

ARTE, ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA EN EL DISEÑO DE ASENTAMIENTOS HUMANOS DE LA PROVINCIA DE MISIONES

**Eva Isabel Okulovich*, Gilberto Haselstron, Graciela Anger, Jorge Senn,
Silvia Okulovich, Lorena Do Santos**

Facultad de Artes. Carhue 832, Oberá, Misiones, Te (03755) 401150. Email evaoku@arnet.com.ar

Palabras clave: construcción - adobes troquelados

Resumen

Se trata de la integración de aspectos en la composición de un asentamiento sostenible de “oleros”, desde la perspectiva del arte, la arquitectura y la tecnología, en el departamento de Oberá de la provincia de Misiones, aplicando el concepto de “permacultura”; con recursos disponibles por el sector (viviendas de los oleros y aspectos socioculturales relacionados; sus tendencias en prácticas artísticas, aspectos ambientales, recursos naturales y tecnológicos) y, por la universidad; (máquina troqueladora de adobes, conocimientos tecnológicos, arquitectónicos y artísticos). Mediante realización de trabajo de campo como metodología principal.

El objetivo fue obtener un diseño experimental de asentamiento humano sostenible con la condición de máxima relación de los elementos disponibles, para lo cual se realizaron estudios de las viviendas de los oleros y de las prácticas artísticas en base a una muestra y casos representativos en la localidad de Guaraní y un caso en Oberá, para el diseño del prototipo.

Se analizó la forma, estructura y función de las viviendas de los casos seleccionados, se dio participación a los futuros habitantes, se consideraron aspectos económicos, ecológicos, sociales y estéticos, se diseñó una tipología de vivienda “a dos aguas” y tecnologías de servicio (agua potable, energía y sanitarios) para la construcción de un prototipo experimental en Oberá.

Se desarrollaron en forma conjunta, procedimientos técnicos para su producción y manejo, (técnicas de troquelación de adobes, construcción, acabado y ornamentación) proporcionados por docentes investigadores de la Facultad de Artes, con la colaboración de prácticos y oleros.

El estudio de las prácticas artísticas de los oleros de Guaraní, permitió la identificación de las características de las mismas para el desarrollo experimental de la terminación y ornamentación de muros del prototipo- en base a la aplicación de engobes- en otra investigación ya iniciada que representa una segunda etapa, y se constituye en insumos para otras acciones académicas relacionadas.

Introducción

El presente estudio constituye un trabajo de investigación en el marco del programa de Incentivos de la Secretaría de investigación “APOAVA” de la Facultad de Artes de la UNaMⁱ. En la misma intentamos recortar como objeto los elementos factibles de integrar en la composición de un asentamiento sostenibleⁱⁱ de “oleros”ⁱⁱⁱ en el departamento de Oberá de la provincia de Misiones, aplicando el concepto de “permacultura”^{iv}.

Nuestra formación de grado (profesora en Cerámica) y de post-grado, como nuestro desempeño profesional artístico y docente, nos permitió, no solo realizar tareas de investigación, creación y docencia en el ámbito académico, sino también actividades de extensión en la comunidad, relacionadas con el uso de la tierra en sus facetas; productiva, educativa y artística, lo que nos permitió acceder a “otras perspectivas de conocimiento”, y a revalorar las Ciencias Sociales, y dentro de ellas a otras disciplinas como la “Educación artística” y “tecnológica”, en tanto pone el énfasis en el proceso de humanización.

Al interactuar cotidianamente con personas de diferentes sectores de la sociedad, fueron surgiendo cuestionamientos que nos fueron aproximando cada vez con más fuerza a la idea de la acción en relación con nuestra práctica profesional y el medio. De esta forma se fueron generando cuestionamientos, que nos llevaron a la formulación del **problema**.

- ¿Cómo mejorar las condiciones de vida de los oleros a partir de la utilización de los recursos disponibles tanto en su contexto espacio-temporal, como en la universidad?, reconociendo a su vez que una de las dificultades más evidentes es la precariedad de la vivienda, lo que se traduce en deficiencias de higiene y salubridad, así como también su imposibilidad de superar esta situación por vías tradicionales (disponibilidad de medios económicos que les permitan la tenencia de la tierra y la adquisición de materiales de construcción convencionales para la construcción de sus viviendas), por otro lado, nos encontramos con otra dificultad; la disponibilidad de informaciones acerca de estudios sobre permacultura en la región no es suficiente.

De esta manera se fue produciendo la configuración de lo que sería después la **temática** elegida para este trabajo de investigación: indagar acerca de la posibilidad de relacionar: tecnologías artísticas (dibujo, pintura y engobes), tecnología productiva (máquina troqueladora^v de adobes) disponibles en la Universidad, y prácticas artísticas plásticas populares, sistema de olería, recursos disponibles por los oleros, además de: clima, plantas, animales, agua, suelo y las necesidades de las familias campesinas oleras, en una estrecha conexión. Cuya finalidad es Implementar el desarrollo de proyectos de asentamientos humanos sostenibles en la provincia de Misiones, que protejan los recursos naturales existentes. Para lo cual nos propusimos los siguientes objetivos: general y particulares.

- Obtener un diseño experimental de asentamiento humano sostenible que reúna la condición de máxima relación de los elementos disponibles en la región, como ser: el uso intensivo de la tierra (adobes), el sistema de olería, las prácticas estéticas populares plásticas y visuales, el clima, las plantas anuales y perennes, los animales, el suelo, el manejo del agua y las necesidades humanas en una estrecha conexión. Desde la perspectiva del arte, la Arquitectura y la Tecnología.

Para lo que será necesario:

- Diseñar una tipología de vivienda y construcción de un prototipo que aproveche al máximo la disponibilidad de materiales existentes en el asentamiento de oleros de Guaraní, entre ellos el adobe, y los procedimientos técnicos para su producción y manejo.
- Obtener un diseño experimental de tecnologías apropiadas factibles de integrar al asentamiento sostenible de oleros de la localidad de Guaraní.
- Promover el desarrollo y aplicación de prácticas estéticas plásticas y visuales a partir del uso de tecnologías del barro por parte de los oleros de Guaraní, factibles de integrar al asentamiento sostenible de oleros de la localidad de Guaraní.

La búsqueda de antecedentes sobre el tema, nos llevó a descubrir que la disponibilidad de informaciones acerca de investigaciones de Permacultura en la región no es suficiente, solo existen algunos antecedentes de aplicación de diseño bioclimático a proyectos de Salud Pública^{vi} en la provincia de Misiones. En cambio, se tiene conocimiento, de la participación de un argentino: Gustavo Ramírez en diversos proyectos de vida silvestre y desarrollo de sistemas agroecológicos, entre otros proyectos, es además fundador de la Asociación Gaia y diseñador general de los sistemas del proyecto de Ecovilla en Navarro (España), posee una amplia formación en cursos avanzados de permacultura, ha asesorado proyectos sustentables en Argentina, Uruguay, Perú, Chile y USA. (Ídem), lo que constituye un importante referente para nuestro proyecto.

Investigaciones en relación con la construcción con tierra, en Argentina, han sido publicadas en el año 2005 en **Construcción con Tierra** por el Centro de Investigación Hábitat y Energía FADU-UBA^{vii}. Las mismas se destacan por el interés en incorporar la *construcción con tierra* relacionando los *aspectos ambientales y las condiciones de habitabilidad en vivienda social*, reconociendo que la misma *potencia y capacita la posibilidad de contribuir a la sustentabilidad del hábitat construido, en sus tres dimensiones base, social, ambiental y económica*. Nosotros agregamos la estética. El núcleo de atención de la mayoría de los estudios consultados, reside en la búsqueda de obtención de bloques de tierra cruda, incorporando diversos tipos de aglutinantes. Nosotros poseemos un avance importante en este sentido, puesto que utilizamos un sistema de troquelación de adobes sin incorporación de materiales de ningún tipo (100% tierra cruda). Los organismos involucrados en dichas búsquedas son: CONICET^{viii}, IAA-FADU-UBA^{ix}, CRIATIC- FAU - UNT PROTERRA-CYTED^x.

La importancia de nuestra investigación reside en determinar cuales son las condiciones necesarias y suficientes para la concreción de diseños de asentamientos humanos sostenibles, en este caso, se trata de los oleros de Guaraní, con quienes hemos tenido permanente contacto durante los últimos cinco años , a raíz de los proyectos de investigación desarrollados en relación al sistema de olerías (fábricas de producción de ladrillos artesanales para la construcción), se trata de un sector social totalmente excluido del sistema de protección del Estado y cuyas necesidades son importantes, comenzando por la imposibilidad de acceso a una vivienda digna, que de acuerdo al Art. 14 bis de la Constitución Nacional, el Estado debe garantizar.

Con éste trabajo se pretende colaborar en la búsqueda de conocimientos que ayuden a garantizar además el cumplimiento del Art. 41 de la mencionada Constitución, que expresa:

"Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo. El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley. Las autoridades proveerán a la protección de éste derecho, a la utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural, cultural y de la diversidad biológica, y a la información y a la educación ambientales".

Lo que intentamos con este trabajo es un compromiso solidario y subsidiario desde la comunidad de investigadores de la Universidad Nacional de Misiones con la comunidad de oleros de Guaraní.

Para ello, en primer término observamos los patrones naturales de la región y las características del lugar particular, a fin de discernir los métodos óptimos para integrar la vivienda en sus aspectos culturales, económicos, ecológicos y estéticos con la transferencia de tecnologías para el desarrollo de prácticas productivas y artísticas, asumiendo una posición atenta a la dimensión social de la propuesta.

Ambicionamos a contribuir en la elaboración de un diseño, y construcción de un prototipo de vivienda económica, ecológica y estética que puedan aportar tanto a la intervención de las instituciones estatales y/o ONG que pretenden acompañar a estas familias en sus proyectos de vida como así también a la elaboración de las políticas educativas y culturales para la zona.

La situación de insolvencia económica, y la ausencia de prácticas artísticas plásticas en relación con los materiales de que disponen, detectadas en estudios anteriores, nos animó a emprender esta investigación en el área de arquitectura, artes plásticas, tecnología y medio ambiente, situándonos en el concepto de permacultura, con una metodología predominantemente cualitativa, basada en el trabajo de campo con rasgos experimentales.

En relación con las prácticas artísticas plásticas de los campesinos oleros, aspiramos a la vigencia de una actitud de **respeto**, inherente a la vocación de todo trabajador del arte. Además del respeto, aspiramos a asumir un sistemático trabajo de **rescate y revalorización** de esos conocimientos y técnicas; no como una simple curiosidad para construir objetos de análisis desde nuestros marcos teóricos preestablecidos, sino como contenidos valiosos de los cuales partir en futuras transferencias.

El esquema de presentación del trabajo tiene una lógica secuencial distribuida como sigue. Luego de los aspectos preliminares de esta introducción referidos al problema, los objetivos, la metodología y la relevancia – se presenta en el capítulo primero, las formulaciones metodológicas. En el segundo; la construcción del marco conceptual que nos ha permitido ampliar nuestros esquemas interpretativos, en relación con: permacultura, cultura y arte; tecnología y arquitectura, ecología, aspectos educativos desde la línea teórica de la pedagogía crítica de Freire enriquecida por las conceptualizaciones de la teoría sociológica de Bourdieu, cultural de Tylor, de la filosofía del arte de Cassirer y de la educación artística de Gardner.

A partir del capítulo tercero se describe el trabajo de campo, que comienza con la presentación del **marco geográfico natural** de la provincia, del departamento y del lugar particular donde se construye el prototipo. En el capítulo cuarto, presentamos las características de la **práctica productiva**^{xi}, **del sujeto** de estudio, y de **las viviendas** de los oleros. Los datos fueron obtenidos de una encuesta y entrevistas provenientes de otro estudio^{xii}, que nos permitió incorporar **la mirada que los oleros tienen** hacia sus propias prácticas.

En el quinto capítulo presentamos el desarrollo experimental de viviendas sustentables: diseños de tipología de vivienda en adobes troquelados, de funciones sanitarias, y construcción de un prototipo. Para cerrar en el sexto capítulo con un panorama de las tendencias y **prácticas artísticas plásticas**^{xiii} de los oleros de la región, resultante de otra investigación^{xiv} y del caso particular relacionado con la construcción del prototipo. Finalizamos el recorrido textual en el capítulo séptimo enunciando las **conclusiones**; consideraciones varias acerca de los objetivos que se propusieron, los interrogantes que se fueron gestando y los aportes para realizar.

Aspectos preliminares

En la introducción del trabajo habíamos compartido la construcción del problema de cómo mejorar las condiciones de vida de los oleros de la localidad de Guaraní a partir de la utilización de los recursos disponibles; tanto en su contexto espacio-temporal, como en la universidad, y la configuración de la **temática** para este trabajo de investigación: los elementos factibles de integrar (arte, arquitectura y tecnología, entre otros) en la composición de un asentamiento sostenible de oleros en el departamento de Oberá de la provincia de Misiones.

En relación con dicha posibilidad consideramos que el conocimiento de: tecnologías alternativas (máquina troqueladora de adobes) para la producción de materiales de construcción; viviendas de los oleros y sus aspectos socioculturales relacionados; tendencias en prácticas artísticas de los oleros, aspectos ambientales, recursos naturales y tecnológicos disponibles, favorecerían el diseño de viviendas sostenibles que promuevan la mejora de condiciones de vida física y espiritual de este sector.

En cuanto a los objetivos que funcionaron como rectores de nuestra búsqueda, nos propusimos:

- Obtener un diseño experimental de asentamiento humano sostenible que reúna la condición de máxima relación de los elementos disponibles en la región, como ser: el uso intensivo de la tierra (adobes), el sistema de olería, las prácticas estéticas populares plásticas y visuales, el clima, las plantas anuales y perennes, los animales, el suelo, el manejo del agua y las necesidades humanas en una estrecha conexión. Desde la perspectiva del arte, la Arquitectura y la Tecnología.

Para lo que se realizó:

- El diseño de una tipología de vivienda “a dos aguas” y construcción en adobes troquelados, ladrillos, maderas y tejas, de un prototipo de carácter experimental, aprovechando al máximo la disponibilidad de: una familia de oleros con necesidades habitacionales en Oberá, materiales existentes en el asentamiento; entre ellos, adobes, maderas de descarte de los aserraderos, agua de vertiente, electricidad, leña obtenida del monte para producir energía calórica, plantas ornamentales silvestres, hábitos socioculturales de los oleros (usos de la vivienda, de la energía, del agua, de los sanitarios, huerta, plantíos, animales domésticos) como así también los procedimientos técnicos para su producción y manejo, (técnica de troquelación de adobes, técnicas de construcción, técnicas de acabado y ornamentación) proporcionados por docentes investigadores de la Facultad de Artes.
- El diseño de tecnologías de servicio (agua potable, energía eléctrica y sanitaria) para integrar al prototipo en desarrollo del asentamiento sostenible de oleros de la localidad de Oberá.
- El inicio de construcción de un prototipo de vivienda en adobe para el desarrollo y aplicación experimental de prácticas estéticas plásticas y visuales a partir del uso de tecnologías del barro (terminación de muros, ornamentación en base a la aplicación de engobes con los oleros del asentamiento), a la cual se le dará continuidad en la segunda etapa de la investigación.
- Por otra parte intentamos relevar en carácter de diagnóstico las prácticas artísticas de los oleros, a partir de la identificación de las características de las mismas. La sistematización de tales conocimientos nos permite contar con cierto bagaje teórico y metodológico para diseñar nuevas propuestas de transferencia de tecnologías a los oleros de la zona para la producción artística, a la vez de constituirse en insumos para otras acciones académicas relacionadas.

Ideas punto de partida

Para la comprensión de la complejidad de la problemática, consideramos en la construcción del marco referencial, los conceptos teóricos de *permacultura* desde la perspectiva de Mollison, de *sustentabilidad*, sostenido por el Programa de las Naciones Unidas para el medio ambiente y por el Foro Mundial para la naturaleza, de *ecología*, legislado y promulgado por el Senado y la Cámara de Diputados de la Nación Argentina, de *cultura* y *arte* desde distintas perspectivas, así como el de *imagen visual* desde una perspectiva artística.

Marco geográfico natural y sociocultural

Ingresamos al terreno empírico con una caracterización del marco geográfico de la provincia de Misiones; sus aspectos topográfico, hídricos, climáticos, y suelos. De los sitios de asentamientos: Guaraní y Oberá o contexto de producción, los sujetos y las viviendas, las producciones artísticas como así también una percepción del valor y sentido que el mismo olero le da a sus prácticas. Aspectos que consideramos esenciales para comprender y pensar actividades de extensión situadas.

En relación con nuestra indagación podemos sintetizar algunos hallazgos logrados del trabajo en terreno, compartiendo las experiencias de observación de las viviendas de Guaraní y de Oberá; sus aspectos formales, estructurales, y funcionales, la producción artística.

Las viviendas

Fuimos observadores en distintos momentos de la investigación, en los cuales observamos: 1) las viviendas de los oleros de Guaraní: aspectos formales, estructurales, funcionales y estéticos. 2) La vivienda del olero de Oberá: aspectos formales, estructurales, funcionales, estéticos, socio- cultural y ambiental.

Realizamos el análisis de las viviendas atendiendo a: las interacciones de los sujetos y el objeto; la relación dialógica construida entre el artesano y su ambiente; el modo de apropiación del entorno de los oleros; las tecnologías de subsistencia. El análisis exhaustivo de los registros nos permitió detectar los modos de organización de la vivienda, y cada uno de los componentes del asentamiento.

Aspectos permaculturales

En síntesis podemos establecer los aspectos nodales detectados, como vías disponibles para aprender conductas permaculturales, pues consideramos que la situación observada ha sido un hecho cultural constructivo debido a algunos aspectos que rescatamos en estas conclusiones:

- La centralidad de la **vivienda del olero** en torno a la cual se realizan las actividades: de olería, patio de estar, huerta, gallinero, plantaciones, agua y sanitarios.
- En tanto sujeto que porta saberes, el olero lleva a cabo **estrategias constructivas** que colaboran con la conservación del ambiente, como ser: el cuidado y preservación del entorno natural (plantas y animales), utilización de ningún tipo de componentes químicos, tanto para la higiene, como para el abono de los cultivos, puesto que usa el soleado como antiséptico principal de las prendas y, fertilizantes naturales; producto de la descomposición de las hojas de los árboles, para las verduras y plantíos. Desde su estado previo de saberes prácticos, puede apropiarse de los nuevos saberes e incorporarlos a su red de sentidos.

Aspectos de la transferencia tecnológica

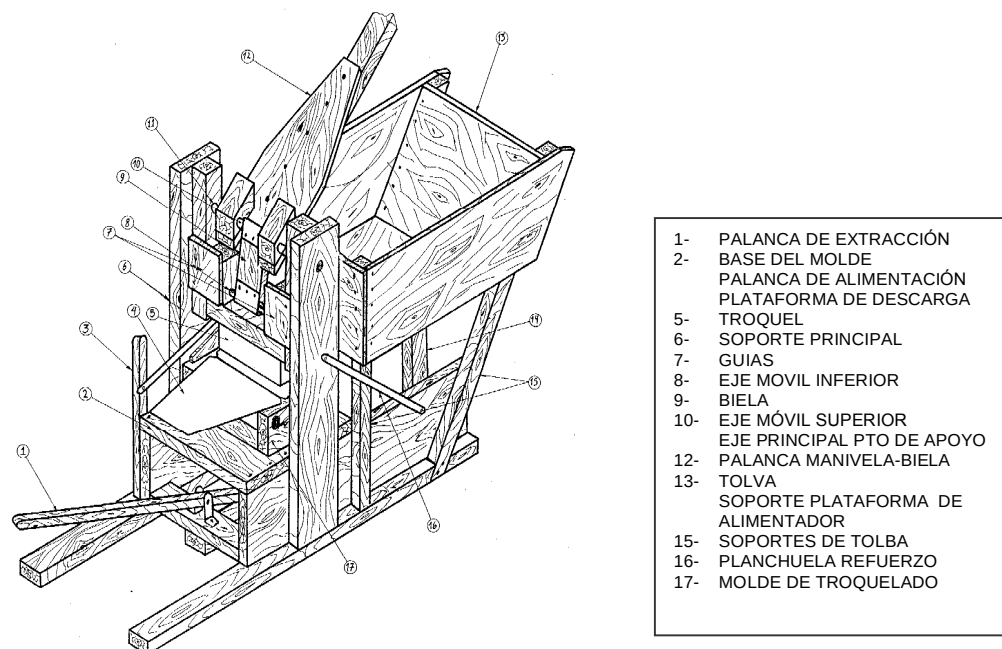
La nueva propuesta de tecnología productiva transferida a los oleros; una máquina troqueladora de adobes; la cual aporta cambios tecnológicos al proceso manual tradicional, introduciendo menor esfuerzo y maximización de uso del tiempo, representando una aceleración del proceso que redundará en una ventaja productiva y un beneficio importante para la salud de los trabajadores.

Comparativamente con el sistema tradicional, esta tecnología opera reemplazando dentro del proceso manual: las etapas de malacateado, cortado y canteado; incorpora la rotación de tareas, y permite la producción con todo tipo de arcillas puras o en mezclas, sin agua adicional.

Máquina troqueladora de adobes^{xv}

La estructura formal se compone de 6 partes significativas:

- 1- Tolda (13): contenedor de forma tronco piramidal, con una profundidad de 35 cm. cuya base en forma de paralelogramo, posee un lado vertical se encuentra en contacto con la cara anterior próxima a la palanca de accionamiento, sobre este lado y en la base se encuentra una abertura cuadrada que permite el pasaje del material hacia el dosificador y por intermedio de éste, hacia el molde.
- 2- Molde (17): es una pieza en forma de prisma rectangular, con una profundidad de 5 cm. Sus lados rebatibles, se unen a los soportes principales (6), cuya base está unida a la palanca de extracción (1).
- 3- Sistema de alimentación: compuesto por una palanca de alimentación (3), de forma prismática rectangular de cantos redondeados, unida a un bastidor dosificador.
- 4- Palanca de accionamiento (12): objeto laminar plano compuesto por dos partes unidas, cuyo largo total es de 220cm. Esta palanca se encuentra unida a un sistema de manivela-biela, en cuyo extremo inferior se sujeta el troquel (5).
- 5- Palanca de extracción (1): objeto de forma prismática rectangular de cantos redondeados, unida a la base del molde a través de un eje.



Imag. 1 Máquina troqueladora de adobe

Esta máquina troqueladora de adobes aporta ventajas a la productividad actual de los oleros, y entre esas ventajas, nosotros reconocimos, la virtud de producir adobes muy resistentes, dado que la técnica de troquelación implica la aplicación de una tonelada de presión sobre el molde con material provisto de humedad natural, no incorporada mecánicamente.

La resistencia del adobe troquelado, observada por nosotros y probada por el autor de la máquina, nos permitió pensar en la hipótesis de su aplicación en la construcción de muros y posterior revoque, utilizando la tierra como materia prima principal. Reconocimos aquí la oportunidad de producir materiales crudos para la construcción de viviendas a muy bajo costo.

Construcción del prototipo

Para el diseño y construcción del prototipo de vivienda sostenible se contó con las apreciaciones y sugerencias del olero, además del enfoque disciplinar proporcionado por los profesionales de la arquitectura e ingeniería, como integrantes del equipo de trabajo, cuyo apoyo técnico fue muy importante.

Se consideraron los siguientes aspectos:

- 1) Ubicación e implantación.
- 2) Funcionales.
- 3) Técnicos constructivos.
- 4) Económicos.
- 5) Ecológicos.
- 6) Sociales.
- 7) Estéticos.

En este sentido:

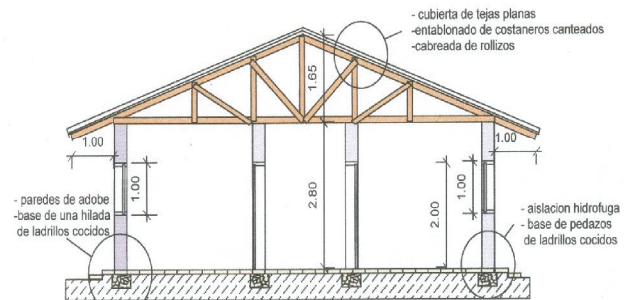
1) La vivienda está **ubicada** en la parte más alta del terreno, para evitar problemas de anegamiento por lluvias. Se estudió que la vivienda tenga buen soleamiento y buena ventilación, por lo que la implantación responde a estos principios:

Circulación de aire y asoleamiento:

- Habitaciones cruzadas N/S.
- Galería al N.
- Árboles que la protegen de las lluvias y vientos provenientes del sur; y la resguardan del sol de la tarde al oeste.



Imag. 2 Diseño prototipo de vivienda. Vista Frontal



Imag. 3 Corte frontal del prototipo

La vivienda **funciona** con una circulación central semicubierta que distribuye el ingreso a los distintos locales en forma independiente, área dormir (dormitorio), área aseo (baño), área cocinar (cocina) y área estar (galería). Esta circulación central funciona también como conector de éstas actividades con el exterior.

2) Se plantea una **estructura** autoportante de horcones de rollizos y cabreadas realizadas con rollizos y costaneros (forma tradicional de construcciones de la zona). Los rollizos de los horcones se protegen con aceites en desuso para evitar la descomposición por la humedad al enterrarlos en la tierra.

Las bases, son zapatas construidas con pedazos de ladrillos cocidos (sobrantes de la producción de la olería). Se realiza una aislación hidrófuga con un manto de agropol sobre las bases de las zapatas y solado.

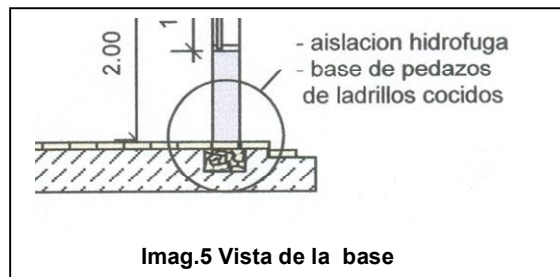
A nivel del suelo se realiza una hilada de ladrillos para luego asentar la pared de adobes de 0.30 m de espesor en los espacios entre horcones.

Los vanos de las aberturas se realizan utilizando las mismas como soporte de la pared.

El solado se realiza con una capa de ladrillos.



Imag. 4 hilada de ladrillos



Imag.5 Vista de la base

- 3) Desde el punto de vista económico, los **materiales** de construcción tienen un costo muy bajo, dada la abundante disponibilidad de materia prima (barro y madera) y componentes productivos para la producción del material para muros, techos, cabreadas, solados y revoques.

En cuanto al equipamiento para producir los adobes, se requiere de una máquina troqueladora manual o automática, cuyos costos de fabricación oscilan desde \$1500 la primera y hasta \$ 6.000 la segunda aproximadamente, dichos costos pueden variar en relación con; la posibilidad de fabricación propia o la contratación de terceros (taller metalúrgico o de carpintería). En nuestro caso, los costos son cubiertos por el presupuesto adjudicado al proyecto. Se trabajó con una máquina troqueladora manual que funcionó con la asistencia de dos operarios.

La fuerza de trabajo, incluyó un equipo de cuatro personas, dos de ellas abocadas al proceso de producción de adobes con la máquina y las dos restantes al proceso de construcción de la vivienda. Se requiere que alguno de los obreros tenga conocimientos básicos de construcción, albañilería y carpintería.

El aspecto energético del proceso de producción del material, **en relación con la máquina** no demandó consumo de agua ni de combustibles.

En relación con la preparación del material, el proceso requirió para la obtención de **adobes**, el 100% de barro “ñaú” (suelo arcilloso), disponible en forma abundante en la olería y el 0% de agua. La preparación del **revoque**, requiere: 90% de tierra + 10% de cemento (la incorporación de cal es optativa). Los **engobes** para el proceso de terminación se conforman con: 100% de agua + 60% de tierra + 10 % de óxidos para colorear.

- 4) En cuanto a las **características ecológicas** del proceso de producción, podemos señalar que cualquier tipo de suelo es apto para la troquelación de adobes, incluidas las toscas o suelos muy magros, no aptos para el cultivo.

En caso de abandono o deterioro de la vivienda construida, los materiales son totalmente asimilables por el biosistema y no contaminantes, puesto que se trata de tierra mayoritariamente cruda y maderas.

Los aspectos funcionales de la misma responden a criterios bioclimáticos de soleado y ventilación.

- 5) La construcción del prototipo de vivienda se realizó a partir de un diseño que buscó atender el comportamiento **sociocultural** de sus habitantes, en este caso, la practicidad para acceder a los distintos ambientes de la misma. Esto es visible también en los aspectos funcionales, dado que la circulación central y el corredor externo, responden a la costumbre de permanecer más en el exterior que en el interior de la vivienda.

La participación de los habitantes durante todo el proceso intensificó el sentimiento de apropiación del nuevo espacio, desde la preparación del ambiente, limpieza de malezas, preparación del terreno y colaboración en el proceso de construcción.

- 6) El acabado de los muros conlleva la aplicación de color a las paredes y/o diseños ornamentales, según la opción de los habitantes de la vivienda y su voluntad de participación en actividades plásticas relacionadas al embellecimiento del hogar de distintas maneras. Esta etapa queda incompleta a la hora de redactar este informe dado la etapa constructiva en que se encuentra la vivienda.

- Por otra parte, en la dinámica de la dialéctica generada durante la transferencia, por los docentes universitarios y los prácticos intervinientes en la experiencia de troquelación de adobes y construcción del prototipo observamos cómo el teórico reacomodó sus saberes y reformuló su posición teórica a partir del intercambio con los prácticos.

- El punto de partida de los integrantes de la investigación se instaló en el reconocimiento, respeto y valorización de **los saberes de los oleros**; como lo dice Freire: “*saberes socialmente contruidos en la práctica comunitaria*” (2002: 31), actitud -al igual que otras características de nuestra práctica investigativa- señala nuestro posicionamiento en el paradigma Freireano. Los conocimientos de los oleros pertenecen al mundo de la experiencia práctica, y en ellos se basan las estrategias planteadas para el diseño de la vivienda, logrando mantener durante todo el proceso un clima de interés y atención participativa.

- Durante el desarrollo del proceso, se mantiene el **centro en la actividad** de troquelación, en la tarea, en torno a la cual se va planteando un acercamiento sobre la base de observación, fundamentalmente en la primera etapa, explicaciones, manipulaciones de la máquina, pruebas, ensayos, errores, nuevas pruebas, producto y evaluación. Las situaciones de aproximación y participación se plantean desde la **problematización**, la **inducción a través de la duda metódica y la ejercitación mediante el ensayo y el error**.

- La **actitud** de los investigadores, en tanto vía disponible para el dialogo se caracteriza por la paciencia, la humildad, la predisposición, sustentadas en el conocimiento de su ciencia y en la valoración del saber del olero.

- El esfuerzo crítico de los oleros estuvo puesto en la comprensión de las situaciones problemáticas y la posibilidad de transferencia de aprendizajes prácticos anteriores.

- La curiosidad de las dos partes, al servicio del objetivo compartido produjo hallazgos cada vez más certeros en relación al perfeccionamiento del mecanismo, la producción de los adobes y la construcción del prototipo.

La vivienda como escenario de comportamientos estéticos

La posibilidad de operar con estas configuraciones en el terreno de las expresiones artísticas plásticas nos llevaron a buscar tales tendencias en las prácticas, no de género – como los intentos habituales en las investigaciones de nuestro campo- sino en relación con los intereses de aprender arte y con las fachadas y los interiores de las **viviendas** consideradas como escenario de comportamientos estéticos (artístico plástico).

Nuestra aproximación a estas expresiones y manifestaciones nos permitieron sistematizar tendencias en relación con las **prácticas artísticas** de los oleros NP de Guaraní, tales como:

- Las metas de toda actividad son en primer lugar **prácticas** y en segundo lugar se puede vislumbrar una función estética determinada por el **gusto** y lo que les parece *lindo*, dentro de los principios de la necesidad.

- Existe una disposición estética en la estructura formal y material del exterior de las viviendas, fundamentada en los gustos por la elección de los materiales y en la organización de los colores dominantes (gama de grises y tierras) y las texturas predominantemente formales (superposición y yuxtaposición). Se destaca la simetría, puesto que es una constante la combinación de direcciones verticales, horizontales y oblicuas, con predominio de la verticalidad en el diseño de las viviendas, ostentosamente visibles en los cercos de madera y corredores; elementos todos que están determinados por la *necesidad* y la naturaleza de los materiales disponibles.

- La tendencia a lo decorativo en el interior de las viviendas se resuelve en una preferencia por las imágenes figurativas y naturales. Hay una tendencia a contrarrestar el gris y opaco del exterior con imágenes brillantes y coloridas en el decorado interior, donde además se observa una manera particular de cultivar lo estético fundada en la familia, la religión, los cultos paganos y los elementos de la naturaleza animal y vegetal a través de

imágenes y objetos no utilitarios, dispuestos en forma abigarrada y asimétrica. Organización que se caracteriza por la coexistencia de polaridades (lo religioso y lo pagano, lo opaco y lo brillante, etc.). Demuestran en la disposición arbitraria de imágenes y objetos, la capacidad para clasificar y distinguir dentro de su universo, los objetos que merecen ser abordados y reconocidos con valoración estética, obedeciendo las propias reglas que son extraídas de su universo de sentido, donde las imágenes, con diverso valor simbólico se yuxtaponen y superponen simultáneamente.

Tendencias de aprendizaje de prácticas artísticas de los oleros

- En cuanto a las posibilidades de formación artística, los oleros manifiestan su interés y predisposición a aprender nuevas tecnologías para el trabajo con barro en primer lugar, aunque algunos nombraron también la madera como posibilidad. Dan cuenta así del valor que el mismo tiene en sus vidas como materia prima y del sentido pragmático de la acción y del trabajo. Todas sus manifestaciones están teñidas de un claro sentido y conciencia del “ser oleros”. Existe una marcada propensión hacia las actividades colectivas y grupales durante el tiempo libre.

- Las tendencias artísticas detectadas tanto en el exterior de las viviendas como en el interior –intimidad que resguardan celosamente- están sesgadas por el carácter de necesidad.

- La presencia de casos de práctica personal de producción artística, dejan pistas para buscar otras posibilidades de inclinaciones personales o de grupos e indagar acerca de los modos en que estos aprendizajes se dieron.

- El abordaje de la enseñanza de las tecnologías para la producción artística debería partir desde el reconocimiento de los saberes prácticos y proponer una lógica empírico-teórica, mediante demostración práctica y explicaciones oportunas durante el desarrollo de experiencias plásticas abiertas y libres.

- La posibilidad de construir desde lo artístico nuevos caminos de integración con su contexto, abre para el académico un espacio de cuestionamiento de sus patrones hegemónicos y la generación de *otras miradas* sobre el arte, *lo* artístico y lo estético.

Algunas consideraciones generales:

Este estudio de los aspectos permaculturales en relación con la construcción de viviendas sostenibles invita a la transferencia de conocimientos en actividades de extensión de la Universidad y las prácticas artísticas plásticas de los oleros de Guaraní proporciona claves para entender una serie de fenómenos relacionados con la transferencia y expone los modos y estilos de conocimiento que son adecuados para una educación artística viable y efectiva para el desarrollo de la autonomía.

Si el mundo de los saberes tecnológicos-artísticos-académicos está alejado de los saberes prácticos cotidianos, se genera una brecha cultural y epistemológica que vuelve difícil la transferencia de conocimientos en actividades de extensión universitaria. Por ello se torna importante el conocimiento en profundidad del contexto de los destinatarios, entendiendo por contexto no sólo el ambiente físico geográfico sino los modos de interacción, los lenguajes, las prácticas, las historias, las creencias, los estilos de producción, las maneras de entender el arte, las representaciones sobre su propia vida, el valor del trabajo, de la religión, de la familia, etc.

Tales descubrimientos se constituyen en herramientas para el diseño de propuestas de extensión que focalicen el trabajo con sujetos de sectores no académicos de los cuales, el especialista teórico puede aprender mucho y hasta llegar a revisar y modificar sus supuestos. Además consideramos fundamental los aportes a otros sectores de la vida universitaria como ser en la orientación de programas de formación docente para la

educación artística y tecnológica, en las transferencias de tecnologías artísticas plásticas, en la educación de sectores populares, en la investigación para la creación de un espacio de construcción del conocimiento en relación con sectores no convencionales, en la articulación con el medio para diseñar políticas de acción educativa y cultural. Desde cualquiera de estos sectores estaremos colaborando con el combate de la fragmentación social.

Podemos exponer como proyecciones de trabajo sostenidas en esta experiencia de investigación:

- a) El completamiento de la construcción del prototipo en la **segunda etapa de investigación “Arte, arquitectura y Tecnología en el Diseño de Asentamientos Humanos sostenibles en la Provincia de Misiones”**, ya iniciada.
- b) El desarrollo y aplicación experimental de prácticas estéticas plásticas y visuales en las viviendas, a partir del uso de tecnologías del barro en el acabado de muros construidos con adobes troquelados, en base a la aplicación de engobes, con los oleros.
Acciones que se sostienen en una concepción del arte como derecho y como posibilidad y esperanza de superación e integración. En tal sentido reiteramos algunos principios de esta concepción.

Como docentes e investigadores en artes plásticas y visuales, creemos que el arte es un derecho que posibilita el dialogo intercultural y que tenemos el compromiso de reconstruir el sentido de la educación artística a partir del reconocimiento de nuestra propia cosmovisión y el respeto que nos merece la cosmovisión de los otros, participando y haciendo participar activamente.

Para concluir, queremos expresar, en lo personal, nuestro agradecimiento a las familias de oleros que nos brindaron – de diferentes maneras- su mundo y sus horizontes para resignificar profundamente los nuestros.

Esperamos que este informe dé cuenta a los lectores, aunque más no sea en algún aspecto, de las peculiares maneras de construcción de ese universo donde el centro vital de la actividad y de su historia, está motorizado por la identificación del hombre con la tierra., el barro, la arcilla.

Citas y notas

1-Universidad Nacional de Misiones. Argentina.

2-La sostenibilidad, se refiere a la capacidad de una sociedad, ecosistema, o sistema cualquiera de permanecer funcionando indefinidamente en el futuro sin estar obligado a desaparecer debido al agotamiento o sobrecarga de los recursos claves de los cuales dependen: de tipo material, social y ambiental. “Indicadores de evaluación de la sustentabilidad de proyectos de viviendas”. En línea. Tomado de la lista de correo electrónico: Sf. http://www.monografias.com/trabajos_15/sustentabilidad/sustentabilidad.shtml (03 octubre de 2002)

3-Fabricantes de ladrillos cerámicos artesanales para la construcción

4- “Permacultura es un concepto práctico para diseñar sistemas de Vida sustentable, que se basa en la integración de investigaciones de grupos de base, la sabiduría ancestral, y la ciencia ecológica moderna...” Instituto Argentino de Permacultura. “Permacultura: Entrenamiento intensivo de Verano”. En línea. Tomado de la lista de correo electrónico: Sf. Arqui-terra@eListas.net (6/11/2002)

5-Resultado de investigación: HASELSTRON, Gilberto (1998) “Desarrollo tecnológico para la producción de materiales cerámicos regionales” Secretaría de investigación “APOAVA”, Facultad de Artes, UNAM. Oberá, Misiones, Argentina.

6-BOZZOLO José Javier, CANDIA Christian Daniel, FANTIN Belkis Viviana, MAC DONALD Matías José. “Propuesta de Modelo Bioclimático de Equipamiento Sanitario en la Provincia de Misiones”. En línea. <http://www.Soloarquitectura.com/construccionesecologicas.htm> (15/4/2003)

7-Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo. La Plata. Buenos Aires.

8-Consejo de Investigaciones Científicas y Técnicas.

9-Instituto de Arte Americano e Investigaciones Estéticas. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Buenos Aires. Universidad de Buenos Aires.

10-Proyecto de Investigación XIV. 6 PROTERRA. Subprograma HABYTED Viviendas de Interés Social. Programa Ciencia y Técnica para el Desarrollo.

-
- 11-Actividad plástica sometida a reglas de fabricación de materiales de construcción (trabajo de olería)., sujeta a valores de productividad.
- 12-OKULOVICH, E. (2003) **“Técnicas, Materiales y Tecnologías en Olerías de Oberá”**. Secretaría de Investigación APOAVA, Facultad de Artes, UNAM, Oberá, Misiones.
- 13- Cualquier actividad plástica sometida a reglas de construcción y apreciación estéticas; sujeta a la creación de valores (lo bello, lo feo, lo sublime,, etc.) y/o formas de simbolización, y/o expresión.
- 14-Ídem **“Detección de prácticas estéticas populares en artes plásticas y visuales en una comunidad de oleros en Misiones”** “. Secretaría de Investigación APOAVA, Facultad de Artes, UNAM, Oberá, Misiones.
- 15-HASELSTRON, Gilberto W. (2001) Cod. 16D/047 **“Dispositivos y Mecanismos para troquelar material cerámico con materias primas nuevas descubiertas”**, Secretaría de Investigación APOAVA, Facultad de Artes, Universidad Nacional de Misiones, en OKULOVICH, Eva Isabel (2003) **“Técnicas, Materiales y Tecnologías en olerías de Oberá”** Universidad Nacional de Entre Ríos. Facultad de Ciencias Económicas. Secretaría de Posgrado.

Bibliografía

- *BANG, Jan GROUP, Green. **Modelos de Permacultura y Diseño de Eco aldeas**. Artículo publicado en el boletín de ENA “Ecovillage”. 1998.
- *BARANGER, Denis. **Construcción y análisis de datos**. Posadas. Misiones. Editorial Universitaria. 1992.
- *BILL, Molison. **Introducción a la Permacultura**. Bs. As. Anagrama. 2003.
- *BOURDIEU, Pierre. **Sociología y Cultura**. México. Grijalbo. 1992.
- *BOURDIEU, Pierre. **La distinción. Criterio y bases sociales del gusto**. Madrid. Edit. Taurus. Traducción Ruiz de Elvira Carmen. 1988.
- *BRAILOVSKY, Antonio E. **Historia ecológica de Iberoamericana. Argentina**. KAICRON. 2006.
- *CASSIRER, Ernest. **Antropología filosófica**. 2 ed. México: Edit. Fondo de cultura económico. 1999.
- *CUCHE, Denys. **La noción de cultura**. Buenos Aires: Nueva Visión. 1999.
- *DE MAN, Paul. **Aesthetic Ideology**. University of Minnesota. (Trad. Asensi, Manuel y Richart, Mabel). 1996.
- *FREIRE, Paulo. **Pedagogía de la Autonomía**. 18ª Ed. Brasil. Paz e Terra. 2002
- *GARCIA CANCLINI, Néstor. **La globalización imaginada**. Buenos Aires. Edit Paidós SAICP. 1999
- *GARDNER, Howard. **Educación artística y desarrollo humano**. Barcelona, Bs. As., México. Paidós. 1999.
- *HOUBEN, Hugo, GUILLAUD, Hubert. **Traite de Construction en Terre**. Collection dirigée par le Comité Scientifique du CRATerre. Switzerland. Parentheses. 1998.
- *RAMIREZ, Juan Antonio. **Cómo escribir sobre Arte y Arquitectura**. Barcelona. Serbal. 1996.
- *RAMIREZ, Gustavo. **Diseño de Permacultura**. Argentina. Instituto Argentina de Permacultura. 2003.
- *ZAMUDIO, Teodora. **Regulación Jurídica de las Biotecnologías**. Bs As. Equipo de Docencia e Investigación UBA- Derecho. 2005.
- *STULZ, Roland, MUKERJI, Kiran. **Appropriate building materials**. Switzerland. SKAT. 1988.
- *SCHILLER, Silvia. **Construcción con tierra**. Centro de Investigación Hábitat y Energía. Buenos Aires. FADU – UBA. 2005.
- *VELAZQUEZ, Armando. **Indicadores de evaluación de la sustentabilidad de proyectos de viviendas**. Cuba. Centro de investigaciones y desarrollo de las estructuras y los materiales de construcción, CIDEM. 2003.