

TALLER INTERNACIONAL DE CONSTRUCCIÓN CON QUINCHA Y BLOQUES DE TIERRA COMPRIMIDA

RECUPERACIÓN DE TÉCNICAS VERNÁCULAS A TRAVÉS DE PROCESOS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARTICIPATIVA, EN LAS COMUNIDADES AFRO-COLOMBIANAS DE CARTAGENA, COLOMBIA

Vincenzo Maiello, Mauricio Torres-Núñez, María del Pilar Mejía Echeverri

RESUMEN

Cartagena de Indias ha presentado un acelerado crecimiento urbano no planificado, generando segregación y deficiencias en el ordenamiento territorial y habitacional. Así lo confirma el déficit actual de vivienda para grupos socioeconómicos medio-bajos, que asciende a 85.000. Superarlo tomaría alrededor de 28 años, si la respuesta institucional se mantiene en 3.000 unidades construidas por año. Lo anterior, solo tocando la zona urbana de la ciudad; en la zona rural existen 28 comunidades afro-colombianas donde la ausencia del gobierno local y nacional es latente. Aún así, estas comunidades tienen derecho constitucional a la propiedad colectiva, lo cual los dota de herramientas para salvaguardar y recuperar sus tradiciones bajo criterios propios. Entre estas se encuentra Tierrabaja, nuestro caso de estudio. Este trabajo presenta el proceso y resultados de un taller de construcción llevado a cabo en Tierrabaja, con el objetivo de (1) darle nueva vida a un espacio público comunitario a través de una intervención física; (2) Poner en valor las técnicas constructivas vernáculas y los materiales tradicionales de construcción, a través del uso de tecnologías adaptadas; (3) Sensibilizar la población local sobre las oportunidades existentes al respecto. Para lograrlo se utilizaron metodologías de co-diseño y construcción participativa, permitiendo entablar el diálogo e intercambio entre personas de la comunidad, estudiantes, profesionales y organizaciones locales e internacionales. Este taller también deja como resultado un documento de informe y lineamientos sobre buenas prácticas en la construcción, que abarca un análisis más profundo sobre las problemáticas locales de vivienda y presenta alternativas para la construcción sostenible y saludable en Tierrabaja. Para concluir, se evidencian las dificultades encontradas en el proceso, tales como la desconfianza en la perennidad e idoneidad de los materiales naturales, y se resalta el potencial para que otras comunidades se beneficien con la formación e implementación de los sistemas presentados.

Palabras Clave:

Arquitectura vernácula. Bloques de Tierra Comprimida (BTC). Quincha mejorada. Diseño y construcción participativa. Construcción sustentable. Tecnologías apropiadas.

INTRODUCCIÓN

En el año 2014, ASOCOC (Asociación de Consejos Comunitarios de Cartagena de Indias), FEM (Fundación por la Educación Multidimensional) y ASF-UK (Arquitectura Sin Fronteras) diseñaron un mecanismo de planificación territorial a través de metodologías de participación activa de la comunidad y enfocado a minorías étnicas afro-colombianas, que sería aplicado por primera vez en la vereda de Tierrabaja, distrito de Cartagena de Indias.

Esta herramienta de planificación, responde a las exigencias de la Ley 70 de 1993¹ sobre titulación colectiva, que exige a las comunidades afrocolombianas la formulación de sus Planes de Etnodesarrollo para la gestión integral de su territorio.

Al concluir este proceso, denominado PAT² en adelante, los habitantes de Tierrabaja definieron su visión a 12 años del territorio que hoy habitan, desde los aspectos de ordenamiento territorial, ambiental, sociocultural y económico, y se proyectaron apuntándole a la preservación de las tradiciones culturales que hacen única su comunidad, así como al aprovechamiento de las oportunidades de desarrollo que existen para ellas en el contexto local y nacional. Igualmente se priorizaron estrategias de desarrollo a manera de Plan de Acción, que permitiera concatenar estrategias a proyectos puntuales para lograr los objetivos propuestos por la comunidad para su territorio.

La implementación del Plan inicia abordando la (baja) calidad de las construcciones existentes, el desconocimiento sobre la correcta producción y puesta en obra de materiales de construcción (mezclas de concreto, construcción de muros, cálculo de estructuras, etc) y la paulatina pérdida de los conocimientos sobre las técnicas vernáculas de construcción.

Para esto, la Fundación FEM y el Consejo Comunitario de Tierrabaja, buscaron el apoyo técnico de Arquitectura Sin Fronteras - España (ASFE) y decidieron lanzar un proceso que permitiera: (1) darle nueva vida a un espacio público de la comunidad a través de una intervención física y participativa; (2) Poner en valor las técnicas constructivas vernáculas y los materiales tradicionales de construcción, a través del uso de tecnologías adaptadas; (3) Sensibilizar la población de Tierrabaja sobre las oportunidades que tienen a mano.

Así nace el Taller de Construcción en Tierrabaja, centrándose en la construcción con Bloques de Tierra Comprimida (BTC) y quincha³. Primer paso para la implementación de buenas prácticas en la construcción, dándole acceso a la comunidad a capacitarse y conocer otras opciones constructivas, más allá de los tan usados bloques de cemento y tejas de asbesto, que tantas consecuencias tiene en la salud de las personas y en el medio ambiente.

CONTEXTO

CARTAGENA DE INDIAS Y LAS COMUNIDADES PERIURBANAS

La posición geoestratégica de Cartagena de Indias la ha convertido a lo largo de su historia en uno de los puertos más importantes del continente americano. Hoy en día se constituye como una de las ciudades de mayor crecimiento de la región, gracias a la inversión turística realizada en pos de un desarrollo económico fundamental para el país, pero que ha acentuado el modelo de exclusión establecido desde la época colonial, propiciando la gentrificación que amenaza tanto la supervivencia sociocultural de las comunidades afrocolombianas como de los invaluable ecosistemas de la zona.

¹ Ley 70 de 1993, por la cual se reconoce la propiedad colectiva de las comunidades negras que han venido ocupando tierras baldías del Estado.

² PAT: Acrónimo que responde a “Plan Administrativo del Territorio”. Metodología para el diseño, formulación e implementación de los Planes de Etnodesarrollo de comunidades étnicas diseñado por FEM, ASOCOC y ASF UK.

³ Quincha: también conocida en Colombia como bahareque de tierra o embutido.

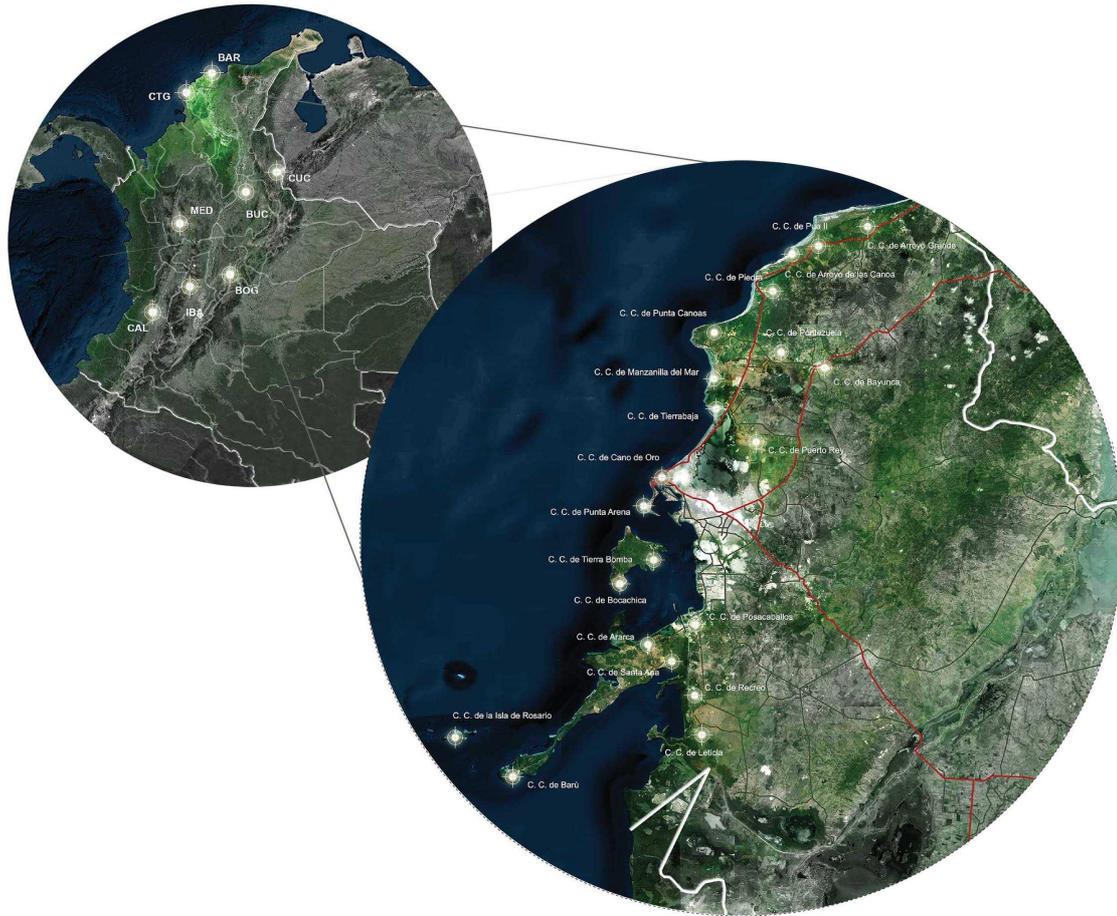


Figura 1: Localización de Cartagena de Indias en el país y relación de la cabecera urbana con respecto a las comunidades afro-colombianas periurbanas y rurales.

Fuente: *Resilience By Design* Tierrabaja. Imagen: Tomaso Boano. © FEM

Las poblaciones rurales de Cartagena se encuentran frente a la necesidad de encontrar estrategias para afrontar el inevitable crecimiento y expansión de la ciudad hacia sus territorios, de forma tal que puedan aunar esfuerzos y obtener resultados a corto plazo que participen al mejoramiento de su calidad de vida.

Dentro de esas estrategias se encuentra la organización colectiva, bajo la forma de Consejos Comunitarios étnicos tal y como los considera la Constitución colombiana de 1991⁴, estrategia que busca proteger la permanencia de dichas comunidades, a pesar de las dinámicas de presión constantes a las cuales se enfrentan.

Las comunidades de la zona Norte, donde se ubica Tierrabaja, presentan altos índices de necesidades básicas insatisfechas, con vivienda y espacio público deficiente. Igualmente, estas carencias se ven reforzadas por un nivel muy bajo de ingresos y una alta dependencia del centro de la ciudad para su sustento.

⁴ Subsecuente a la Constitución de 1991, se han sancionado otras leyes que velan por la salvaguarda cultural de las comunidades negras (ver referencias Ley 375/97, Ley 397/97 y Decreto 1782/2003).

Día a día, los habitantes de Tierrabaja, se ven obligados a desplazarse al centro de la ciudad, bien sea para acceder a servicios médicos, abastecerse de víveres, surtir sus propios negocios, acceder a educación secundaria, técnica y/o profesional, y, para encontrar oportunidades laborales.

Es justamente esta realidad la que motiva iniciativas como la que se presenta a continuación, máxime si se tiene en cuenta la cantidad de oportunidades sin explorar con las que cuenta la comunidad, bien sea gracias a sus tradiciones, como al rico ecosistema que la rodea.

TIERRABAJA Y SU LÍMITE NATURAL CON EL MANGLAR

La vereda de Tierrabaja está situada a unos 10 km al norte del centro de Cartagena D.T. Ocupa aproximadamente 16 hectáreas de tierra y tiene una población de 1500⁵ habitantes. En el costado sur, Tierrabaja limita con un ecosistema de manglares, que hace parte de La Ciénaga de La Virgen, la segunda laguna costera más grande del Caribe colombiano.

Debido a la expansión de la ciudad, la laguna sufrió de un proceso contaminación, seguida de una posterior degradación de los manglares. Este ecosistema juega un papel fundamental como lugar de desove de peces e incubadora para los alevinos, arribo de aves migratorias y, no menos importante, como barrera ante inundaciones, tanto para Tierra Baja (zona norte), como para Cartagena (zona sur). Por ello, su protección y regeneración son cruciales para asegurar la sustentabilidad de la comunidad y del territorio ante los efectos del cambio climático.

Pese a la importancia de este ecosistema y a la existencia de leyes y directrices regionales y nacionales para la gestión de los recursos naturales⁶, la situación actual del manglar es de deterioro y constante deforestación, debido a dinámicas de relleno del mismo para generación y posterior venta de terrenos informales, sin generar reacciones contundentes del gobierno.



Figuras 2 y 3: Estado actual del ecosistema manglárico en Tierrabaja. Fuente: Taller de Construcción Tierrabaja 2017. Fotos: Sara Thabit y Alba Caballero.

⁵ Datos de área y habitantes tomados del informe de solicitud de titulación colectiva ante el Ministerio del Interior, 2014 y actualizados con los líderes en 2017.

⁶ Ver: Ley 99 de 1993 y la Ley 1791 de 1996

En ese marco, tanto lo que respecta a la gestión del patrimonio natural, como del sociocultural, tema a desarrollar a continuación, las comunidades rurales que se encuentran en posesión de su título colectivo, cuentan con herramientas jurídicas para definir los lineamientos y objetivos de dicha gestión debido a su condición de entes territoriales.

Sin embargo, confrontado a la práctica, se encuentran con dos grandes limitantes en su implementación:

1. la comunidad no tiene la última palabra sobre el futuro de los bienes comunes, como los ecosistemas mangláricos, lo cual limita la toma de acciones concretas ante su deterioro por parte de terceros y lo supedita al final, a las decisiones del gobierno.
2. la segregación urbana y la especulación inmobiliaria, generan gran presión sobre las poblaciones marginadas, llevándolas a participar de la compra-venta de terrenos resultantes, ante la imposibilidad de acceder a una vivienda propia de manera legal, consolidando el mercado.

Estas mismas problemáticas (ausencia institucional y vulnerabilidad socio-económica), se ven reflejadas en el componente sociocultural y del hábitat, temáticas que ocupan la tercera y última parte del contexto.

HERENCIA, TRADICIÓN CONSTRUCTIVA Y PROBLEMÁTICAS DEL HÁBITAT ACTUAL

Cartagena ha sido tradicionalmente lugar de intercambio cultural, desde sus orígenes indígenas, a través de su historia colonial y como puerto de entrada de los esclavos a América del Sur, hasta el día de hoy, se aprecian en su territorio urbano y rural manifestaciones culturales diversas, variedad de materiales, colores, técnicas y tipologías constructivas.

A pesar de esta riqueza y tradición constructiva centenaria, la ciudad se enfrenta hoy en día a una delicada situación en la producción del hábitat social, contando con un déficit de 85.000 viviendas y con más de 26.000 personas (12,3% de la población total⁷) en situación de riesgo no mitigable. Situación a la cual el Estado y el distrito responden de manera insuficiente con la construcción de 3.000 viviendas al año.

“No hay materiales excluyentes, ni solución constructiva única. No hay tecnologías intrínsecamente apropiadas, ni materiales genuinamente antagónicos. Solo la bondad de los resultados, juzgados a posteriori y necesariamente en el marco de sus contextos, avalan o invalidan decisiones técnicas previamente adoptadas” (Salas, 2016). La neta contraposición entre materiales y tecnologías de la modernidad, como todo lo relacionado con el cemento, - que, citando nuevamente Salas, *“existe y tiene un dilatado futuro asegurado”* -, frente a materiales y tecnologías autóctonas o vernáculas, se presenta fundamentalmente como un debate estéril.

Como indicado brevemente en el párrafo anterior, las necesidades, actuales y futuras, de vivienda de bajo coste y de calidad, accesibles a los estratos más humildes de la población en Cartagena (y por supuesto en toda Colombia) son enormes.

⁷ Datos de CORVIVIENDA, elaborados y publicados por “Cartagena Cómo Vamos”, 2015.

Máxime sabiendo que esta masiva producción de vivienda seguirá realizándose en gran parte a través de la autoconstrucción y del esfuerzo individual y colectivo de los sectores populares y de las comunidades más vulnerables.

Una actitud pragmática y de sentido común indicaría que para la construcción sustentable del hábitat, modernidad y tradición no son mundos estancos; de modo que las soluciones mixtas, que sepan aprovechar lo mejor de ambas y permitan respetar y aprovechar los saberes tradicionales adaptándolos a usos y necesidades actuales, al mismo tiempo que integren conocimientos y materiales “modernos”, pueden indicar un camino a seguir.

Dos puntos resultan claves, asumiendo la producción de viviendas y la mejora del hábitat como un proceso y no como un mero producto:

- 1. la participación y la capacitación paulatina de las comunidades y
- 2. la racionalidad de los procesos productivos que permita salir de una lógica de intervenciones puramente anecdóticas.

En Tierrabaja, como en otras comunidades afro-descendientes, se da la paradoja que los saberes autóctonos, el uso de la tierra como material de construcción y el bahareque como técnica constructiva adaptada a las condiciones medioambientales locales, se han ido perdiendo casi por completo, subsistiendo en la memoria de pocas personas mayores o de algunos miembros de la comunidad más inquietos, como el artista local Moisés Zabaleta.

Por otro lado, los materiales y las técnicas actuales, como los bloques de concreto (de los cuales existe producción artesanal local) o los ladrillos de barro cocido, presentan generalmente muy mala calidad así como generalmente de bastante mala calidad es la auto-construcción de las viviendas.

Aún más preocupante es el caso de las cubiertas, realizadas de manera masiva con planchas de asbesto cemento, por ser la solución más sencilla y económica, pero notoriamente nociva para la salud.

El BTC y la quincha mejorada, los dos materiales/técnicas constructivas elegidos para el taller Tierrabaja, a modo de ensayo y como primera aproximación, parten de estas breves premisas, globales y locales. La aplicación: un pequeño equipamiento público, solicitado por la comunidad, como laboratorio a cielo abierto.

EL TALLER DE CO-DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN COLABORATIVA

El taller de co-diseño y construcción colaborativa realizado en Tierrabaja⁸, se estructuró en tres actividades principales:

1. La realización de mapeos participativos para identificar, de manera conjunta entre participantes del taller y miembros de la comunidad, las principales problemáticas y potencialidades sea a nivel de espacios públicos que de aspectos constructivos.

⁸ Taller internacional, realizado entre el 3 y el 17 de abril de 2017, existe un blog que siguió día a día la evolución del mismo www.tierrabaja.wordpress.com

2. El diseño y construcción de un equipamiento urbano que dé respuesta a alguna de las necesidades referidas en el Plan de Acción; las tecnologías constructivas y los materiales empleados a manera de ensayo y precedente para futuras intervenciones en materia de vivienda, equipamientos y espacios urbanos del asentamiento. A este efecto el Consejo de Tierrabaja ha ofrecido un **espacio público** como zona de intervención para este piloto.

3. Finalmente, al finalizar el taller y de forma continuada en fases posteriores, la redacción de un **primer borrador de una Guía de Construcción Saludable**, así como previsto en el Plan de Acción.

Esta primera intervención de construcción participativa busca dar respuesta a las necesidades de hábitat, reforzar las capacidades técnicas de la población y, a mediano plazo, generar ingresos para la comunidad.

FASE 1: ANÁLISIS DEL CONTEXTO A TRAVÉS DE MAPEO PARTICIPATIVO

Para realizar un análisis de Tierrabaja se utiliza la herramienta denominada como transecto. *“El transecto es una técnica que consiste en caminar con una ruta y un tema determinado por el barrio, por el pueblo, por los parajes naturales, con gentes del lugar que nos puedan ir contando lo que vamos viendo, e intercambiando con ellas nuestras impresiones o preguntas.”* (Alberich, Metodologías participativas).

En el caso de Tierrabaja, los paseos se realizan por **dos rutas o derivas con temáticas diferentes: espacio público y soluciones constructivas existentes**. Estas rutas buscan incorporar la mayor cantidad de situaciones o problemáticas representativas de cada temática dentro del territorio reconocido como propio por la comunidad de Tierrabaja.

El **análisis del espacio público** se centra en cuatro temáticas de estudio (repartiendo los participantes en cuatro grupos de trabajo):

- Medio ambiente
- Seguridad
- Accesibilidad
- Valores propios del lugar

Finalizada la actividad de campo, con la información que cada grupo obtuvo se realizan cuatro planos independientes, uno por cada grupo de trabajo. Posteriormente se ponen en común para constituir una visión colectiva de la problemática y estudiar las conclusiones.

Para el **análisis de las soluciones constructivas existentes** se realiza un mapeo de reconocimiento de diferentes tipologías de viviendas, con el fin de acercarse al modo de vida de Tierrabaja y entender cómo funcionan sus hogares.

Se trata así de realizar un ejercicio de observación y análisis de 5 casas diferentes y de sus respectivos estados de conversación con los residentes en las mismas.

El análisis de las viviendas, en los aspectos más pertinentes para el contenido del presente artículo, permitió clasificar las viviendas en dos grandes grupos según su estructura y materiales de construcción empleados.

Un **primer grupo** (considerable mayoría) tiene una estructura de mampostería confinada y forjado de madera. Los muros están levantados generalmente con fábrica de ladrillo cocido o bloques de cemento, que generalmente queda sin revestir, y el forjado queda formado por vigas de madera que reciben la cubierta. Las particiones interiores se realizan también con ladrillo cocido o bloques de cemento.

El **segundo grupo** de viviendas tienen la estructura de madera. Esta está levantada mediante un par de crujiás de pilares de madera y vigas de madera. Los cerramientos, tanto los muros exteriores como las particiones interiores, se realizan con tablonés del mismo material.

En todos los casos, las cubiertas de las viviendas son de asbesto-cemento.



Figura 4: Exterior de una vivienda en madera.
Fuente: Taller Tierrabaja 2017

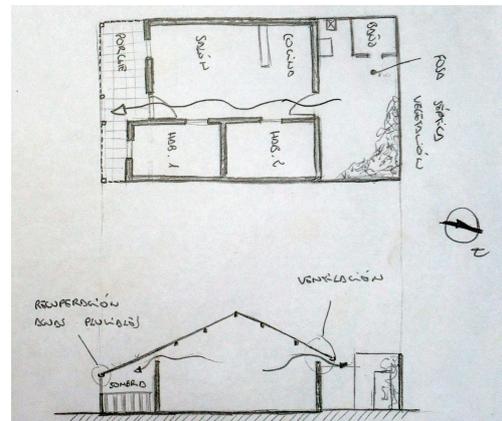


Figura 5: Planta tipo, aplicable a viviendas en madera y en mampostería.
Fuente: Taller Tierrabaja 2017

Muchas personas de la comunidad entrevistadas durante el mapeo, recordaban las “viejas” casas construidas generalmente con la técnica del bahareque, progresivamente sustituidas con las actuales en materiales “nobles” (cemento, ladrillo cocido, etc.). En general se recuerda con aprecio la frescura y confort interno de las casas tradicionales en comparación con las actuales.

Estas últimas se sobrecalientan en el día resultando poco confortables durante la noche, tiempo en que el espacio interior acoge las actividades familiares. Pero, en general, no se demuestra suficiente interés en volver a las técnicas y materiales constructivos tradicionales, o en recuperar sus valores intrínsecos, inevitablemente asociados a situaciones de precariedad, implícitas del pasado y la pobreza.

Esta contradicción, al menos aparente a primera vista, no es extraña, siendo común a lo largo y ancho de todo el planeta, sea en contextos en desarrollo como desarrollados.

FASE 2: CO-DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN EQUIPAMIENTO URBANO

Tomando como punto de partida la solicitud del Consejo Comunitario de Tierrabaja de realizar un equipamiento público en el que se puedan realizar proyecciones, el planteamiento para la nueva construcción pretende incluir algunos de los elementos identificados durante las derivas y el mapeo colectivo como necesarios para generar un espacio público de calidad, además de ciertos requerimientos específicos de la comunidad. A través de una animada sesión de co diseño y la comparación de distintas opciones, se define la versión definitiva del “artefacto” a realizar. En los días sucesivos surgió el nombre ‘CinemaTerra’.

Añadido a la finalidad de lugar para proyección, se pretende que el artefacto creado genere un espacio de reunión al aire libre que cuente con elementos que proporcionen sombra y asiento, reservando una parte de este espacio a zonas de reunión y de ensayo para pequeñas representaciones de la comunidad.

Por tanto, los componentes con los que contaría esta construcción serán: una pantalla para proyectar, una cubierta apoyada sobre estructura exenta, bancos y una zona arbolada que prolongue el espacio de sombra más allá del área cubierta, además de una tarima para los ensayos.

CINEMATERRA. DISEÑO, TECNOLOGÍA Y MATERIALES

Anterior al inicio del trabajo de campo los coordinadores impartieron algunas charlas didácticas acompañadas de material de lectura para acompañar a las personas participantes al taller en su acercamiento a lo que son técnicas tradicionales y mejoradas de construcción sostenible y en tierra.

Los temas tratados:

- La Arquitectura en Tierra: Antecedentes históricos, Culturas constructivas, Tipo de Suelos, Buenas prácticas.
- Tierra y Medio Ambiente: Estrategias frente a los diferentes contextos climáticos.
- BTC, Bahareque/Quincha y Revoco de Tierra: Análisis de las diferentes técnicas (a partir de las Guías Didácticas entregadas con anterioridad a las personas participantes).

Finalizada la formación teórica empieza la actividad práctica de construcción en Tierrabaja. Los ensayos empíricos con tierra serán la primera actividad en terreno, de ahí en adelante, la puesta en obra de cada componente de la edificación.

ESTRUCTURA

La estructura de la construcción se compone de tres ejes transversales de pilares, que se han ajustado para crear un ritmo con los vanos de la fachada del salón comunal vecino, y dos longitudinales, separados entre ellos 2,70 metros. La elevación de la cubierta queda también referenciada a los vanos de fachada del edificio vecino, por lo que se hace coincidir la altura del dintel de éstos con el punto más bajo de la inclinación.

Los pilares, de madera Amargo de 4" x 4", se apoyan en una cimentación de zapatas aisladas realizadas en hormigón ciclópeo sobre las que se colocarán tres neumáticos que harán las veces de encofrado perdido en el que irán embebidos los pilares, a modo de sobrecimiento, aportando la rigidez necesaria al soporte. A los pilares, en la zona empotrada, se les colocarán 12 clavos de 5" para mejorar su adherencia al hormigón y se protegieron contra la humedad con brea. Los pilares se cierran en la parte superior con vigas de madera de Güino, de 3" x 4", a modo de atado superior y sostén de la estructura de la cubierta. Esta última se compone de 11 vigas de madera de Guino, de 2" x 4", colocadas cada 70 cm. sobre las cuales descansa la cubierta en chapa galvanizada.

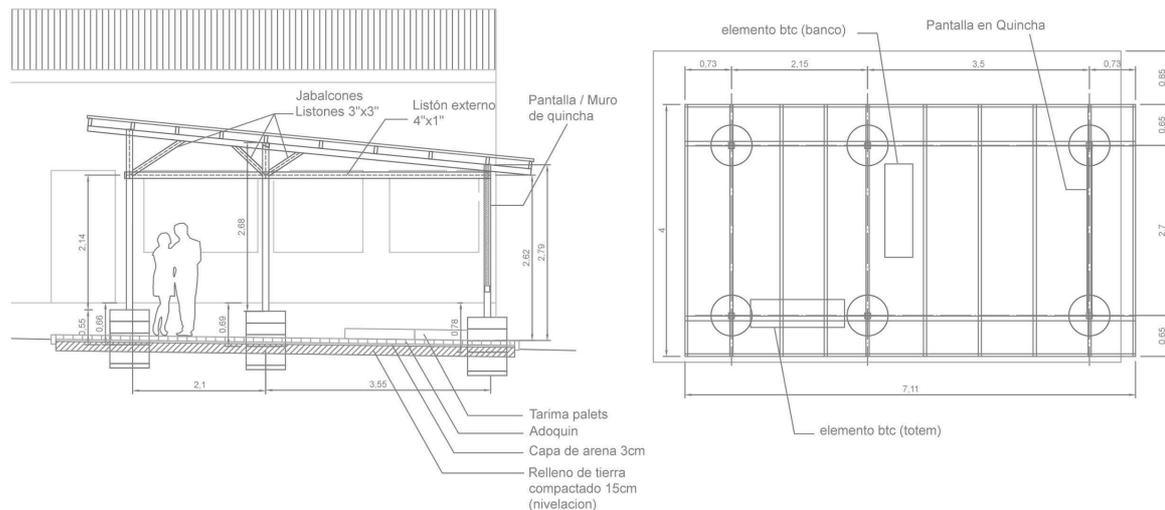


Figura 6: Planimetría del CinemaTerra. Fuente: Taller Tierrabaja 2017

Desde el punto de vista de cumplimiento de objetivos, cabe señalar que durante el taller se realizó la estructura básica de la construcción y, en una fase posterior al taller, se añadirán elementos de refuerzos (jabalcones y vigas de amarre) así como se estudiarán mejoras a la cubierta sea a nivel de falso techo (esteras, elementos prefabricados con hueveras, etc.) sea posiblemente en la parte superior (cubierta vegetal).

Con el objetivo de reducir la transmisión de calor de la chapa metálica, aunque se trate de un espacio abierto, a manera de ejemplo para aplicación en las viviendas de la comunidad.



Figuras 7 y 8: Imágenes del CinemaTerra en obra. Fuente: Taller Tierrabaja 2017.

LA TIERRA: LA CANTERA

El taller tuvo que confrontarse en las semanas anteriores a su inicio con una paradoja: en una comunidad semirural como la de Tierrabaja la disponibilidad de tierra parecía difícil, pero no por su aptitud al uso, que se pudo comprobar favorablemente con algunos ensayos empíricos realizados previamente en varios puntos de la zona.

Tierrabaja se encuentra en la actualidad rodeada por un importante número de grandes obras, como la ampliación de la carretera de Cartagena a Barranquilla y principalmente el gran emprendimiento inmobiliario de Serena del Mar. Obras valladas y vigiladas que impiden acceder al entorno del asentamiento. Teniendo en cuenta esta situación se solicitó, por parte de los organizadores del taller, la disponibilidad de tierra a Serena del Mar, solicitud aparentemente aprobada, aunque nunca se llegó a concretar por parte de la empresa inmobiliaria.

Frente a este problema se tuvo que actuar con sentido común: gracias a las útiles indicaciones de personas mayores de la comunidad que habían tenido experiencia en trabajos con tierra se localizó una cantera en un área muy próxima al asentamiento. Se realizaron los ensayos empíricos pertinentes (sedimentación, cintilla, bola, pastilla, etc.) comprobando la aptitud de la tierra tanto para los BTC (con la adjunta de una cantidad pequeña de arena para compensar su arcillosidad) para el relleno de la Quincha/Bahareque y los revocos.

BTC Y QUINCHA MEJORADA

El objetivo estratégico del taller era probar materiales y tecnologías sostenibles relacionadas con la tradición y los materiales locales, a modo demostrativo a la comunidad local. Como indicado en el análisis de las viviendas, existe un rechazo hacia los materiales tradicionales por su identificación con la pobreza y la precariedad aunque teniendo conciencia de los límites y debilidades de los nuevos materiales considerados necesarios en cuanto modernos y duraderos. Razón por la cual habrá que ir progresivamente y con visión de mediano y largo plazo, concienciando, a través de la práctica, sobre la validez, durabilidad y calidades ambientales de materiales y técnica más sostenibles.

Para el taller, se decidió trabajar dos elementos: el BTC (bloques de tierra comprimida) que en Colombia se conocen más bien como bloques de suelo-cemento, reglamentados por la Norma Técnica Colombiana (NTC) 5324 de 2003 y contemplados en la Norma de Sismo-Resistencia NSR-10, y la quincha mejorada, versión de entramado de madera, cañas y barro, algo más sencilla y mejorada del tradicional bahareque⁹ típico del país.

Mientras el primer caso, el BTC, es desconocido en Tierrabaja (aunque se conocen los tradicionales adobes de barro secados al sol) en el segundo caso nos encontramos con una técnica (en su versión “embutido”) que es conocida por muchas personas de la comunidad. Ambos sistemas bien responden a los desafíos indicados anteriormente: 1) técnicas mixtas (vernáculos + modernas), 2) producción racionalizada y 3) sensibilización / participación / capacitación de la población local.

⁹ Bahareque, Quincha o embutido: Este último se usa más en el norte del país.

El BTC puede considerarse, simplificando, un ‘adobe mejorado’ ya que supone agregar a la mezcla de base de barro, una cantidad fija y previamente ensayada de cemento para mejorar, entre otras, las calidades de resistencia a compresión y al agua.

En el Taller, una vez realizados los ensayos y las primeras pruebas con la prensa, se eligió el porcentaje del 10 % de cemento y la adjunta de arena de río quedando las proporciones en 3,5/1/0,5 (tierra, arena, cemento)¹⁰.

Si por un lado se pierde la total ‘naturalidad’ del material base debido a la adjunta del cemento, por otro se mejoran considerablemente sus calidades constructivas.

El BTC se produce mediante una prensa que transmite una compresión normalizada a la mezcla barro/cemento sin depender de la fuerza del momento del (de los) trabajador(es), permitiendo la obtención de bloques estandarizados sea por sus calidades técnicas que estéticas (lo cual facilita la aceptación por parte de los usuarios).

Los bloques producidos durante el taller se realizaron con la máquina GracoRam, de la empresa colombiana GracoMaq, una variante de la notoria CINVA-RAM, construida en Colombia por primera vez en los años cincuenta, como producto de las investigaciones del Centro Interamericano de Vivienda y Planeamiento (CINVA) (Vásquez Hernández: 210). Se trata de una sencilla prensa manual, que para el taller ha supuesto la inversión de aproximadamente 600 dólares (que corresponden al coste medio de la CINVA-RAM en Latinoamérica) mediante la cual, con una cuadrilla capacitada de tres personas, puede llegarse a producir 400/500 bloques por día.

En el caso del taller, la producción, en la cual han participado las personas inscritas y personas de la comunidad, ha sido simplemente demostrativa. Al no poder contar con los suficientes tiempos de curado y secado, no se planteaba construir grandes artefactos, sino tan solo algunos elementos a modo de ensayo. Se ha realizado un murete de la altura de 1,50 con el logo del ‘Cinema Terra’ y un banco para sentarse.

Los sistemas de entramados ligeros de madera, cañas y tierra pertenecen a la tradición vernácula de la zona. Para el taller se ha trabajado la versión de ‘**quincha mejorada y modular**’ ya que representa una comprobada (a través de múltiples proyectos e investigaciones realizadas en América latina) racionalización y actualización de los anteriores sistemas tradicionales.

Como en el caso del BTC el objetivo final es comprobar la validez del sistema, su aplicabilidad en la zona de intervención y servir de demostración práctica a la población local sobre la viabilidad y ‘modernidad’ posible de técnicas tradicionales consideradas obsoletas. La técnica se ha aplicado a la gran pantalla que constituye la pared de fondo del Cinema Terra, de dimensión 2.60 m. de ancho y 2 m. de altura, repartida en tres paneles modulares.

¹⁰ “De acuerdo con Gernot Minke, la tierra con una óptima distribución granulométrica para elaborar un BTC es aquella que contenga un 14 % de arcilla, 22 % de limo y 64 % de arena, lo cual acarrea que normalmente sea necesario agregar arena a la tierra extraída. Dependiendo de la composición específica de la tierra, varía el porcentaje de arena a agregar. Sin embargo, los porcentajes de adición de este material se mueven normalmente en un rango entre el 40 y el 60 % del peso total de la mezcla”. (Vásquez-Hernández:2015)

Las cañas utilizadas para el entramado se encontraron en la misma localidad. Para garantizar una mejor adherencia de la tierra en los puntos de cambio de material (los marcos de madera) se ha utilizado una malla plástica que al final, resulta contenida en las capas de tierra.

Para la preparación del embutido en tierra se realizó: la capa de relleno, con una composición 5-1 (tierra-paja) y la primera capa de revoco, con una composición de 6 partes de tierra + 2 de arena + 1 de paja + $\frac{1}{2}$ de cemento. Para terminar correctamente la pared de quincha se realiza actualmente, como fase posterior, una ulterior capa de revoque, de tierra con arena y estabilizada con cal o cemento, sin paja. Finalmente, terminado el ‘cuerpo’ se prepara la última capa o repello, para el cual es muy importante realizar las pruebas pertinentes de mezcla y grosor.



Figuras 9, 10 y 11: Fabricación de quincha y BTC. Fuente: Taller Tierrabaja 2017.

La capa final se deja secar entre una y dos horas y sucesivamente se alisa con una espuma húmeda, para tapar los poros. En el taller se decidió dejar la “pantalla” sin pintar, conservando así el color natural de la tierra.

Para ambos sistemas resulta imprescindible la paulatina aceptación por parte de la comunidad, al tratarse de técnicas relacionadas con la tierra y sus “estigmas” (pobreza, poco duradero), si se pretende demostrar su carácter novedoso y ser competitivas frente al bien arraigado bloque de concreto o el ladrillo cocido. Y, por supuesto, es necesaria la capacitación técnica.

Tanto el BTC como la quincha mejorada y modular son elementos que, si bien se adaptan a la autoconstrucción individual de viviendas, no requiriendo de mano de obra especializada ni de maquinaria compleja (pero si de capacitación técnica de los pobladores), pueden dar lugar a una producción “semi-industrial” a escala local que permitiría, por un lado estimular la economía de la zona y por otro incrementar el número de intervenciones posibles además de reducir sus costos considerablemente.

Finalmente ambos sistemas bien se adaptan a la progresividad de la autoconstrucción de la vivienda popular.

CONCLUSIONES

En esta última sección, a modo de reflexión final, aporte y visión de futuro, se especifican 3 factores principales y ejes de desarrollo de acuerdo a los grupos beneficiarios y/o tipo de resultado obtenido, según se detalla a continuación:

Impacto sobre la comunidad:

Es de resaltar que los primeros beneficiarios directos del espacio construido fueron los niños de Tierrabaja, al recibir un espacio público renovado, seguro e innovador, que diversifica la oferta cultural a la que tienen acceso. El nuevo CinemaTerra, no sólo ofrece un espacio para disfrutar en familia y en comunidad, sino que también se ha convertido en un equipamiento único entre las comunidades étnicas de Cartagena, donde semanalmente el cineclub del corregimiento vecino ha encontrado una sede, generando intercambio entre comunidades vecinas.

Por otra parte, la transformación de un antiguo vertedero de escombros en espacio público de calidad, consigue sentar un precedente en la comunidad, sobre reutilización, recuperación, reciclaje y transformación de materiales, además del aporte en sombra y vegetación. Dos elementos aún bastante escasos para la comunidad de Tierrabaja.

Resultados investigación: acción sobre técnicas vernáculas y materiales locales:

El CinemaTerra cumple una función generadora de diálogo entre contemporaneidad y tradición, al recordarle a la comunidad local las posibilidades técnicas, estéticas y funcionales que tienen a mano y a bajo costo. Sin embargo, y a pesar de haber logrado sembrar el interés sobre la recuperación de las técnicas vernáculas y el retorno al uso de materiales locales en algunos habitantes, es necesario pensar en procesos de apropiación que brinden oportunidades económicas claras a la población beneficiaria.

Para esto, es urgente pensar bajo una lógica de racionalización, mecanización y producción, como posible escenario para futuras implementaciones, tanto en Tierrabaja, como en otras comunidades vecinas.

Intercambio institucional y capacitación de profesionales de la arquitectura:

Se resalta el beneficio generado tanto para los profesionales de la construcción que participaron en el taller, como para las instituciones involucradas en su organización y gestión. Este tipo de eventos permite, por su convocatoria abierta e internacional, el encuentro entre personas de orígenes diversos, enriqueciendo la reflexión técnica, pluridisciplinaria y agregándole un componente cultural, siempre formativo.

Por último, las instituciones involucradas, encuentran un terreno de intercambio entre pares, confrontando estrategias organizativas, consolidando alianzas y, en el caso de la ONG local, preparándose como multiplicador para experiencias futuras con otras comunidades beneficiarias.

REFERENCIAS

Instituciones

- AA.VV (2009) *Metodologías participativas. Manual*, CIMAS, Observatorio Internacional de Ciudadana y Medio Ambiente Sostenible, Madrid.
- Calero, Helena y Camps, Alberto (2013). *BTC. Manual de uso, producción y ejecución*, Arquitectura Sin Fronteras España.
- Corba, Mauricio (2013) *Informe Taller Entretierras, Senegal*. Arquitectura Sin Fronteras España, Craterre, Documento interno.
- CRATERRE-EAG *BTC: Normes: Blocs de terre comprimée*: Vol. I. *Manuel de production*. Vincent Rigassi. Vol. II. *Manuel de conception et de construction*. Hebert Guillard, Thierry Joffroy, Pascal Odul. Coord.: Boubekour, S., Houben, H. (descargables en: <http://craterre.org/diffusion:ouvrages-telechargeables/>)
- PREDES, (2008). *Construyendo viviendas con Quincha Mejorada. Tecnología de mitigación de riesgos*. Centro de estudio y prevención de desastres, Lima.

Autores

- Díaz Gutiérrez, Aníbal (1984). *Sistema constructivo 'quincha prefabricada' (Prefabricated cane lathing construction system)*, Normalización I.N.I.N.V.I-Perú. Informes de la Construcción. Vol. 36, n.º 361, junio.
- García-Reyes Röthlisberger, María Inés (2015). *Técnicas vernáculas*. Programa Paisajes de Conservación, USAID.
- González C. Andrés (2012) *Técnica constructiva con tierra compactada, tecnología sostenible sin explorar*. TRAZA N° 5, enero-junio / 100-107 / ISSN 2216-0647. <https://revistas.lasalle.edu.co/index.php/tr/article/view/116/67>
- Salas, Julián (2016) *De Hábitat II a Hábitat III. Construyendo con recursos escasos en Latinoamérica*. Ministerio de Fomento, Gobierno de España.
- Vásquez Hernández, ISSN:1794-9165 | ISSN-e: 2256-4314 ing. cienc., vol. 11, no. 21, pp. 197–220, enero-junio. 2015. <http://www.eafit.edu.co/ingciencia>
- Yepes Gaviria (2012). *El bloque de suelo cemento (BSC) al bloque de suelo geopolimerizado (BSG)*. Universidad Nacional de Colombia, <http://www.bdigital.unal.edu.co/8561/1/43635688.2012.pdf>

Leyes, Normas y Decretos

- Ley 397 (1997). *Ley de la Cultura*, Colombia.
- Ley 375 (1997), establece y reconoce especial atención del Estado para la juventud afro, reconocimiento y divulgación de su cultura e identidad.
- Tratado de la OIT 169 (1989) Instrumento jurídico internacional vinculante que trata específicamente sobre los derechos de los pueblos indígenas y tribales.
- Ley 21 (1991), aprueba el Convenio 169 de la OIT.
- Ley 70 (1993), reconoce a las comunidades negras que ocuparon tierras baldías en zonas rurales.
- Decreto 1745 (1995), reglamenta el Capítulo III de la Ley 70 de 1993.

- Decreto 1791 (1996), establece el régimen de aprovechamiento forestal
- Convención de patrimonio inmaterial (2003).
- Decreto 1782 (2003), garantiza la participación de las comunidades negras en el Consejo Nacional de Cultura.
- ICONTEC (2003). *Norma Técnica Colombiana: Bloques de suelo-cemento para muros y divisiones. Definiciones. Especificaciones. Métodos de Ensayo. Condiciones de entrega.* Instituto Colombiano de Normas Técnicas NTC 5324. Bogotá.
- UNE 41410 (2008) *Norma Española: Bloques de tierra comprimida para muros y tabiques.*
- Decreto 926 (2010). *Requisitos de carácter técnico y científico para construcciones sismo resistentes en Colombia* NSR-10. Diario Oficial, 47.663.