

**H**abiterra no sólo es una exposición sobre las construcciones con tierra del pasado, sino que es una red de profesionales que pretende habilitar estos sistemas en el ahora y el mañana de las construcciones, apoyándose en una visión que conjunte esfuerzos e ideas constructivas.

La primera idea de Habiterra es la edificación a partir del empleo de la tierra, concepto que retoma del pasado, de la leyenda y valiosa tradición iberoamericana. Habiterra dignifica este tipo de construcciones adecuando la tierra a las edificaciones del presente, representa el "...renacimiento de una tradición tecnológica olvidada por diversas razones de orden económico en la puerta del siglo XXI..."

# Reencuentro con la naturaleza: Habiterra



*Vestigios de palomares, Castilla y León, España*

La construcción de vivienda que se genera en lugares sin energía instalada, con necesidad de hospedaje notorio, analfabetismo y rentas de subsistencia, fueron algunas de las razones que impulsaron a Habiterra a proponer un concepto que minimizara costos, ahorrara energía, brindara cuidado al medio ambiente, mejorara el confort bioclimático y respetara la tradición antropológica-histórica.

Es necesario mencionar que algunas de las organizaciones que precedieron a Habiterra lograron grandes avances en la difusión y aplicación de esta propuesta. Como ejemplos se tienen los casos de Francia (1979) en donde se construyó L'Isle d'Abeau, Centro de Investigación y Aplicación de la Tierra; se llevó a cabo la exposición "Arquitectura de Tierra en el Yemén", en el Instituto de los Pueblos Árabes de París y en el Centro Georges Pompidou de París, se montó una exposición llamada "Arquitecturas de Tierra" (1981), misma que fue expuesta en diversos países, los cuales hicieron cuestio-

namientos respecto a la tierra como material de construcción. Esta exhibición tuvo más de 2 millones de visitantes y dio pie al nacimiento del catálogo sobre construcción más traducido en la historia de las exposiciones de este lugar.

Hoy en día prevalecen algunos ejemplos de construcciones de este tipo en casi toda la zona iberoamericana. En México está Cacaxtla, lugar construido de tapia; también existen algunas obras religiosas, de habitación, así como extensos conjuntos que utilizaron este material además del adobe. Las calzadas aztecas o los caminos incaicos, con sus puentes, diques y acueductos fueron elaborados a base de tierra. Por su parte, la península ibérica, en las zonas de llano, costa y meseta contaban con edificios de tierra. La Mancha Real, la zona andaluza y la Tierra de Campos, muestran sistemas de adobes, tapias y una infinita variedad de rellenos térreos en estructura de madera. En la ciudad de Lima, Perú, los edificios y casas fueron edificados a partir de tapias, adobes, tierra con entramado (quincha), ladrillos y piedras. Ahora esta ciudad se reedificó, pero muchas de sus construcciones aún conservan algunos de estos materiales.

La tecnología de la construcción en tierra es un componente fundamental de la identidad sociocultural de vastas regiones de Iberoamérica, representa también un elemento vital en la economía de sobrevivencia para grandes sectores, una alternativa de valores bioclimáticos, medioambientales y un verdadero potencial de desarrollo tecnológico.



Vista de la hacienda Sta. Rosalía, Chihuahua

### La tierra, material de construcción

Del uso de la tierra se observan varias características: nulo consumo energético, uso como material fundamental de la arquitectura vernácula; posibilitadora de nuevos-viejos-espacios, parámetros y texturas; una técnica asimilable y cercana donde el usuario puede reparar, ampliar y mejorar; es proveedora de la arquitectura orgánica y flexible conforme con las necesidades familiares y respetuosa del medio ambiente, al que se reincorpora tras su destrucción.

De quienes trabajan con la tierra (latinoamericanos) se reconoce a los restauradores que utilizan este material—hecho que contribuyó a las investigaciones con tierra—; a los “viviendistas” que utilizan cotidianamente la tierra como material de construcción, mejora y preservación de lo construido, así como a la realización de obra nueva, y por último; a los que consideran a la misma como una nueva alternativa y la valoran como un material de tradición y reconciliación con la naturaleza. Asimismo Habiterra ha observado varias de sus reacciones en la construcción con tierra:

- Existe un acuerdo en que las construcciones con tierra deben de ser restauradas cuando se trata del patrimonio histórico-artístico-cultural y deben ser conservadas y mejoradas cuando se habla del hábitat de tierra ya existente.

- Se utiliza en la autoconstrucción familiar o asistida, en nuevas construcciones rurales, ubicadas generalmente en lugares aislados y de una planta.

- Existe un desacuerdo si se propone emplear la tierra en conjuntos de vivienda de nueva construcción, cuando conllevan algún tipo de subsidio o si se trata de edificios públicos.

## Ahorro de energía

Es imposible saber cuánto volumen energético se gasta mundialmente en la producción edilicia. La capacidad energética para construir nuevas viviendas es insuficiente, y peor aún cuando se hace referencia a los países del tercer mundo.

Al construir con tierra se minimizan los consumos energéticos, en el transporte se evita el traslado de materiales pesados, al construir junto a la materia prima se reducen los consumos por procesos de transformación, ya que se utiliza el material en su estado "crudo", asimismo se pone en funcionamiento su alta inercia térmica, se consideran viviendas frescas en verano y cálidas en invierno.

Es verdad que ha surgido un debate en torno a las construcciones con tierra y las realizadas con cemento, sin embargo ambos materiales tienen su lado provechoso. El cemento en América es un material conocido, que forma parte de la llamada cultura moderna, es apto para construir *in situ*. Lo importante y lo que Habiterra plantea es saber utilizarlo en el momento, lugar y forma adecuados como un aliado de la tierra.



## Avances tecnológicos

De los retos, experiencias y avances tecnológicos que Habiterra ha sostenido, se encuentran:

- Respeto por la capacidad del ingeniero con ingenio, del buen oficio del arquitecto, del liderazgo de mujeres y hombres que sin más título que sus capacidades e intuiciones construyen viviendas con tierra.

- Mecanización, es decir el uso de la maquinaria necesaria y posible para construir una obra con tierra. Bajo esta técnica Habiterra plantea las siguientes opciones:

- a) Producción de adobes/bloques con prensas.- Esto significa un importante avance, ya que deja de lado la producción manual de adobe tradicional al ser utilizada una prensa automática. (Existe ya la prensa CINVA Ram, sencillo e ingenioso mecanismo para crear bloques de tierra y muchas otras derivadas de ésta).

- b) El empleo de encofrados metálicos en tapiales con intervención técnica.- Con esto se observan mejoras en la ejecución de la chapa metálica, simplificación de las operaciones de trepa y desplazamiento; utilización de elementos de esquina especialmente diseñados para asegurar su atado y compactación mecánica en aquellos casos en que fuese posible, así como la mayor estanqueidad de los moldes.

- c) Industrialización.- Cuando se logra la concordancia entre el grado de mecanización y las acciones oportunas de racionalización del proceso de obra, aparecen como resultado palpable algunas de las ventajas de la industrialización.

- d) Investigaciones sismo-resistentes de las estructuras de tierra (adobe, tapial y técnicas mixtas).

- e) Investigaciones sobre la resistencia de la tierra frente a agentes climáticos.

"No vemos inconveniente alguno en denominar realización industrializada con tierra, cuando se consigue la deseable

## Programa multilateral de cooperación científica

Habiterra es una red, entre otras varias, que conforman el Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED), agrupación enfocada en los distintos aspectos del desarrollo sustentable de la región y del fomento de la vinculación entre los 21 países que la integran, por medio de la investigación aplicada, el desarrollo tecnológico y la innovación. Su objetivo principal es la obtención de resultados transferibles a los sectores productivos y a las políticas sociales para mejorar la calidad de vida. Esta red se basa en dos marcos: el institucional y el funcional. El primero lo conforman agrupaciones responsables de la política científica de cada uno de los países designados como organismos signatarios, los cuales a su vez se responsabilizan de la gestión de este programa a nivel nacional y de la representación del país en la asamblea general, máximo órgano de dirección del CYTED. El marco funcional está compuesto por subprogramas que atienden temas estratégicos para el desarrollo económico y social, al frente de los cuales existe un coordinador internacional. El CYTED realiza tres tipos de actividades con carácter internacional:

- \*Redes temáticas.- Compuestas por grupos de investigación de los países miembros, las cuales trabajan en temas prioritarios de interés común. En éstas se desarrollan actividades de formación, capacitación, intercambio, movilidad e interacción científica.

- \*Proyectos de investigación precompetitiva.- Su objetivo es el logro de resultados científicos y tecnológicos.

- \*Proyectos de innovación.- Fomentan la cooperación empresarial para el desarrollo tecnológico en Iberoamérica.

El CYTED es el único programa de este tipo en la región y por ello es innovador en la cooperación internacional. Este surgió en 1984 (en Navapalos, pueblo de adobe, hoy deshabitado, ubicado en la Castilla profunda de Soria, provincia de España), a partir de una iniciativa española y en el que colaboran 19 países de América Latina, además de Portugal y España.



empatía entre mecanización en los niveles posibles y capaces de proporcionar, como resultado, un notorio incremento de la calidad, disminución del esfuerzo de trabajo y baja en el costo de ejecución, respecto de las realizaciones semejantes. ¿Qué otra cosa es la industrialización?"

En los últimos 20 años, importantes centros de investigaciones y universidades han logrado avances para disminuir y controlar el daño que ocasionan los fenómenos naturales como la lluvia, las inundaciones o los terremotos; sin embargo, aún subsiste el problema de difundir estos conocimientos y reimplantar el uso sistematizado de la construcción en tierra a través de la capacitación y de su promoción.

Existen esfuerzos aislados de obras privadas de vivienda con una arquitectura moderna en tierra para un nivel económico superior. "Sin embargo, el aspecto más grave sobre el desarrollo de las tecnologías de tierra es tanto tecnológico como cultural. No existe conciencia en la mayoría sobre el papel de su tecnología en el proceso de identidad nacional, regional o local y persisten serios prejuicios sobre la misma, si bien existe una revalorización de ella".

Es indispensable y prioritario, dentro de esta red, realizar investigaciones en torno a los techos de tierra, así como tomar en cuenta las críticas que estas construcciones han recibido, a fin de mejorar técnicas y evitar desastres.

Poco a poco se va redescubriendo una arquitectura que se creía conocida, sin embargo los conocimientos aún no son totales, pues sólo se sabía lo superficial.

"Justamente, el aprestamiento recibido por los obreros que han trabajado en cuestiones de patrimonio ha ayudado a recuperar las antiguas técnicas, y la atención otorgada al material ha vuelto a dar confianza a los usuarios tradicionales. En ello han intervenido los conocimientos

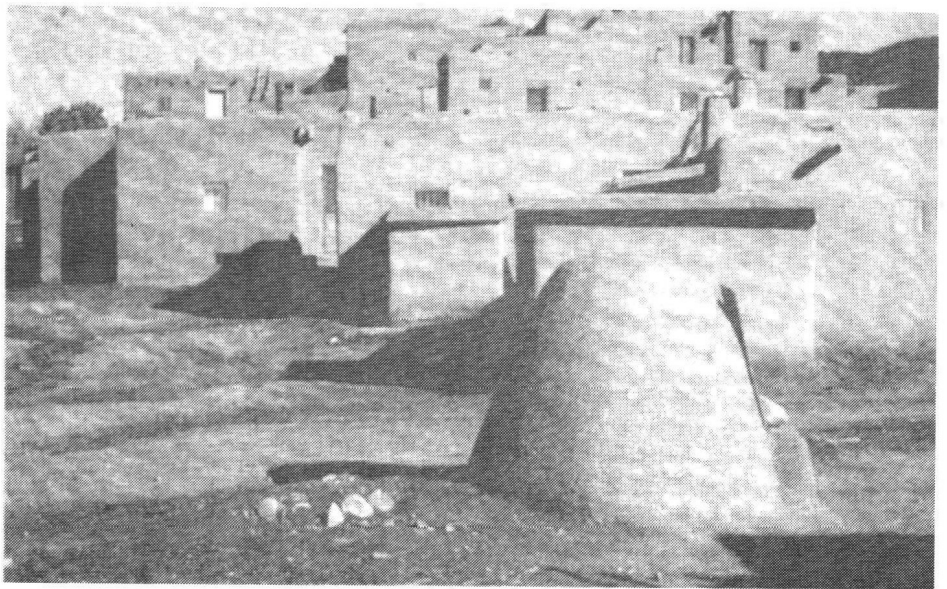
pragmáticos de los albañiles ancianos, así como los trabajos interdisciplinarios en obra, los datos obtenidos en los documentos y la aplicación de adelantos técnicos generales".

A pesar del empirismo que rodea el uso de la tierra, ahora el reto es establecer una doctrina que facilite su mejor aplicación, apoyándose en una mayor divulgación y transferencia del uso de este material.

#### Bibliografía:

Varios autores. *Habiterra. Exposición Iberoamericana de Construcciones de Tierra*. Edit. Escala, Bogotá, Colombia, 1995.

Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo CYTED. Boletín No. 8, Asunción, Paraguay, mayo 1997.



Vista general poblado de Anasazi de Taos, Nuevo México, EU

#### Habiterra México

En México, el trabajo de Habiterra es coordinado por el doctor Jorge González Claverán, profesor investigador de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA) unidad Tecamachalco. Ahora existe una nueva red llamada: Vivienda y Asentamientos Rurales, misma que se trabajará durante los próximos cuatro años de manera multidisciplinaria.

Habiterra funciona en México desde 1991. Su primera exposición en este país se llevó a cabo en la ESIA Tecamachalco, a la par con la Secretaría de Desarrollo Social. Ha producido cuatro libros, 21 exposiciones en diferentes estados de la República Mexicana y 30 exposiciones a nivel internacional, así como también ha generado dos cursos internacionales y cuatro regionales. Estableció normas y consultorías a gobiernos, además de proyectos demostrativos. De esta red han surgido redes de expertos.

Es importante señalar que para la consolidación de la red Habiterra en México, ha sido determinante la colaboración del Instituto Politécnico Nacional (IPN) y de González Claverán, quien desde 1998 es Director internacional de la red "Vivienda Rural y Calidad de Vida en los Asentamientos Rurales", cuya sede será la ESIA Tecamachalco.