

TECNOLOGIAS APROPIADAS

Producto de la asistencia del Instituto de la Vivienda (INVI) a la 6ª Escuela de Tecnologías Socialmente Apropriadas del CETAL (Centro de Tecnologías Apropriadas para América Latina), se estableció un vínculo con una institución hermana de la República del Paraguay, el Centro de Tecnologías Apropriadas C.T.A. de la Universidad Católica de Asunción. Dicha relación se ha ido estructurando en base a visitas informales de académicos a ambos centros y se plantea a futuro conformar, un programa de trabajo conjunto en áreas de interés común. Las líneas centrales de trabajo de las instituciones ofrece la posibilidad de lograr una complementareidad, ya que el C.T.A. , centraliza su actuar en la investigación-acción, destacando su vasto trabajo de campo. Por su parte el INVI focaliza en la docencia e investigación el grueso de su acción. En ese sentido como primeros productos de intercambio el C.T.A. nos ha enviado un vasto y valioso material de información acerca de: su acción, la situación de la vivienda en el Paraguay y, proyectos de aplicación concreta de tecnologías apropiadas en su país, para ser publicado en nuestro Boletín; por razones de espacio este material será entregado en forma parcelada en los próximos números del Boletín, comenzando en este ejemplar con una presentación del centro y una descripción general de

los proyectos que desarrolla.

Desde estas páginas agradecemos al equipo del C.T.A. su valiosa contribución.

Alejandro Toro B.

TECNOLOGIA APROPIADA

Definición

Tecnología apropiada es un programa que se introduce buscando aprovechar racionalmente recursos que en muchos países en vías de desarrollo aún no son plenamente explotados. Este término así como los de tecnología intermedia, adecuada, de trabajo intensivo y poco capital se vinculan hoy al de transferencia de tecnología y busca a través de propuestas en el campo de las fuentes alternativas; de energía, del almacenamiento, transformación y transporte de productos del agro, de la construcción de una infraestructura de servicios y habitacional; constituirse en una respuesta a corto plazo para paliar las necesidades más urgentes de aquellos grupos de población económicamente más débiles.

La infraestructura tecnológica de países como el nuestro es aún incipiente, por consiguiente se busca establecer los mecanismos destina-

dos a obtener el uso más racional posible de los conocimientos científicos y de las tecnologías existentes, ya sea en el país, o fuera del él. En el caso de tecnologías importadas de otros países, se busca de esta manera establecer un procedimiento de "filtración" que tiende a evitar derroches de recursos que fueran producto de la introducción indiscriminada de tecnologías de "avanzada" que al cabo de un tiempo queda inútil por no contarse con la infraestructura de mantenimiento adecuada.

FUENTE: Propuesta básica para la puesta en acción de un Centro de Tecnología Apropriada.

Dr. Arq. Luis Silvio Ríos.

1- **NOMBRE DEL CENTRO**

Centro de Tecnología Apropiada (C.T.A.).

2- **ANTECEDENTES.**

El Centro de Tecnología Apropiada forma parte del Instituto Tecnológico de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Católica "Nuestra Señora de la Asunción". Inicia sus actividades en el año 1981, teniendo como Director al Dr. Arq. Thomas Gieth, Experto Integrado del CIM (Centro para Migraciones y Desarrollo Inter-gubernamental).

3- **¿QUE ES EL CENTRO DE TECNOLOGIA APROPIADA?.**

Es un organismo de investigación y servicios para el desarrollo de tecnologías apropiadas aplicables fundamentalmente a la vivienda de interés social, a métodos constructivos de bajo costo, a energías alternativas, al saneamiento ambiental, y a agriculturas alternativas para el desarrollo en el Paraguay.

El C.T.A. está estructurado en varias áreas.

5- **ORGANIZACION.**

El equipo permanente del C.T.A. lo conforman:
Director: Dr. Arq. Luis Silvio Ríos.

Vice-Director: Arq. Jorge Artura Herrerros.

Investigadores: José Benitez Quesada, Antonio Boselli Baiardi, Emilce Alfonso de Gómez, Nora Granada, Omar Penoni, Arq. Nilsa Cristina Zacarías y el Arq. Alberto Ferreira.

El C.T.A., cuenta con el asesoramiento del Lic. Evelio Morales, que está a cargo del área de energías renovables y el técnico César Gaona.

Además de estudiantes que trabajan en proyectos de investigaciones y aquellos que realizan pasantías a fin de obtener créditos académicos.

6- **SERVICIO QUE PUEDE OFRECER.**

Investigación Aplicada.

Tendiente a adoptar, desarrollar y mejorar técnicas autóctonas y/o innovaciones tecnológicas para proyectos de promoción comunitaria o para la industria local.

Documentación tecnológica.

- Información sobre tecnologías apropiadas para el desarrollo.
- Publicaciones.
- Curso de tecnología apropiada.
- Demostración y asesoramiento sobre tecnologías apropiadas.

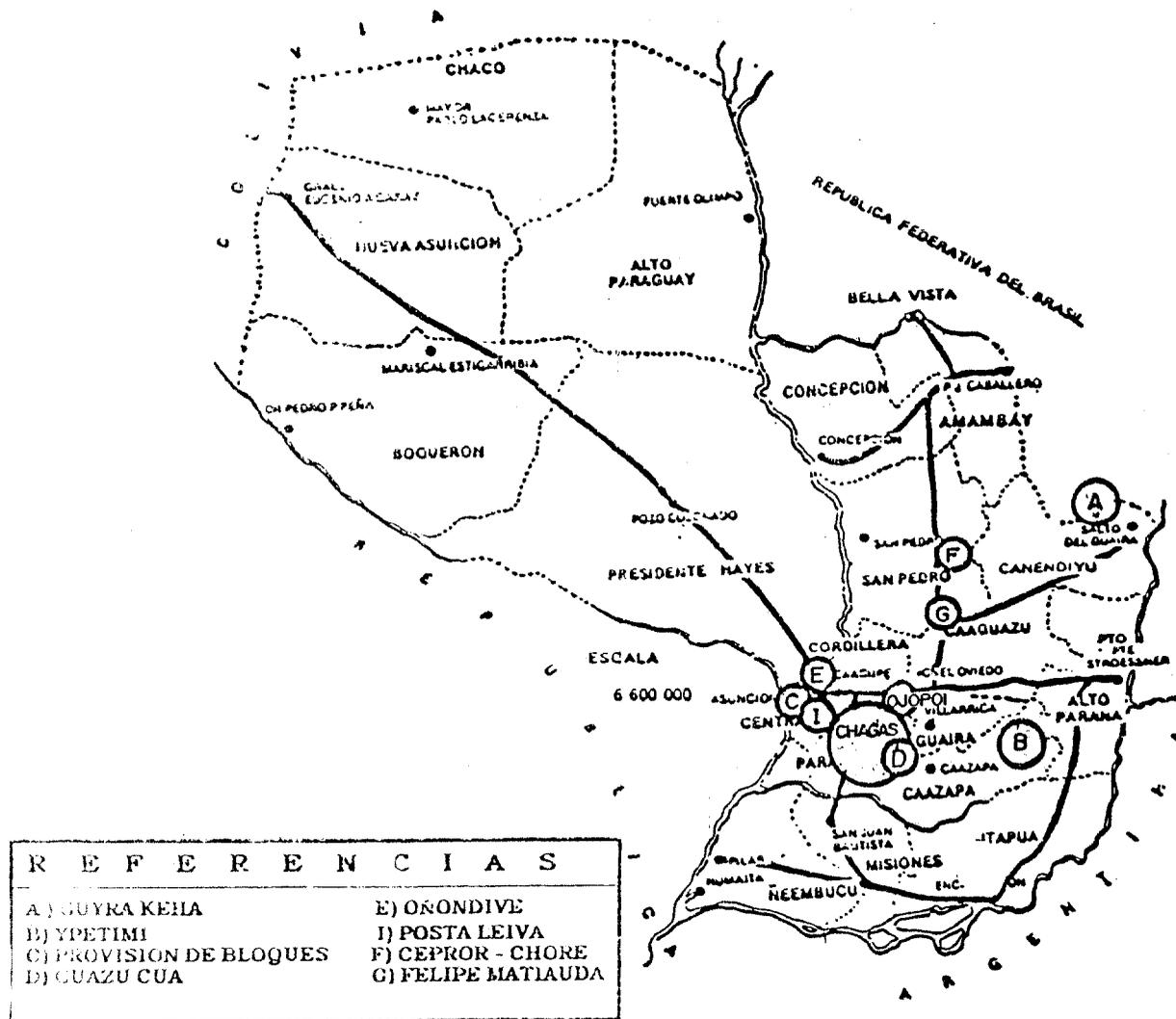
Servicios de:

- Alquiler de bloqueras o venta de bloques.
- Producción de bloques, aberturas mejoradas, aislación de techos etc.
- Construcciones que aplican materiales y técnicas producidas por el C.T.A.

Aporte al área académica.

- Pasantías para estudiantes.
- Apoyo a trabajos de tesis.
- Trabajos de apoyo a cátedra.
- Investigación para profesores.

LOCALIZACION DE PROYECTOS DE INVESTIGACION Y APLICACION DE TECNOLOGIA APROPIADA EN EL PAIS

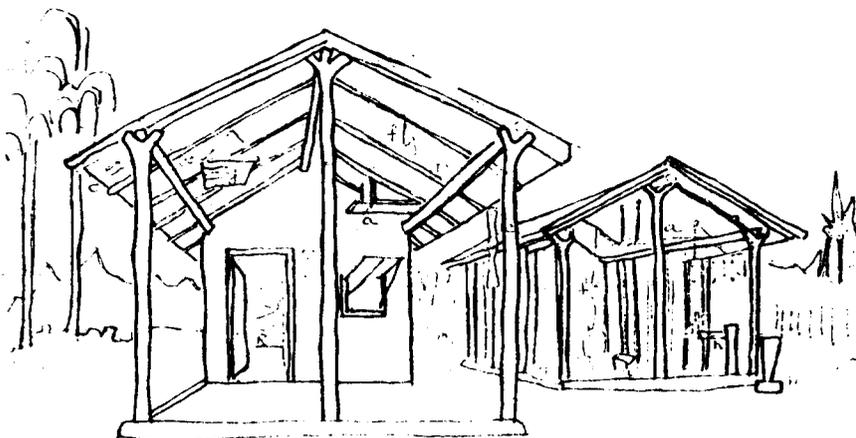


PROYECTOS O INVESTIGACIONES YA REALIZADAS.

Prototipo A.

La investigación se inició con un estudio de los materiales de construcciones locales y los programas de viviendas desarrollados por instituciones eclesiales y del estado. Con miras a la aplicación en viviendas de interés social se desarrolló una máquina bloquera que produce tres bloques por vez, a diferencia de la máquina CINVA-RAM que produce un solo bloque por vez, aumentando la producción diaria de 400 a 1100 bloques de suelo-cemento habiéndose llegado a 1500 bloques con un grupo experimentado en el manejo de la bloquera.

Así mismo se experimentaron aislamientos para techo en base a residuos industriales llegándose a muy buenos resultados con el linter de algodón. También las formas de simplificar la construcción de aberturas fue tema de análisis y experimentación. La construcción del **Prototipo A** sintetiza las formas de aplicación de las técnicas desarrolladas por el C.T.A. hasta 1984. Los costos frente a las formas convencionales de construcción pueden ser disminuidos en un 60^o siempre que se combine con procesos de ayuda mutua.



Prototipo B (Bañado UC).

Condicionado por las inundaciones catastróficas de 1982/3, y el constante peligro de inundaciones en zonas de asentamiento de población marginal en las cercanías de Asunción, fue desarrollado por el C.T.A. un prototipo "B". Este prototipo está construido como viviendas de dos pisos, sobre pilotes de palma del Chaco. Fue construido y presentado al público en Junio de 1984. Con la subida de las aguas utilizan los usuarios la segunda planta, y uniendo las distintas viviendas por medio de puentes y pasarelas que vinculan las diversas terrazas, hasta así llegar a tierra firme. De esta forma se evita la migración anual de gran número de familias que hasta hoy

viven en zonas de inundación anual, hacia sitios (campamentos) donde durante varios meses del año sobreviven sin condiciones mínimas de higiene y espacio creando diversos problemas a la población que vive en sitios cercanos, a los campamentos.

La posibilidad de asentar en forma definitiva a estos grupos de población gracias al sistema de viviendas sobre pilotes a un costo de 6.700 Gs/m², (1985:8 dls/m²). Este proyecto si se realiza en un proceso de construcción por autoayuda ha interesado no solo a instituciones de la Iglesia y organizaciones estatales sino que ha obtenido ofertas concretas de financiación para la construcción a partir de empresas locales. El problema sigue siendo la posesión

de la tierra y los sistemas sanitarios.

Prototipo C (mano abierta EAPS).

En 1984 fueron encargados por dos instituciones eclesiales 5 máquinas bloqueras y la construcción de un prototipo "C". Este modelo serviría para la posterior construcción de 700 viviendas en los proyectos de Coé Mbota y Toledo Cañada. La tecnología desarrollada por el C.T.A. fue de esta manera utilizada por primera vez en proyectos concretos. El C.T.A fue encargado del asesoramiento técnico y control de la fabricación de bloques.

Unidad de Salud Familiar
(Guazú Cuá IICS).

En enero de 1987 se inició la construcción de un Centro de Salud en la localidad de Guazú Cuá (Paraguarí) con el apoyo de la GTZ. En esta intervención se utilizó la bloquera C.T.A.; la fabricación de los bloques de suelo-cemento y todo el proceso constructivo se realizó con la participación activa de la comunidad.

Al finalizar la obra en junio de 1988 y como resultado de la apropiación de la tecnología propuesta por el C.T.A., la comunidad solicitó la bloquera para iniciar el mejoramiento de sus viviendas.

8. PROYECTOS O INVESTIGACIONES EN CURSO O A REALIZAR.

Prototipo D (Chaco-í - CPES).

Proyecto de asesoramiento y experimentación para la construcción de viviendas en un reasentamiento en Chaco-í en cooperación con el Centro Paraguayo de Estudios Sociológicos (CPES). Para tal proyecto se desea experimentar en un prototipo la construcción con barro, utilizando las técnicas del apisonado, adobe y estaqueo con protección de revocos y pinturas. Proyecto en marcha desde noviembre de 1987.

Prototipo E (Campus - IICS - GTZ).

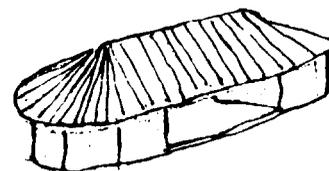
Con el objeto de estudiar las posibilidades de construir viviendas higiénicas utilizando el barro como material de construcción y con miras al proyecto Mal de Chagas se propone la construcción de un prototipo experimental con paredes de barro y techo de paja. Se busca reducir las formaciones de grietas, en las cuales anidan la vinchuca (vector de la enfermedad de Chagas) y evitar la erosión por lluvias que debilitan los muros de barro.

Tipos de Ampliación

1 Volumen Adosado



2 Crecimiento del mismo Volumen sin variar el criterio constructivo especial



Proyecto Mal de Chagas (Paraguay - CIID).

Comprende: a) investigación sobre técnicas de mejoramiento de viviendas rurales para reducir las posibilidades de infestación de vectores del Mal de Chagas (vinchuca). b) la intervención en tres comunidades a fin de estudiar la relación costo-beneficio de distintos tipos de acciones (educación - fumigación) comparados con el mejoramiento de las viviendas. Se estudia el mejoramiento de aproximadamente 100 viviendas. El proyecto contará con el apoyo del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID - Canadá) y la colaboración del Instituto de Investigación en Ciencia de la Salud (IICS - Universidad Nacional de Asunción - PY) en el área de salud y educación sanitaria.

El programa deberá comenzar en Octubre de 1988 y con una duración prevista de 3 años.

Proyecto OJOPOI (OJOPOI-GTZ).

Es un proyecto para la utilización de fuentes de energía renovable y se basa en la construcción de una miniusina para la generación de energía, así como molino de viento para bombear agua para uso domiciliario.

Se espera obtener con este proyecto piloto un efecto multiplicador de ampliación a regiones no servidas por la red de energía eléctrica o por sistemas de agua corriente.

Se realiza con apoyo económico de la GTZz(BRD) y en colaboración con la Secretaría Técnica de Planificación (STP-PY). Proyecto en marcha desde diciembre de 1986.

Escuela y Puesto de Salud YPETIMI (Embajada Alemana e Indiarnner Hilfe ev).

El CTA ha iniciado la construcción de una escuela y puesto de salud en la comunidad indígena Aché de ypetime (Caazapá). El material empleado será el bloque suelo-cemento y para su fabricación se contará con la participación de la comunidad. El proyecto es apoyado por la Embajada Alemana y la Sociedad Indiarnner Hilfe con el apoyo y la coordinación del Equipo Nacional de Misiones.