



Dr. Francisco Pérez Cortés

Secretario académico de la División de Ciencias y Artes
para el Diseño UAM Xochimilco



INFORME FINAL DE SERVICIO SOCIAL

UAM-UNIDAD XOCHIMILCO

SINTESIS CREATIVA

Periodo: 7 de noviembre 2017 al 7 de julio del 2018

Proyecto: desarrollo de materiales y técnicas de construcción de bajo impacto
ambiental para el diseño arquitectónico y la conservación del patrimonio edificado:
tierra

Clave: XCAD0000146

Responsable del proyecto: Dr. Arq. Luis Fernando Guerrero Baca

Asesor interno: Dr. Arq. Luis Fernando Guerrero Baca

Guzmán Saucedo Jorge Vicente

Matrícula: 2142038455

Licenciatura: Arquitectura

División de Ciencias y Artes para el Diseño

Cel.: 55 25 61 02 75

Correo electrónico: jvguzmanuaau@gmail.com

INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia de la construcción se han utilizado distintos tipos de materiales los cuales con el paso del tiempo han evolucionado para mejorar propiedades físicas para satisfacer los diferentes tipos de necesidades que requiere la población mundial en cuestiones constructivas.

Podemos hablar de diferentes materiales para la construcción que se han utilizado a lo largo de la historia. Cualquier persona sabe de la utilización de este material en la construcción ya que desde la prehistoria y las civilizaciones antiguas se utiliza la tierra como material constructivo. Sabemos que la tierra ha sido un material predilecto para la arquitectura popular en todo el mundo y en México. Cabe destacar la utilización en varias zonas del país principalmente en zonas de grandes índices de calor, un ejemplo claro es la zona norte del estado de Guerrero y Michoacán que abarca la zona de tierra caliente (Teloloapan, Altamirano, Arcelia, Morelia)

Podemos mencionar que la tierra a sido utilizada en la arquitectura desde los inicios hasta el siglo XX, pero también es utilizada hoy en día por sus condiciones y propiedades físicas las cuales podemos mencionar algunas:

- Aislante acústico
- Material inerte (ninguna sustancia química)
- Poco impacto ambiental
- Bajo costo constructivo
- Propiedades térmicas
- Fácil de obtener
- 100 % reciclable

Estas son solo algunas propiedades que contiene la tierra, pero sabemos y entendemos que dependiendo del conocimiento empírico y científico de las comunidades se puede mejorar sus condiciones físicas ya que podemos utilizar la tierra junto con materiales como la cal, arena, madera, piedras entre otras cosas.

En nuestro proyecto llamado “desarrollo de materiales y técnicas de construcción de bajo impacto ambiental para el diseño arquitectónico y la conservación del patrimonio edificado: tierra”. Las actividades a realizar en nuestro proyecto constaban de realizar diferentes tipos de pruebas con tierra mezclando con otros tipos de materiales y encontrar algún material con el cual fuera compatible y si ya se sabía de la compatibilidad de los materiales como mejorar su resistencia.

OBJETIVO GENERAL

No solo se contemplaba un objetivo general si no que, los objetivos generales eran varios y se basaban en la obtención de información que nos pudiera ayudar en tener una vasta experiencia en ¿cómo? ¿Dónde? ¿Cuándo? Utilizar diferentes materiales mezclados con tierra.

Primero fue como utilizar este proyecto en una cooperativa llamada Tozapan Khali ubicada en la sierra de Puebla en el pueblo mágico de Cuetzalan la cual se desarrolla a partir de mejorar la calidad de vida de los indígenas de esta región. El desarrollo de esta cooperativa contemplaba la construcción de bajo impacto ambiental a la cual nosotros nos enfocábamos y realizaríamos pruebas para comprender como eran sus sistemas de construcción con adobe y bambú principalmente.

A raíz del sismo del 19 de septiembre del año 2017 el objetivo general no cambió radicalmente, pero sí tuvo algunas modificaciones las cuales se centraron primero que nada en realizar un estudio a cerca de los daños causados en una zona en específico la cual seleccionamos a partir de la gravedad del mismo.

“San Luis Tlaxialtemalco” fue la elegida.

Teniendo información de los daños nos dimos a la tarea de realizar propuestas de viviendas las cuales fueran de bajo impacto ambiental y que el material principal fuera la tierra mezclada con diferentes materiales para crear construcciones ligeras y de un bajo costo las cuales fueran opción de construcción para los pobladores de esta zona.

Sabiendo que Xochimilco es una de las zonas mas irregulares de la ciudad por la cantidad de agua y que las personas construyen con sistemas muy pesados como lo es el acero y concreto nos dimos a la tarea de realizar talleres informativos que se basaran en convencer a las personas en retomar ciertas tradiciones constructivas que ellos tenían las cuales eran utilizadas a base de tierra y madera.

Todos estos procesos constructivos los llevamos acabo en el taller trabajando de manera unilateral con nuestro profesor y poder hallar la mejor opción para los habitantes de San Luis Tlaxialtemalco.

ACTIVIDADES REALIZADAS

Retomando el objetivo general, las actividades realizadas constataron en diferentes actividades.

El profesor nos introdujo a algo que es su pasión y compromiso que tiene con el medio ambiente hablando a cerca de las ventajas y claro las desventajas de construir con tierra, nos apoyó adentrando primero que nada con teoría la cual nos presentaba de manera grafica y algunas lecturas la cual reforzaba de manera adecuada todo lo que realizábamos en el taller,

Primero que nada, fueron actividades teóricas las cuales empezaron con los fundamentos de la construcción tradicional la cual proviene desde la construcción de las pirámides un ejemplo claro es la pirámide de Teotihuacán o la pirámide mas grande del mundo que se encuentra en Cholula Puebla llamada Cerro Hecho a Mano y está hecha por barro,

Primera actividad. – Fue encontrar el ángulo natural de diferentes materiales el cual se basa en medir el ángulo y la altura de cada material respecto a un ángulo horizontal, era una prueba rápida y sencilla la cual constaba en dejar caer de manera normal un material en una base plana y horizontal, estos materiales fueron cal, arena, tierra, rocas de dimensiones pequeñas, medianas y grandes entre otros materiales. Con esto nos dimos cuenta del ángulo de reposo de cada material, cual tenía el mayor y menor ángulo y en si afectaba si le agregábamos un fluido en este caso fue agua.

La conclusión de este ejercicio fue el que a mayor humedad en el material menor ángulo de reposo se tendrá.

Segunda actividad. – Realizamos un acomodo o contrapeo de rocas porosas con la cual logramos una altura de 10 cm. Con rocas del mismo tamaño. Después pudimos obtener mayor altura por el uso mixto de rocas de mayor y menor dimensión,

La conclusión en este ejercicio fue aprender que el acomodo de rocas de igual magnitud no logra una altura considerada, pero si utilizamos rocas de diferente diámetro se logra mayor altura, esto podemos aplicarlo para realizar mampostería o algún tipo de muro.

Tercera actividad. – El único objetivo fue obtener datos que nos ayudaran a conocer acerca de la capilaridad de los materiales utilizados en la construcción con tierra, se utilizó una hoja de papel para colocarla sobre los materiales la respuesta se daba en la cantidad de agua que quedaba en la hoja en los diferentes materiales.

Las conclusiones fueron que a mayor dimensión de los materiales utilizados menor capilaridad y a menor dimensión mayor capilaridad.

Cuarta actividad. – Se realizó con adobes tamaño escala y el principal objetivo fue conocer los diferentes tipos de acomodos que pueden existir en la construcción con adobes las cuales fueron a canto (parte de mayor tamaño), a tizón (parte frontal de menor tamaño), a soga (acomodo parte delgada del adobe).

La conclusión de este ejercicio fue que se consigue una mejor altura a soga ya que el adobe tiene mas uniformidad y tiene mas fricción la cual ayuda en caso de temblores a que el muro resista de manera adecuada y no tenga agrietamientos tan fácilmente.

Entre estas actividades existieron otras las cuales se hacía mas referencia a la parte teórica un ejemplo que puedo mencionar es los diferentes tipos de unión en esquina que se puede realizar en muros de adobe, resistencias a la compresión y flexión de un adobe estándar, como realizar un block de tierra comprimido, técnicas de bahareque que es una técnica en el salvador utilizando un entramado de caña y barro pegado, amarrado con carrizo.

Quinta actividad. – El profesor la denominó como “” prueba del churro en la cual el objetivo era encontrar el índice de plasticidad de un compuesto de tierra, agua, arenas o limo (arcilla).

El cual consistía en realizar diferentes tipos de mezcla con estos elementos, después hacer un “churro”, darle forma en una hoja de papel y después poner el churro en una superficie horizontal y jalar poco a poco, dependiendo de la cantidad de pedazos o partes obtenidas de cada churro que aproximadamente todos eran de 30 cm podíamos saber para que nos servía esa mezcla de tierra.

Para compactar teníamos que obtener de 0 a tres piezas del churro.

Para adobes el churro tenía que dividirse de 3-6 partes.

Y para bahareque o aplanado teníamos que obtener de 6-9 partes del churro.

Con esto logramos comprender como el conocimiento empírico de las personas funciona de manera correcta para saber que es lo que necesita o en que estamos excediendo para cada tipo de actividad a realizar con tierra.

Otra actividad extra fue agregar mucilago o baba de nopal a la tierra la cual es un polímero capaz de formar partículas con la propiedad de contener agua o elevar la durabilidad de los materiales. Se utiliza para impermeabilizar, tapar poros o resanar.

Sexta actividad. – Una de las actividades más importantes para mí fue la elaboración de adobes a escala que prácticamente es el mismo proceso para los de un tamaño normal,

- Se tiene que tener diferentes tipos de tierra ya sea con arena, restos orgánicos, cual nos ayudara a darle estabilidad a la mezcla.
- Si la tierra se encuentra compactada lo primero que se tiene que realizar es triturarla con un martillo hasta tener un tamaño considerado (casi polvo)
- después con una malla muy fina cernirlo y obtener la tierra en partículas pequeñas, mezclar todos los tipos de tierra en proporciones iguales, agregar agua poco a poco, agregarle agua con papel sanitario el cual se tiene que dejar remojar por lo menos un día antes. Tiene consistencia de masa el cual ayuda a la compactación de los adobes ya cuando este esté completamente seco.
- enseguida de esto se vierte la mezcla sobre una tabla con una hoja (previamente colocada) o algún tipo de material para que no se adhiera completamente, darle un grosor aproximado de 1 cm de grosor, después con un cúter y una escuadra dividir en líneas horizontales de 1 o 2 cm y verticales de 3 o 4 cm para obtener un adobe de proporciones adecuadas
- Dejar secar el tiempo necesario, darle la vuelta y dejar cerca el lado contrario.
- Después poco a poco y despegando los adobes para no romper ninguno.
- Apilarlos y si es necesario pulir imperfecciones.

Actividades de limpieza e inventariado

- Realizamos limpieza y acomodo de muebles como sillas, mesas, restiradores, escritorios.
- Conteo de materiales como lo eran palas, picos, martillos, cernidoras, flexómetros, contenedores de agua entre muchas otras cosas.

- Conteo de costales los cuales contenían tierra, grava, arena,
- Limpieza de equipo electrónico (teclados, mouse, CPU, plotters, computadoras)
- Mantenimiento y conteo de maquetas que habían sido realizadas por alumnos de trimestres pasado.
- Elaboración de maquetas a base de los adobes realizados en el taller.

METAS ALCANZADAS

Las metas propuestas afortunadamente fueron logradas las cuales fueron pensadas desde antes de iniciar el servicio social ya que por esta razón quise tomar este proyecto para realizar mi servicio social.

Una de estas fue cambiar mi manera de pensar acerca de los materiales de construcción que se utilizan hoy en día y que prácticamente estamos dejando de lado los materiales naturales los cuales son de menor impacto para nuestro medio ambiente y como sabemos todos los nuevos materiales son demasiado contaminantes para el medio ambiente. Podemos tener conciencia en todo lo que esta pasando en nuestro planeta y de verdad realizar un cambio, aunque se mínimo o ser uno más que solo se preocupa por el bien propio sin importar nada a cambio.

Es importante tener conciencia en los materiales que utilizaremos en nuestro ambiente laboral, tome como base este proyecto para entender las problemáticas que tienen las personas de un pueblo llamado characo guerrero donde todas las casas son a base de adobe, madera y teja del cual es originaria mi familia.

Poder ayudar en algunas remodelaciones en cuestiones constructivas y que tengan una mejor calidad de vida.

Tener una visión totalmente en cuestión de ingresos, antes de comenzar con mi servicio social tenía una visión totalmente diferente a lo que es ahora, comprendí que no todo se trata de cuanto dinero ganas o no ganas. Lo importante es poder ayudar a las personas que lo requieran y que no tengan los ingresos como para obtener ayuda de un arquitecto. La enseñanza de este proyecto es aprender a realizar buenos proyectos con técnicas ancestrales y de bajo costo.

Otra meta alcanzada fue aprender a trabajar en un proyecto de manera grupal con la ayuda de un encargado o responsable de nosotros que en este caso fue nuestro profesor y asesor al mismo tiempo, poder aprender de manera práctica muchas técnicas de construcción de manera sencilla y didáctica.

Tener en cuenta todo el esfuerzo que el profesor tiene para hacer un cambio de mentalidad cuadrada a sus alumnos y convencerlos que la utilización de materiales de bajo impacto es una propuesta que siempre tiene que estar presente en nosotros y que es en realidad una buena, bonita y barata alternativa para la construcción.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

En mi punto de vista es un proceso que deberían de tomar cualquier tipo de diseñador y el cual esta enfocado al cuidado del medio ambiente que es un tema muy importante hoy en día y el cual se a dejado de lado, con este tipo de proyectos que son escasos realmente podemos tener una visión mas amplia de la construcción en nuestro país, aprender costumbres y tradiciones que son la base de nuestra historia y que no se deben de perder técnicas ancestrales que han vivido desde tiempos prehispánicos y que siguen en la actualidad.

A lo largo de todo mi proceso de aprendizaje en mi carrera profesional, jamás había tenido un profesor el cual tuviera el deseo de continuar la arquitectura en tierra, lo cual es perjudicial para futuras generaciones ya que no aprenderán de tan importantes técnicas ya mencionadas en estas cuartillas.

Todo lo aprendido en este tiempo lo pudimos aplicar al pueblo ya antes mencionado el cual ciertas personas estaban interesadas en retomar técnicas a base de tierra y de bajo impacto que pudiera mejorar su calidad de vida y resolver la problemática que ocurría cada ves que se suscitaba un sismo.

Claro que a lo largo de todo el servicio surgieron problemas y dudas acerca de procesos que teníamos que seguir, pero afortunadamente todo fue resuelto de manera correcta.

RECOMENDACIONES

Alguna persona que llegara a leer este escrito podría decirles que es una muy buena experiencia trabajar con comunidades que en realidad lo necesiten y que si surge algún interés en todo lo que se realizo en este proyecto tienen toda la confianza de acercarse con el asesor y preguntar acerca de estas técnicas, aprender y desarrollarlas siempre y cuando les interese apoyar a la investigación que no solamente es de este servicio social ya que el profesor tiene un extenso estudio a lo largo de toda su carrera profesional, siempre brinda apoyo en cualquier cosa que requieras, el taller es para todas aquellas personas que deseen implementar nuevas técnicas de tierra o de bajo impacto ambiental que es a lo que está enfocado el profesor.

Cabe destacar la gran persona que es y la ayuda brindada al equipo de trabajo, siempre con una muy buena actitud la cual se sentía cuando nos daba todos los temas en clase, en el servicio y en las practicas realizadas en el laboratorio de materiales, también a mis compañeros los cuales de manera bilateral pudimos terminar de manera correcta y satisfactoria este proyecto.

Agradezco de manera personal la ayuda brindada a lo largo de los últimos trimestres de mi carrera y del servicio social.

BIBLIOGRAFÍA Y/O REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

No fue necesario ya que cualquier duda o información requerida la obteníamos del profesor ya que la tenía una extensa variedad obtenida a lo largo de todos los años de su vasta carrera, cualquier duda que ocurría acerca de materiales o procedimientos el profesor era muy claro en como las podíamos resolver y seguir de manera correcta con todo el proceso.