

# CASA LA LUMBRE: CENTRO COMUNITARIO PARA EL HÁBITAT RURAL SOSTENIBLE EN LA MUCUY, VENEZUELA

Daniel Velásquez<sup>1</sup>, Jayme Bautista<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ingeniería, UCV - Universidad Central de Venezuela, [edielvenova@gmail.com](mailto:edielvenova@gmail.com)

<sup>2</sup>Asociación Venezolana de Creativos Publicitarios, [esmayoy@gmail.com](mailto:esmayoy@gmail.com)

**Palabras clave:** Comunidad de aprendizaje, estudios abiertos, autoconstrucción, cambio climático, Fundación Senderos

## Resumen

La comunidad de aprendizaje “Centro de Formación de Constructores Tradicionales” permitió organizar el trabajo académico y la transmisión de conocimientos desde el maestro Alexis Yánez hacia un grupo de interesados, entre los cuales destacan Rafael Cadenas y Daniel Velásquez. Dicha iniciativa permitió también mejorar las prácticas de autoconstrucción entre varias familias beneficiarias y algunos voluntarios. Más allá de la certificación por experiencia, lo cierto es que se incubaron un número importante de emprendimientos, sociales, ambientales y de negocios como consecuencia de los esfuerzos de aquella comunidad de aprendizaje y los encuentros organizados por el Programa de Estudios Abiertos de la Universidad Politécnica Territorial Kleber Ramírez (UPKTM). A los efectos de este artículo, prestase especial atención al caso “Casa La Lumbre”, desarrollado por la Fundación Senderos con el propósito de hacer de este un espacio para el desarrollo del hábitat rural sostenible en la comunidad de La Mucuy, en el estado Mérida de Venezuela. Conjugando en este caso, no solo las prácticas constructivas locales sino también un conjunto de prácticas climáticamente inteligentes que se han tornado muy importantes en el post 2020, a los fines de construir en las comunidades una mayor resiliencia ante los efectos del cambio climático y la ocurrencia de desastres naturales inesperados que impactan directamente en los sectores de alojamiento y seguridad alimentaria a las familias más vulnerables de los sectores rurales.

## 1 INTRODUCCIÓN

Creada en 2015, la Fundación Senderos (FUNDASEN) promueve el uso de tecnologías apropiadas y fuentes de energía renovables en comunidades vulnerables. La sede de la organización es conocida como Casa La Lumbre y es el resultado de una experiencia comunitaria de autoconstrucción en La Mucuy, Municipio S. Marquina de Mérida - Venezuela. Al inicio, el énfasis del trabajo de esta ONG estuvo en el rescate y promoción de las técnicas constructivas tradicionales de la tapia, el adobe y el bahareque, así como, en los métodos ancestrales de organización social conocidas como: el convite, mano vuelta o cayapa. Estas son actividades heredadas de antiguas prácticas comunales indígenas "asociadas a la producción y participación colectiva o grupal en el trabajo basados en nexos de familiaridad, vecindad, amistad, compadrazgo o simplemente, intereses de trabajo y producción" (Luengo, 1993, p.39).

Durante la pandemia, FUNDASEN desarrolló su propio modelo de cocina micro-gasificadora llamada Pisé Momoy. Dicho prototipo fue construido a partir de módulos prefabricados de tierra apisonada que le permitieron, a la organización, desarrollar un proyecto enfocado en el manejo de residuos agrícolas y forestales en la comunidad de La Mucuy que se centra en la producción de “Biochar y Energía para el secuestro de CO<sub>2</sub> en suelos”. Este proyecto ha recibido varios reconocimientos a nivel nacional e internacional y actualmente se encuentra en plena fase de escalamiento para desarrollar una segunda fase de 18 meses con el apoyo del Programa de Pequeñas Donaciones de Venezuela del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) adscrito al Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

## 2 APRENDIZAJE POR EXPERIENCIA

Desde el punto de vista formal y funcional, la vivienda, además de constituir un espacio de albergue, privacidad, seguridad y protección, es un espacio plenamente adaptado al modo de vida y la identidad cultural de la población y las características formales y funcionales de la vivienda campesina tradicional responden al conocimiento de la naturaleza y sus materiales, a la transmisión de generación en generación de técnicas constructivas, y al modo de vida y cosmovisión de los habitantes. Es decir, en la vivienda tradicional coinciden naturaleza (clima, tipos de suelos, flora) y cultura” (Arias, 2012, p. 205).

Esta es la idea central, que les permitió, a los maestros Alexis Yáñez y Rafael Cadenas organizar varios cursos de construcción con tierra en el estado Mérida, entre los años 2008 a 2014. Hasta el punto de conformar una masa crítica de personas motivadas por la necesidad de vivienda, que posteriormente son orientadas por una fuerte tradición constructiva ancestral (tapia, adobe y bahareque) y conforman un movimiento de autoconstrucción llamado “En Cayapa”.

### 2.1 Centro de formación de constructores tradicionales

Varios proyectos que surgieron en aquel entonces como resultado del trabajo y la organización colectiva, podrían bien ser objeto de un estudio de caso. Sin embargo, por el momento se destaca el esfuerzo dirigido por el Arias, quien percibe la necesidad de organizar y documentar las experiencias individuales de varios participantes hacia un esfuerzo académico - o comunidad de aprendizaje - que se denominó Centro de Formación de Constructores Tradicionales. Mientras que otros participantes se interesaron, meramente, en ser parte de las jornadas de trabajo colectivo (convite, mano vuelta o cayapa) organizadas durante la autoconstrucción de sus propias viviendas.

Esta iniciativa formó parte del Programa de Estudios Abiertos (ProEA) de la Universidad Politécnica Territorial del Estado Mérida “Kleber Ramírez” (UPTKR) y fue implementada según la metodología para la acreditación del aprendizaje por experiencia (AAE). De esta manera, se estableció un currículo abierto, flexible, dinámico e innovador que contempló la implementación de modalidades de formación como: la presencial, la semipresencial, la educación a distancia y la no convencional. Muchas comunidades de aprendizaje, en disciplinas variadas, se conformaron en aquel entonces, desde que la creación del ProEA. La propuesta se basa en un proceso de construcción del autoconcepto del solicitante de la acreditación, desde su historia de vida<sup>1</sup> a través de una reflexión teórica profunda, epistemológica usando el relato como eje articulador del análisis (Anzola, 2016b, p.17).

Cuando en el año 2014, Daniel Velásquez se establece en Mérida, proveniente de Caracas, ya el maestro Rafael Cadenas ha consolidado con su hermano una empresa familiar y para entonces, se encuentran desarrollando varias contrataciones privadas para la construcción de viviendas de tierra. Daniel junto a otros ayudante-aprendiz se incorporan en calidad de jornalero<sup>2</sup> a la iniciativa y, ese mismo año, formaliza sus estudios en el Centro de Formación de Constructores Tradicionales, bajo el liderazgo del tutor MSc. Chemané Arias. En ese mismo año, el Maestro Alexis Yáñez defiende su trabajo de grado ante el Consejo Académico del ProEA y consigue la acreditación como: “Constructor Tradicional” por la UPTKR. A partir de entonces, la comunidad de aprendizaje participó de los seminarios obligatorios en la matriz curricular del programa y, lo más importante, se construyeron varias casas de tierra en ese período que sirvieron también de escuela para la comunidad de aprendizaje.

Se destaca, entre todas, La Casa Salguero (amarilla). La obra consistió en la rehabilitación de una vivienda de tapia que presentaba un estado avanzado de deterioro en la cubierta y algunas paredes improvisadas de bloque de arcilla con mortero y revoque de cemento, que transformaron la tipología original de la vivienda y convirtieron el corredor de la casa en una

<sup>1</sup> El aprendizaje a lo largo de toda la vida (ALTV) es reconocido por la UNESCO y citado en el ODS#4

<sup>2</sup> Que recibe su paga por cada jornada (día) de trabajo

parte estar y otra parte habitación muy poco coherentes. La propietaria, en este caso, no tenía mucha claridad sobre los cambios a ejecutar; sin embargo, dejó siempre saber su deseo de mantener en pie los antiguos muros de tapia. La propuesta estructural se construyó en equipo por la Comunidad de Aprendizaje y consistió en preservar los muros de tapia con algunas reconstrucciones e incorporar una segunda planta con estructura en madera rolliza independiente y paredes de bahareque. La rehabilitación incorporó al programa las áreas de: lavadero, estudio, habitación con balconada, dos baños y 25 metros cuadrados de corredores que circundan casi todo el volumen propuesto. Las labores de carpintería de construcción del proyecto fueron lideradas por el maestro Alexis Yáñez. El método usado para levantar la estructura consistió en el vaciado de 25 basas de concreto para apoyar los horcones que sustentan la segunda planta de la vivienda. La instalación de las columnas ubicadas en los muros de tapia se hizo tallando la tierra apisonada un poco más allá del nivel superficial, menos que  $\frac{1}{3}$  del espesor del muro de tapia, es decir unos 15 cm, aproximadamente. Se irguieron los 25 horcones, se instalaron 21 vigas de entrepiso y las soleras. Sobre éstas se levantaron los horcones de la segunda planta, las soleras y vigas tirantes de la estructura de la cubierta a dos aguas con 20 péndolas cada una. Para el encañe de las paredes de bahareque se instalaron tiras de madera de pino acerrada de 1" x 1". El barro fue vertido a mano, incorporando pajas de pino como fibra estructurante y piedra del lugar para rellenar. El piso de la vivienda se preparó incorporando varias capas de piedra de distinto grano, tierra apisonada y cal hasta terminar con la instalación de baldosas hexagonales de arcilla cocida. Se aplicó un revoque orgánico a base de arcilla, bosta y cal para el resanado de las paredes.



Figura 1. Casa Salguero. Ubicación: La Plazuela, San Rafael de Tabay. Municipio S. Marquina. Mérida

Con esta obra, se documentaron los contenidos relacionados con el dimensionamiento y proyección de materiales de construcción, levantamiento de planos y vistas de vivienda a mano alzada, desinstalación de una vivienda tradicional, selección de materiales reutilizables de una construcción antigua, replanteo y elevación de estructura de madera, resanado de muros de tapia, construcción de cubierta de par y nudillo a dos aguas, instalación de machihembrado e impermeabilización con manto asfáltico, colocación de teja de arcilla con mortero de barro, construcción de armazón de paredes de bahareque, embutido de barro en paredes de bahareque, preparación de material para revoques naturales y su aplicación.

Junto con esta y otras obras de construcción con tierra, los seminarios obligatorios y las actividades propias de la certificación por experiencia, por otra parte, la UPTM organizó encuentros anuales durante 2015, 2016 y 2017, denominados “Jornadas de Intercambio de Saberes” entre todas las comunidades de aprendizaje del ProEA en el estado de Mérida. Donde el Centro de Formación de Constructores Tradicionales participó activamente. Sin embargo, los años más difíciles de la crisis humanitaria compleja en Venezuela estarían por venir. Muchos participantes se vieron obligados a migrar del país y con ello se disolvieron muchas comunidades de aprendizaje. Por lo tanto, específicamente, en lo que tiene que ver

con el “Centro de Formación de Constructores Tradicionales”, ninguno de los participantes logro certificar sus saberes en la materia.

## 2.2 Tierra Taller

En el año 2016, el maestro Rafael Cadenas crea este movimiento de construcción con tierra como una empresa dedicada principalmente a promover los sistemas constructivos tradicionales con tierra y de mayor presencia en Venezuela: la tapia, el adobe y el bahareque. Mezclados correctamente con técnicas de carpintería, herrería, mampostería, revoques y otras que permitieron la composición de una arquitectura más actual partiendo de la interpretación de técnicas y materiales ancestrales. Daniel Velásquez es parte del equipo fundador de la idea que toma forma gracias al interés del fotógrafo John Márquez en rehabilitar una antigua casa de su propiedad ubicada en el sector de Aguas Calientes de Tabay, municipio Santos Marquina, Mérida. Y como parte del acuerdo se negocia un video documental<sup>3</sup>, dirigido por el mismo John, que cuenta el proceso de construcción de su casa a través de los testimonios de varios de los miembros de la comunidad de aprendizaje.

La antigua vivienda estaba conformada por dos módulos contiguos de tapia que comunicaban las áreas de cocina y habitación a través de un corredor. Para el momento inicial la cubierta se encontraba parcialmente desplomada sobre la vivienda, muchas de sus maderas se mostraban deterioradas y varios muros estaban expuestos lo mismo al sol que al agua. Una esquina de la vivienda se había desplomado completamente debido a esto último. La labor comenzó por el desmontaje de la teja antigua para su reutilización; luego se desarmó completamente la vieja cubierta y debido al estado general de los muros y la prolongada exposición de estos a la intemperie, se optó por la demolición total de las tapias antiguas que permanecieron en pie hasta entonces.

A través del Centro de Formación de Constructores Tradicionales, se pusieron en práctica a diferentes técnicas para el diseño estructural y disposición de los muros de acuerdo a las exigencias planteadas por el propietario, el diseño y proyección (maqueta) de cubierta para la vivienda, tapiar los muros desde el encepado y hasta remontar las dos plantas de la casa, instalación de dinteles, instalación y vaciado de viga corona, instalación de vigas de entepiso, construcción de cubierta de par y nudillo a dos aguas en direcciones encontradas en “L” (un limatón y una limaboya), instalación de machihembrado e impermeabilización con manto asfáltico, colocación de teja de arcilla con mortero de barro. La obra, lamentablemente no se culminó por motivo de migración de su propietario.



Figura 2. Casa de John Márquez. Ubicación: Aguas Calientes. Municipio Santos Marquina. Mérida

<sup>3</sup> La Tapia (corto documental). John Márquez. <https://vimeo.com/492100959>

### 2.3 Ediel Venova

Cuando en el año 2014, uno de los autores inició su aprendizaje en el oficio de la construcción con tierra y adopta el seudónimo de Ediel Venova, como una composición legible de sus nombres y apellidos, que le permitiera referenciar su experiencia en un perfil no académico pero orientado por los maestros que guiaron su proceso de aprendizaje. En este apartado, se describe los trabajos independientes, más importantes, que realizó este autor posterior a su paso por Tierra Taller y hasta lograr convertir un prototipo de estufa prefabricada de tierra pisada en un proyecto de desarrollo social con sede en Casa La Lumbre.

- A) Praia da Crioula: luego que la acreditación por experiencia del ProEA se interrumpió por distintos factores asociados a la crisis en el país, en el año 2018, uno de los autores, como integrante del Centro de Formación de Constructores Tradicionales, llevó su experiencia de tapia y otras técnicas constructivas locales aprendidas a lo largo de la experiencia con esta comunidad de aprendizaje a la Serra da Canastra, estado de Minas Gerais, Brasil. En aquella oportunidad, para desarrollar un pequeño centro<sup>4</sup> ideado para el camping de la Posada "Praia da Crioula" como una casa<sup>5</sup> que ofrece los servicios de cocina, baños y lavandería a los turistas que visitan el parque y pernoctan en sus propias carpas. La manera tradicional andina de construir en tapia y el uso de materiales locales con soluciones de bajo costo se integran en un diseño orientado por los principios de la permacultura<sup>6</sup>.
- B) Formwork: posteriormente, ya para el 2019 en Mérida, el Instituto de Diseño de Caracas (IDC) se propone alcanzar tipos de edificaciones más modernos compuestos por un diseño modular, cuya unidad o *formwork* (encofrado) en lugar de trepar como lo hace el tapial tradicional, permita culminar los muros en su altura definitiva unidos entre sí con juntas mecánicas horizontales para cubrir el perímetro de la obra. Este trabajo se plantea para una vivienda en Mucuchies, Mérida<sup>7</sup>, con el diseño un encofrado de madera y acero que permite hacer muros de tapia pisada de 2,25m de largo, 0,45m de ancho y 3,15m de altura. A pesar de que la casa no se construyó hasta el momento, el *formwork* está completamente operativo según se muestra en la figura 3.



Figura 3. Resultado preliminar para pruebas del encofrado y composición de tierras en muro.  
Ubicación: La Toma de Mucuchíes, Municipio Rangel

- C) Pisé Momoy: las estufas Pisé Momoy, son el resultado de la experimentación de módulos prefabricados de tierra apisonada y su nombre se construye a partir del vocablo francés

<sup>4</sup> <https://www.praiadacrioula.com/sitio-praia-da-crioula>

<sup>5</sup> <https://www.instagram.com/edielvenova>

<sup>6</sup> , según el criterio del maestro Orlando Rivero @famiadetera

<sup>7</sup> encargado a Ediel Venova

para tapia, pisé; y el nombre de una fábula local que llama “Momoy” a unos duendes protectores de los páramos y bosques andinos.

Durante el año 2020, en pleno confinamiento por la pandemia, y como consecuencia de la crisis energética, se agudiza la problemática relacionada con el uso de leña como energía para cocinar en las comunidades del páramo, específicamente en Mucuchies, Mérida. Entonces, con base al encofrado (*formwork*) encargado por el IDC y ya una vez comprobado su correcto funcionamiento (figura 4), inicia el proyecto de desarrollo social, de alcance local, que posteriormente se establece en Casa La Lumbre para su implementación. Se construyeron siete prototipos de estufas, a partir de la estabilización con cemento y la incorporación de una estructura (alma) de acero interna, que permitió la movilización de las estufas desde el lugar de fabricación hasta el sitio definitivo de instalación. En las pruebas se testeó la composición de la mezcla para lograr un mejor desempeño a altas temperaturas, así como, el diseño de una experiencia (*handling*) más eficiente con base al testimonio (encuestas) de algunas personas.



Figura 4. Módulos prefabricados de tapia para estufa y porta leña. Ubicación: La Toma de Mucuchíes, Municipio Rangel, Mérida

El segundo aspecto surgió a partir de la tecnología de estufa seleccionada para el prototipo Pisé Momoy, y la pertinencia de la micro-gasificación en el contexto de los andes venezolanos.

Entonces, la Fundación Senderos desarrolló un plan de seguimiento sobre las primeras estufas instaladas, se recabaron algunos datos a partir del uso cotidiano de la estufa, se desarrolló un taller demostrativo con los primeros interesados para comprobar la eficiencia de la “Pisé Momoy”. Esta iniciativa piloto contó con el apoyo del IDC y obtuvo receptividad entre las personas. Luego, en el año 2021, se plantea la masificación de las estufas micro-gasificadoras (TLUD gasifier) en el contexto de las comunidades rurales vulnerables de la región andina<sup>8</sup>.

Dicha experiencia permitió que esta organización local ampliara su red de trabajo en el marco de la arquitectura humanitaria de Naciones Unidas en Venezuela. Estos espacios de coordinación le permitieron a Fundación Senderos aliarse con Woodgas International, de Paul Anderson, quien rápidamente orienta el proyecto a través de los conceptos contenidos en el

<sup>8</sup> Esto proyecto se ingresa al Plan de Respuesta Humanitaria Venezuela 2021, y la Fundación Senderos se hace socia del Shelter Cluster (liderado por ACNUR) bajo el proyecto N° HVEN21-SHL-172045-1, estufas micro-gasificadoras y combustibles de biomasa sólida para poblaciones rurales del Táchira. Disponible en: <https://fts.unocha.org/appeals/1029/projects>

“White Paper”, titulado: “Climate Intervention with Biochar<sup>9</sup>” y de esta manera el proyecto se establece más como un programa de manejo de residuos agrícolas y forestales para la producción de biocarbón a través de hornos y estufas de pirólisis. Este cambio sustantivo en la narrativa del proyecto le hace ampliar, inmediatamente, las alternativas de financiamiento y así es como logran ser incorporados en el portafolio de proyectos de la Estrategia País OP7 del Programa de Pequeñas Donaciones (PPD) de Venezuela y el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) con un proyecto dedicado a la implementación de sistemas pirolíticos, como tecnología de energía renovable, para el manejo sostenible de la biomasa residual que resulta de la actividad agrícola y forestal existente en la zona de amortiguación del parque nacional sierra nevada, en La Mucuy- Mérida. Esta iniciativa lleva por título “Biochar y Energía para el secuestro de CO<sub>2</sub> en suelos” y la misma se encuentra basada en la sede social de Fundación Senderos, llamada Casa La Lumbre.

### 3 CASA LA LUMBRE



Figura 5. Casa La Lumbre. Septiembre 2022. Ubicación: La Mucuy, Municipio S. Marquina. Mérida (Créditos: Jayme Bautista)

Esta casa hace honor a la cultura local de construcción presente en los andes venezolanos tanto en el uso de materiales (piedra bruta, tierra y madera) como en la implementación de técnicas para la fabricación de cimientos, muros y revoques; pero también en cuanto a los métodos de organización social del trabajo colectivo conocidos como: el Convite, la Mano Vuelta o Cayapa.

El diseño y la construcción de Casa La Lumbre forman parte del trabajo de uno de los autores de acuerdo al marco lógico académico del ProEA. Este enfoque, contemplaba el desarrollo de un portafolio de saberes

como un método de consolidación del aprendizaje y evaluación que consiste en la aportación de producciones de diferente índole por parte del estudiante a través de las cuáles se puedan juzgar sus capacidades en el marco de una disciplina o materia de estudio. Son producciones que informan del proceso personal seguido por el participante, permitiéndole a él y los demás ver sus esfuerzos y logros, en relación a los objetivos de aprendizaje y criterios de evaluación establecidos previamente” (Anzola, 2016a, p.15), en la llamada matriz curricular.

<sup>9</sup> Disponible: <https://woodgas.com/wp-content/uploads/2022/01/Climate-Intervention-With-Biochar.pdf>

Este proyecto constructivo, se tornó una escuela práctica que pasó a formar parte del proceso de acreditación por experiencia en su paso por la comunidad de aprendizaje Centro de Formación de Constructores Tradicionales.

Adicionalmente, como ya se dijo en el apartado N°2 “Aprendizaje por experiencia”, entre 2014 y 2015, todavía se reunían, en torno a la ciudad de Mérida, varias familias movilizadas por el interés en la autoconstrucción, pero orientadas por una fuerte tradición en técnicas ancestrales como: la tapia, el adobe y el bahareque. Este movimiento, autodenominado “En Cayapa”, es influenciado por los maestros empíricos<sup>10</sup>, quienes se apoyan en la cultura constructiva local y también consiguen orientar la dinámica de aprendizaje con publicaciones y aportes académicos hechos con anterioridad por el Grupo Vivienda Rural de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad de los Andes<sup>11</sup> (de La Rica; Durán, 2022, p.85).

Para aquel entonces y como consecuencia de la efervescencia en torno movimiento citado (en Cayapa), se lograron organizar varias jornadas de trabajo voluntario durante el inicio de obras. Actividades preliminares e incluso la cimentación y el encepado de Casa La Lumbre fueron logradas gracias a aquella iniciativa comunitaria. Sin embargo, es el trabajo y la constancia del equipo creador de Fundación Senderos<sup>12</sup>, como parte de la comunidad de aprendizaje, en cuanto al organizar “sus adquisiciones tanto teóricas como prácticas, sus destrezas, sus invenciones o bien su cúmulo de conjeturas respecto a los temas que ha podido conocer y los transforme unidades curriculares” (Anzola, 2016a, p.15), que le permitieran certificar su experiencia a través del ProEA. Y si bien esto último no ocurre, lo cierto es que su experiencia posibilita que la construcción de la casa avance, precisamente, en el periodo de mayor incertidumbre en la historia contemporánea del país y cuando la crisis humanitaria compleja es declarada debido a la cantidad de factores afectados por la crisis que conduciría al fenómeno de la migración venezolana, que se incrementó dramáticamente y que, posteriormente, afectó a varios países de la región en sus comunidades de acogida. Según la ENCOVI (2017, conclusiones), para el año 2017, el 80% de los hogares venezolanos vivía en condiciones de inseguridad alimentaria, afectando en proporciones semejantes a pobres y no pobres, independientemente del nivel educativo y del estrato socioeconómico (ENCOVI, 2017).



Figura 6. Tapias semi circulares en Casa La Lumbre (diciembre del 2016)

La casa está conformada por un volumen principal de tapia pisada de 7 m x 6 m donde se acomodan dos plantas. En la parte inferior se encuentran las funciones de cocina, comedor y una pequeña sala de estar. Arriba un salón mayor para actividades formativas comunitarias y un segundo salón menor conforman el programa de este volumen interconectado por una escalera en forma de un semicilindro de tapia pisada (curva). El acceso es lateral por un

<sup>10</sup> Alexis Yáñez y Rafael Cadenas

<sup>11</sup> dirigido por Juan Borges

<sup>12</sup> y de la voluntad de Velásquez

corredor en forma de “L” que conecta la entrada principal de la casa con un área de servicios (lavandería) posterior donde se ubica una entrada secundaria. Por último, yuxtapuesto al principal, un segundo volumen menor, también de tapia pisada, contiene las funciones del baño y una oficina. Por otra parte, el sistema de tratamiento de aguas instalado cuenta con un biodigestor de 800 L y una zona de irrigación con trampas de biocarbón y plantas que tratan la salida de agua para devolverlas en forma de agua de riego libre de agentes patógenos y otros contaminantes (De La Rica; Durán, 2022, p.85).

### 3.1 Biochar y energía

El post 2020 permitió entonces que la experiencia constructiva de Casa La Lumbre a través de la comunidad de aprendizaje y la iniciativa de las estufas prefabricadas con tierra pisada, que se llamó “Pisé Momoy”, se alinearan en un proyecto único que nace en la comunidad de La Mucuy, en el estado de Mérida, con una propuesta de valor enfocada en la implementación de hornos y estufas pirolíticas como respuesta a la problemática ocasionada por el manejo de residuos agrícolas a través de la quema a fuego abierto y el uso de leña como energía para cocinar por parte de familias vulnerables del sector. Existe una gran afectación a causa de la deforestación y la degradación de suelos agrícolas, así como hogares contaminados por humo y enfermedades respiratorias crónicas en las personas de la comunidad. De tal manera que, Fundación Senderos, se planteó la implementación de un programa de manejo sostenible de biomasa residual para la producción de Biochar como enmienda de suelos agrícolas y la restauración de ecosistemas degradados por la práctica agrícola convencional.

Esta iniciativa, aunada a la experiencia adquirida por la organización en el uso de técnicas constructivas locales, ha permitido trabajar en favor de la resiliencia de la comunidad y en fortalecer la respuesta local, ante la ocurrencia potenciales desastres naturales y eventos climáticos inesperados, desde el punto de vista de la seguridad alimentaria, la energía e incluso el alojamiento de las familias que viven en las zonas de amortiguación de los parques nacionales Sierra Nevada y Páramo La Culata.

En el 2021, el Programa de Pequeñas Donaciones de Venezuela (FMAM/PNUD) incorpora este proyecto al portafolio de la séptima fase operacional (OP7, por sus siglas en inglés) de la Estrategia País (Venezuela) en la temática de Cambio Climático bajo el código VEN/SGP/OP7/Y1/CORE/CC/2021/06. Y es en abril del 2022, cuando el proyecto alcanza finalmente la implementación de la iniciativa conocida como “Biochar y Energía para el secuestro de carbono en suelos” de La Mucuy. El objetivo se centra en fortalecer los medios de vida sostenibles de la comunidad, y los beneficiarios tienen en común entre sí: la práctica de la agricultura familiar de subsistencia. Se establecieron parcelas experimentales donde se aplicó la enmienda del suelo con biocarbón y el manejo orgánico de sus cultivos para mejorar la productividad a largo plazo y reducir costos tanto en agua como en insumos.

Entre las actividades contempladas por el proyecto en implementación, destaca la adecuación a nivel de revestimientos e infraestructura de la sede, Casa La Lumbre. Lo cual permitió, por una parte, referenciar el edificio como un centro de buenas prácticas para el desarrollo del hábitat rural sostenible. Y al mismo tiempo, también llamar la atención de otros actores interesados en localizar experiencias comunitarias con potencial de escalamiento y réplica.

### 3.2 Centro comunitario para el hábitat rural sostenible

- a) Contexto: El centro está ubicado en una comunidad agrícola y turística -actualmente muy deprimida económicamente- del municipio Santos Marquina; denominada La Mucuy. Esta ha experimentado cambios importantes en su estructura socioeconómica en los últimos 30 años, afectando a los pequeños productores campesinos. Estos se vieron obligados a parcelar y vender parte de sus tierras, apoyando un crecimiento urbanístico que -de manera excepcional y afortunada- atrajo familias amantes de la Naturaleza, mayoritariamente profesores de la Universidad de Los Andes y empresarios locales, quienes optaron por una vida alejada de la ciudad, seducidos por la belleza escénica de la región, que es una de las principales puertas de entrada al parque nacional Sierra

Nevada: acceso tradicional para ascensionistas, senderistas, escaladores y turistas amantes de la Naturaleza.

La data poblacional -no actualizada al momento- de La Mucuy, según la Oficina Municipal de Catastro, traduce 2.290 habitantes (380 familias); de esta población, el 54,1% son mujeres y el 6,8% son personas de la tercera edad. Actualmente, el 40% de la población de La Mucuy son agricultores de pequeña y mediana escala, representando 916 personas / 153 familias. El municipio Santos Marquina tiene la particularidad de poseer el 80% de su territorio bajo la figura de dos de los parques nacionales más emblemáticos del estado, Sierra Nevada y Páramo La Culata. Este hecho define su respeto y compromiso con la conservación de la naturaleza, lo cual le permite concentrar su desarrollo poblacional y económico en, apenas, el 20% de su territorio.

- b) La organización: En noviembre de 2022, la Fundación Senderos, sirve de anfitrión para el taller denominado “Hábitat Rural Sostenible”<sup>13</sup>. Este se desarrolla con el apoyo del ACNUR /UNHCR y otros aliados. Permitiendo validar, por primera vez, ante actores internacionales el potencial de Casa La Lumbre como una referencia de buenas prácticas para mejorar la capacidad de autorrecuperación y resiliencia de la propia comunidad en un escenario de eventual emergencia. De esta manera, la organización se plantea continuar, en el futuro cercano, con el fortalecimiento de capacidades a nivel comunitario y así favorecer una respuesta local desde el sector de alojamiento, basados en el uso de la tierra como material y la cultura local de construcción.

Posteriormente, para diciembre del mismo año (2022), Casa La Lumbre es incluida como uno de los ejemplos de proyectos en el capítulo V de la “Ficha de Prácticas Constructivas Locales (FPCL) de Venezuela”. Este documento fue elaborado por CRAterre y la Universidad de Grenoble (Francia) en alianza con el Clúster de Alojamiento, Energía y Enseres (CAEE), bajo la coordinación del ACNUR. Un reconocimiento al esfuerzo, que inició en el año 2015, por parte de Fundación Senderos para autoconstruir su propia sede y que, finalmente, en ese año consigue su función en el marco de un proyecto intersectorial (holístico) en favor del hábitat rural sostenible de alcance local y con mucho potencial de escalamiento y réplica. Razón por la cual, la iniciativa recibe una mención adicional como uno de los proyectos exitosos en implementación por parte de los socios del CAEE en su reporte anual 2022<sup>14</sup>.

- c) Impacto: Como se ha visto, son una cadena de acciones las que han permitido que Fundación Senderos se posicione como una organización referente en cuanto a la implementación de soluciones locales partiendo desde su propia experiencia en alojamiento con la autoconstrucción de su sede Casa La Lumbre, elaborada con tapia; en energía (para cocinar) con el diseño e implementación de su programa de estufas micro gasificadoras y también desde la seguridad alimentaria con la experimentación de enmiendas orgánicas basadas en Biochar que se aplican en parcelas de agricultura familiar en su propia comunidad. Las herramientas y saberes acumulados, en casi diez años de experiencia, son una gran oportunidad en el contexto actual de crisis climática mundial en varios sentidos. Por una parte, en cuanto a la preparación de emergencias, aportando soluciones adaptadas al contexto y con una alta probabilidad de ser adoptadas y así contribuir a la resiliencia, la capacidad de respuesta y el desarrollo a largo plazo. Y, al mismo tiempo, la iniciativa está en condiciones de suministrar un marco lógico de medición de impacto a la comunidad internacional interesada en localizar esfuerzos que le permitan a la humanidad cambiar la trayectoria del escenario climático mundial planteado de aquí al año 2050. En tal sentido, además de las prácticas constructivas propiamente dichas, destaca el manejo de Tecnologías de Emisiones Negativas (NET, por sus siglas en inglés) descritos en la sección anterior (Biochar y Energía) y que, actualmente, son consideradas como una de las fuentes de financiamiento climático más populares a nivel global, llegando incluso a tomar el nombre de Biochar Removals (BCR),

<sup>13</sup> [https://youtu.be/QmqbV9VOQV8?si=NEx575\\_Z\\_kN2vGEG](https://youtu.be/QmqbV9VOQV8?si=NEx575_Z_kN2vGEG)

<sup>14</sup> Reporte anual del CAEE 2022 [https://sheltercluster.org/venezuela/documents/annual\\_report\\_2022](https://sheltercluster.org/venezuela/documents/annual_report_2022)

en los países de la Unión Europea, para referirse a los créditos de carbono alcanzados por los proyectos y comercializados en mercados internacionales no regulados (Mercados Voluntarios de Carbono).

En resumen, Casa La Lumbre como centro comunitario para el hábitat rural sostenible en La Mucuy, si bien es una iniciativa de alcance local, en este momento representa - en opinión de los autores - una gran oportunidad para organizaciones interesadas en construir alianzas con ONG locales para escalar acciones de mitigación y adaptación al cambio climático, así como protección y restauración de ecosistemas, principalmente, relacionados con los andes tropicales.

#### **4 CONSIDERACIONES FINALES**

Fundación Senderos, después de más de siete años de experiencia en la construcción de su propia sede y una vez transcurridos casi dieciocho meses de implementación del proyecto de "Biochar y Energía para el secuestro de CO<sub>2</sub> en suelos, ha logrado acumular una serie de lecciones aprendidas y experiencias que lo posicionan como un proyecto con muchísimo potencial de réplica y escalabilidad en tanto resuelve una problemática común a muchos sectores rurales.

Construir intervenciones duraderas en comunidades de vocación agrícola, como La Mucuy, es clave para el desarrollo local y la prevención de crisis sociales o humanitarias que son consecuencia de la destrucción de los medios de vida de muchas familias que practican la agricultura de subsistencia. Y que, en contraste, permitirían agregar valor al proceso de construcción de cadenas de suministro y fortalecimiento de los mercados locales.

Es necesario avanzar en la construcción de comunidades más resilientes desde varios puntos de vista. Es decir, poblaciones que son conscientes de los riesgos que supone el cambio climático, la pérdida de la biodiversidad y la contaminación en general; pero que, a pesar de ello, están dispuestas a trabajar de manera responsable en el diseño y la implementación de soluciones para hacer frente al reto más grande que vive la humanidad, actualmente. Una (triple) crisis sin precedentes para la cual es cada vez más importante, estar preparados y lograr organizar una respuesta oportuna, desde el nivel local, capaz de integrar diversos sectores en un enfoque holístico, armonizado y amplio del hábitat. Considerando el alojamiento, la energía, la seguridad alimentaria, la salud, la nutrición y el ambiente en una interrelación constante con el desarrollo.

En este sentido, Casa La Lumbre se torna como un espacio ideal para la experimentación, escalabilidad y replica de modelos, no solo constructivos, basados en la ciencia (y la naturaleza) que permitan a las comunidades retirar cantidades significativas de CO<sub>2</sub> desde la atmósfera para convertir los suelos agrícolas y forestales en verdaderos sumideros de carbono y, de esta manera, mejorar la salud del suelo, la productividad de los cultivos, reducir los costos por agua y fertilización mientras se fortalecen los medios de vida de las familias más vulnerables que practican la agricultura de subsistencia y que necesitan más y mejores alimentos disponibles localmente pero en sintonía con la conservación de sus ecosistemas.

#### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Anzola; M. (2016a). La construcción del autoconcepto académico en el marco los estudios abiertos. Revista Contracorriente, año 1, número1. Ejido, Mérida-Venezuela. ProEA; UPTKR. p. 32-188.

Anzola; M. (2016b). El relato como eje epistemológico. Revista Contracorriente, año 2, número 3. Ejido, Mérida-Venezuela. ProEA; UPTKR. p. 9-65.

Arias Ch. (2012). La tapia como técnica constructiva actual en las parroquias Chacantá y El Molino. Estado Mérida Universidad de Los Andes. Monográficos. Mérida. Enero-diciembre, N° 6, 2012, pp. 205-230.

De La Rica, J; Durán, A. (2022). Ficha detallada de prácticas constructivas locales Venezuela: DIC-CRATerre. p. 81-84. Disponible en <https://sheltercluster.org/venezuela/documents/practicas-constructivas-locales-venezuela>

ENCOVI (2017). Encuesta nacional de condiciones de vida, Venezuela 2017. Disponible en: [https://assets.website-files.com/5d14c6a5c4ad42a4e794d0f7/5eb9bfda4ed90d3d4e8e08f8\\_encovi-2017.pdf](https://assets.website-files.com/5d14c6a5c4ad42a4e794d0f7/5eb9bfda4ed90d3d4e8e08f8_encovi-2017.pdf)

Luengo, G. (1993). Arquitectura tradicional del alto páramo venezolano. Consejo de publicaciones, ULA.

## **AGRADECIMIENTOS**

Especialmente a Chemané Arias por servir de orientador en todo el proceso de aprendizaje en el Centro de Formación de Constructores Tradicionales en Mérida y por alentar ejercicios de reflexión individuales y colectivos en la composición de varios proyectos constructivos entre los años 2014 y 2018.

Al maestro Rafael Cadenas por introducir a tantas personas en el proceso de autoconstrucción de viviendas y por honrar y respetar la cultura local a través de tantos maestros con quienes ha logrado conectar. Y de esta manera iniciar, a Fundación Senderos, en la edificación de su propia sede.

Agradecemos al Dr. Alexis Bermúdez, Coordinador Nacional del Programa de Pequeñas Donaciones de Venezuela su apoyo en la implementación del proyecto de Fundación Senderos en La Mucuy.

Del mismo modo al Dr. Paul Anderson de Woodgas International a quien se ha dedicado a la implementación de modelos tecnológicos y de impacto social en apoyo al trabajo de Fundación Senderos.

## **AUTORES**

Daniel Velásquez es Ingeniero Electricista de la UCV (2012). Maestro en técnicas tradicionales de construcción con tierra. Es director de Fundación Senderos. Trabaja en la producción de Biochar desde 2020 con Woodgas International (USA) y el Dr. Paul Anderson. En 2022, ganaron el primer lugar en los Premios Latinoamérica Verde y también del Concurso Ideas. Miembro de la primera promoción del Biochar Academy del International Biochar Initiative, celebrado en Nueva York, en junio de 2023.

Jayne Bautista es publicista con una experiencia de más de 30 años en planificación y desarrollo del turismo rural de base comunitaria. 51 años promoviendo el turismo regional como director creativo en Publicidad. Experto en Marketing estratégico y Branding emocional. Instructor de guías en Interpretación de Naturaleza, mitigación de crisis climática y temas etno-culturales que aportan valor al turismo regional. Fotógrafo y escritor. Andinista activo