reconstrucción virtual de la arquitectura Maya prehispánica: Modelado asistido por computadora del sitio arqueológico El Baúl**"
- 4.- CARAZAS Aedo, W. - MISEREOR - CRAterre ENSAG France, Mayo 2001, Informe de misión: « **Programa de reconstrucción de viviendas en El Salvador** ».
- 5.- Fundación Intercultural para el Desarrollo Humano y Social de la Región Mam - 2003 "**Diagnostico de la Región Mam**", Edición terre des hommes
- 6.- COUPE Robert, 2010, "**Azteques et Mayas**" Edición Hachette.
- 7.- Caritas El Salvador - Diócesis de San Miguel, Agosto 2010, Cartilla "**Aprendiendo a Construir viviendas con la técnica del Bahareque Ceren**"
- 8.- MAS GOMEZ M. - Mémoire du Diplôme de Spécialisation et Approfondissement - Architecture de Terre, DSA - CRAterre-ENSAG - France, 2010, « **Valorisation et amélioration de l'habitat rural en Guatemala** »
- 9.- Revue Les cahiers de Science & Vie, octubre 2003 « **la civilisation perdue des bâtisseurs Mayas** ».
- 10.- Revista D, Prensa Libre - Guatemala, abril 2013, Informe: « **Arquitectura sin Arquitectos** »
- 11.- CARAZAS AEDO W - RIVERO OLMOS A, agosto 2002, "**Bahareque - Guía de construcción para sísmica**", Edicions Craterre.
- 12.- SCHUTZ Eike, agosto 2009, "Reconstrucción - De destrucción y esperanza, de tierra y cobijo", Ediciones EDIMPRO
- 13.- GRANDE MARTÍNEZ A, MANZANO G. PORTILLO J.L. y TRANSITO J. 2009, tesis de grado de arquitecto, "**Investigación de procesos constructivos y diseño para la vivienda con el sistema alternativo bahareque**", Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental del Departamento de Ingeniería

CRÉDITOS FOTOGRÁFICOS:

- Fotos de la página 37 Arq. Javier Rodríguez
- Planos páginas 38 y 39 FSAR Honduras
- Figuras de la página 49 y dibujo de planos de las paginas 42, 43, 46, 47, 50 y 51 Arq. Mariana Mas
- El resto de fotos, gráficos, acuarelas y esquemas son del autor

AUTOR

- Wilfredo Carazas Aedo, Arquitecto consultor en Hábitat y Patrimonio,
- Investigador Asociado del Centro de Investigación en Arquitectura de Tierra de la Escuela de Arquitectura de Grenoble (CRAterre) (Unidad de investigación AE&CC) Francia.
 - Miembro del equipo pedagógico del laboratorio CRAterre - Diploma de Especialización en Arquitectura de Tierra (DSA)
 - Miembro de la Red de reflexión: "Polo de Riesgos Mayores de GAIA" - Francia.
 - Miembro asociado de la Red Iberoamericana - PROTERRA
 - Miembro de la Red Mesoamérica Kaab.

RESPONSABLE DE LA EDICIÓN

Edición en español financiada por MISEREOR (Obra Episcopal Alemana)

COORDINACIÓN GENERAL

Caritas El Salvador, Diócesis San Miguel, El Salvador

SE AGRADECEN LAS CONTRIBUCIONES DE :

CARITAS EL SALVADOR, DIÓCESIS DE SAN MIGUEL, EL SALVADOR
Ing. Civil Mauricio NAVARRO, Subdirector de Caritas, Diócesis de San Miguel
Ing. Civil Liliana CRUZ, Técnica de Proyecto

COMITÉ DE CAMPESINOS DEL ALTIPLANO (CCDA), GUATEMALA
Leocadio Juracán SALOMÉ, Coordinador Nacional del CCDA
Teodoro COZ, Representante Legal del CCDA

PASTORAL SOCIAL - ARQUIDIÓCESIS DE LOS ALTOS, GUATEMALA
Rosario YAC HUIX, Trabajadora Social. Coordinadora técnico de proyecto CIIO
Ing. Roberto OROZCO VELÁSQUEZ, Coordinador ejecutivo

FUNDACIÓN SAN ALONSO RODRÍGUEZ, FSAR, HONDURAS

Juana Esperanza ESQUIVEL URBINA. Directora de la FSAR, Profesión: Administración de Empresas Agropecuarias.
Daniel PACHECO BENITES, Bachiller en Administración en Empresas. Tesorero de la Junta Directiva de la FSAR

ARQUITECTAS

- Mariana MAS, DSA-Terre
- Iris SOSA, México

DISEÑO GRÁFICO: Arq. Alba RIVERO OLMOS
CORRECCIÓN ORTOGRÁFICA: Arq. Mirta SOSA

1,500 ejemplares, primera edición.
Impreso en El Salvador, C. A.
por Impresos Quijano, S. A. de C. V.
Noviembre de 2014.

Apoyaron

MISEREOR

 **Cáritas**
EL SALVADOR
Diócesis de San Miguel

Meso
Ameri
Kaab



Fundación
San Alonso Rodríguez



Organisation
des Nations Unies
pour l'éducation,
la science et la culture



Chaire UNESCO
d'Architecture
de terre



école nationale
supérieure
d'architecture
de grenoble



MISEREOR



Cáritas
EL SALVADOR

Diócesis de San Miguel