

**INSTITUTO DE DESARROLLO
EXPERIMENTAL DE LA
CONSTRUCCIÓN / IDEC**

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
Y URBANISMO

UNIVERSIDAD CENTRAL
DE VENEZUELA

**INSTITUTO DE
INVESTIGACIONES / IFAD**

FACULTAD DE
ARQUITECTURA Y DISEÑO
UNIVERSIDAD DEL ZULIA

Indizada en

REVENCYT. Apdo. 234. CP 5101-A.
 Mérida, Venezuela <http://bolivar.funm-rd.gov.ve/listado.html>
 REDINSE. Caracas
 PERIODICA Índice Bibliográfico.
 Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México.

Suscripciones

Tres números anuales (incluido envío)

Venezuela: Institucional Bs. 12.000
 Personal Bs. 10.500
 Estudiantes Bs. 7.500
 Extranjero: Institucional US\$ 100
 Personal US\$ 82
 Estudiantes US\$ 60

Ejemplares atrasados

Nº 1 al 17/III (cada uno, incluido envío):

Venezuela Bs. 4.000
 Extranjero US\$ 30

**Envío de materiales,
 correspondencia, canje,
 suscripciones y administración
 IDEC/FAU/UCV**

Apartado Postal 47.169
 Caracas 1041-A. Venezuela
 Telfs/Fax: (58-212) 605.2046 / 2048 /
 2030 / 2031/ 662.5684

Enviar cheque a nombre de:
IDEC Facultad de Arquitectura UCV

**Envío de materiales, correspondencia
 y suscripciones IFAD/LUZ**

Apartado postal 526.
 Telfs.: (58-261) / 759 85 03
 Fax: (58-261) 759 84 81

Maracaibo, Venezuela.
 Enviar cheque a nombre de:
IFAD Facultad de Arquitectura LUZ

Planilla de suscripción

Nombre y Apellido: _____

Profesión: _____

Dirección: _____

Fecha: _____

Apartado Postal: _____

Teléfono/Fax: _____

E-mail: _____

Adjunto cheque por la cantidad de (Bs. US\$): _____

correspondiente a los números:

Venezuela: Institucional Bs. 12.000 Personal Bs. 10.500 Estudiantes Bs. 7.500
 Extranjero: Institucional US\$ 100 Personal US\$ 82 Estudiantes US\$ 60

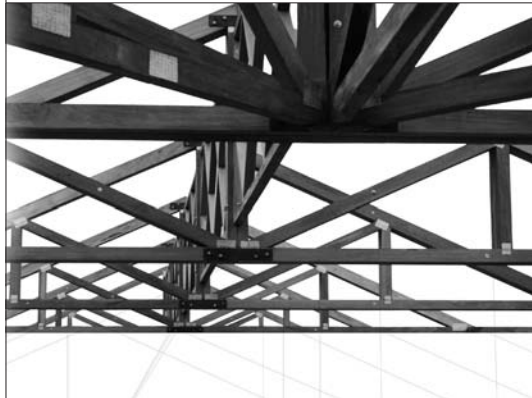
Cheque a nombre de: IDEC Facultad de Arquitectura UCV o IFA Facultad de Arquitectura LUZ

Dépósito a nombre de: 3 Universidad Central de Venezuela F. Banco Provincial, Cta. Cte. Nº 0108-0033-0100035278

Favor enviar esta planilla a:

- IDEC/UCV Apartado Postal 47.169, Caracas 1041-A, Venezuela. Fax:(58-212) 605.20.48 / 605.20.46 ó
- IFAD/LUZ Apartado Postal 526, Maracaibo, Venezuela. Fax: (58-261) 759.84.81.

Página en el Internet: <http://www.arq.luz.ve/tyc/> **e-mail:** tyc@idec.arq.ucv.ve **e-mail:** revista_TyC@luz.ve



Volumen 18. Número 1
Enero - abril 2002
Depósito Legal: pp.85-0252
ISSN: 0798-9601

Portada:
Estructura para techo
Tecnología:
Urbano Ripoll.

Tecnología y Construcción

es una publicación que recoge textos inscritos dentro del campo de la Investigación y Desarrollo Tecnológico de la Construcción:

- sistemas de producción;
- métodos de diseño;
- requerimientos de habitabilidad y calidad de las edificaciones;
- equipamiento de las edificaciones;
- nuevos materiales de construcción, mejoramiento de productos existentes y hallazgo de nuevos usos;
- aspectos históricos, económicos, sociales y administrativos de la construcción;
- análisis sobre ciencia y tecnología asociados a los problemas de la I&D en el campo de la construcción;
- informática aplicada al diseño y a la construcción;
- análisis de proyectos de arquitectura;
- reseñas bibliográficas y de eventos.

Tecnología y Construcción

is a publication that compiles documents inscribed in the field of Research and Technological Development of Construction:

- production systems;
- design methods;
- habitability and human requirements for buildings;
- building equipment;
- new materials for construction, improvement and study of new uses of existing products;
- historical, economic, social and administrative aspects of construction;
- analysis of science and technology associated with research and development problems in the field of construction;
- computers applied to design and construction;
- analysis of architectural projects;
- bibliographic briefs and events calendar.

Comité Consultivo Editorial Internacional:

- Alemania*
Hans Harms
- Argentina*
John M. Evans
Silvia Schiller
- Brasil*
Paulo Eduardo Fonseca de Campos
Gerardo Gómez Serra
Carlos Eduardo de Siqueira
- Colombia*
María Clara Echeverría
Samuel Jaramillo
Urbano Ripoll
- Costa Rica*
Juan Pastor
- Cuba*
Maximino Boccalandro
- Chile*
Ricardo Hempel
Alfredo Rodríguez
- El Salvador*
Mario Lungo
- Estados Unidos de América*
W. Hilbert
Waclaw P. Zalewski
- España*
Julián Salas
Felix Scrig Pallarés
- Francia*
Francis Allard
Gerard Blachère
Henri Coing
Jacques Rilling
- Inglaterra*
Henri Morris
John Sudgen
- Israel*
Mariano Golberg
- Italia*
Giorgio Ceragioli
- Nicaragua*
Ninette Morales
- México*
Heraclio Esqueda Huidobro
Emilio Pradilla Cobos
- Perú*
Gustavo Riofrío
- Venezuela*
Juan Borges Ramos
Alfredo Cilento S.
Celso Fortoul
Baudilio González
Henrique Hernández
Gustavo Legórburu
Marco Negrón
Ignacio de Oteiza
José Adolfo Peña U.
Héctor Silva Michelena
Fruto Vivas

Editor
IDEC/UCV
Coeditor
IFA/LUZ

Director
Alberto Lovera
Co-Director
Ricardo Cuberos
Directores Asociados
Milena Sosa G.
Gaudy Bravo
Michela Baldi

Consejo Editorial
Alfredo Cilento
Irene Layrissa de Niculescu
Juan José Marfín
Luis Marcano González
Ignacio de Oteiza
Carlos Quiros
Melín Nava
Virgilio Urbina

Editor
Alberto Lovera
Coeditor
José Indriago

Coordinación editorial
Michela Baldi
Diseño y diagramación
Rozana Bentos
Corrección de textos
Helena González
Impresión
Impresos Minipres

ESTA PUBLICACIÓN
CONTÓ CON EL APOYO FINANCIERO
DE LAS SIGUIENTES INSTITUCIONES

CONSEJO DE DESARROLLO
CIENTÍFICO Y HUMANÍSTICO
UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA



CONSEJO DE DESARROLLO
CIENTÍFICO Y HUMANÍSTICO
LA UNIVERSIDAD DEL ZULIA



FONDO NACIONAL DE CIENCIA,
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

FUNDACIÓN PARA EL DESARROLLO
DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA
EN LA REGIÓN ZULIANA



notas biográficas

Idalberto Águila

Ingeniero Civil (ISPJAE, Cuba, 1984). Profesor-Investigador, Facultad de Construcciones, Universidad Central de Las Villas, Cuba (1984-1994). Profesor-Investigador del Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción desde 1997. Magister Scientiarum en Desarrollo Tecnológico de la Construcción (IDEC-FAU-UCV, 2000). Candidato a Doctor en Ciencias en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la UCV. Profesor de la Maestría en Desarrollo Tecnológico de la Construcción (IDEC) desde 1999.
e-mail: idalb@idec.arq.ucv.ve

Milena Sosa Griffin

Arquitecto (UCV, Venezuela, 1979). Diploma de Estudios Profundos en Ciencias y Técnicas de la Edificación (École Nationale des Ponts et Chaussées, París 1984). Doctor en Ciencias y Técnicas de la Edificación (Université Pierre et Marie Curie, París 1988). Diploma de Estudios Profundos en Historia de las Técnicas (Conservatoire des Arts et Métiers, París 1999). Profesor-Investigador del Instituto del Desarrollo Experimental de la Construcción (IDEC), Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Central de Venezuela. Investigador Nivel I del Sistema de Promoción al Investigador (PPI). Investigador acreditado en el Programa de Estímulo al Investigador (PEI) de la UCV. Coordinador del comité académico del Doctorado de Facultad FAU-UCV. Director del Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción (IDEC) FAU-UCV. Director Asociado de la *Revista Tecnología y Construcción* (IDEC-UCV/IFA-LUZ).
e-mail: milenasosa@idec.arq.ucv.ve

Héctor Massuh

Arquitecto, (Universidad Católica de Córdoba UCC, Argentina, 1967). Profesor adjunto Facultad de Arquitectura UCC. 1968-1989. Subdirector de CEVE. 1978-2001. Director interino de CEVE 2001. Director del área de I+D de CEVE. Investigador principal del CONICET
e-mail: investigacion@ceve.org.ar

Paula Peyloubet

Arquitecto. (Universidad Nacional de Córdoba UNC, Argentina, 1994). Magister en desarrollo urbano, Universidad Nacional de Córdoba, 1999. Profesora de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la UNC. Integrante del equipo de I+D de CEVE. Becaria postdoctoral de CONICET. Actual doctorante de la Universidad Nacional de Tucumán.
e-mail: investigacion@ceve.org.ar

María Paredes de López

Arquitecto (LUZ, Venezuela, 1978). Magister Scientiarum en Arquitectura. Mención Computación en Arquitectura, DEPG-LUZ, 1994. Profesor Titular del Departamento de Tecnología de la Escuela de Arquitectura de la Facultad de Arquitectura y Diseño de LUZ. Áreas de Investigación: Vivienda e Informática.
e-mail: mparedes@luz.ve; mcparedes@cantv.net

Diana Bracho de Machado

Arquitecto (LUZ, Venezuela, 1968). Magister Scientiarum en Arquitectura. Mención Computación en Arquitectura, DEPG-LUZ, 1994. Profesor Titular del Departamento de Taller de la Escuela de Arquitectura de la Facultad de Arquitectura y Diseño de LUZ. Áreas de Investigación: Vivienda e Informática.

Isabela Pedreira Cruz

Ingeniero Civil (Universidad Católica de Salvador-Bahía, Brasil, 1981). Maestría en restauración por la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Federal de Bahía, Brasil, 1999. Actualmente cursando el doctorado en arquitectura y urbanismo en la Universidad Federal de Bahía. Profesor de concreto y de madera en la Escuela de Ingeniería Civil Universidad Católica de Salvador.
e-mail: ipc@ufba.br; ipc@uol.com.br

Mario Mendonça

Profesor de tecnología de la conservación y restauración de la maestría en conservación y restauración de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Federal de Bahía, Brasil.
e-mail: ipc@uol.com.br

Editorial

Housing and State reform
Alberto Lovera

Vivienda y reforma del Estado
Alberto Lovera

6

Artículos

Technological development in the area of a popular habitat transference and research project.
Héctor Massauh / Paula Peyloubet

Desarrollo tecnológico en el marco de un proyecto de investigación y transferencia en el hábitat popular
Héctor Massauh / Paula Peyloubet

9

Alternative technology of puzzolanic cement production made with rice husk ash.
Idalberto Aguila Arboláez / Milena Sosa Griffin

Tecnología alternativa de producción de cemento puzzolánico con ceniza de cascarilla de arroz
Idalberto Aguila Arboláez / Milena Sosa Griffin

19

Integral information system for the low income housing design.
Diana Bracho de Machado / María Paredes de López

Sistema de información integrado para el diseño de viviendas de interés social
Diana Bracho de Machado / María Paredes de López

23

Study of the fiberglass, resin and wood materials mixture behaviour.
Isabela Pedreira Cruz / Mario Mendonça

Estudio do comportamento das ligações madeira, resina, fibra de vidro
Isabela Pedreira Cruz / Mario Mendonça

37

Postgrado

Technological Construction Development master program. VI master program investigation resumes.
Postgrado FAU / UCV

Postgrado en Desarrollo Tecnológico de la Construcción. Resúmenes de los trabajos de la VI Maestría
Postgrado IDEC / FAU / UCV

45

Documentos

The technique, built, inhabit and think in Martin Heidegger and José Ortega y Gasset

La técnica, construir habitar y pensar en Martin Heidegger y José Ortega y Gasset

53

Eventos

IX Latin-American seminary of technological management. Technological innovation in the knowledge economy.
Ute Wertheim de Romero

IX Seminario Latinoamericano de gestión tecnológica. Innovación tecnológica en la economía del conocimiento
Ute Wertheim de Romero

65

Quito's architecture XIII biennial.
Jesús Yépez

XIII Bienal de Arquitectura de Quito
Jesús Yépez

66

Galvanized steel for the construction work. II symposium.
Gladys Maggi / Alejandra González

II Simposio. El Acero Galvanizado en la Construcción
Gladys Maggi / Alejandra González

68

Reseñas

Revistas y Libros
Carmen Barrios

69

Normas de arbitraje

74

Normas para autores

75

Vivienda y reforma del Estado

Venezuela sigue viviendo un ciclo recurrente de programas de ajuste que no terminan por dar lugar a un panorama donde dejemos atrás las razones estructurales que nos llevan una y otra vez a la necesidad de un nuevo paquete de medidas para atender las contingencias. Seguimos sin atender las transformaciones de fondo de una agenda de cambios, todavía pendiente. La administración por crisis, cual bomberos, prolonga una reforma que se nos torna tan huidiza como impostergable.

Desde 1983 hemos vivido una secuencia de programas para atender las urgencias de un Estado al que no le alcanzan los recursos para cubrir sus necesidades. En la mayoría de los casos, las medidas coyunturales tomadas se han desvanecido ante un pasajero mejoramiento de los ingresos petroleros que han pospuesto las decisiones que nos preparan para su declive. Reiteradamente tropezamos con la misma piedra: no hemos sido capaces de aprender la lección. Postponemos las reformas estructurales por la ilusión de una mejoría de ingresos que una y otra vez ha mostrado ser insostenible por basarse en variables que sólo muy parcialmente dominamos.

Hemos pospuesto la reforma del Estado cada vez que el panorama petrolero nos da recursos para evadirla, encontrando que no hemos atendido los asuntos de los que teníamos que ocuparnos, cuando el panorama se nos vuelve adverso. No podemos seguir huyendo de nuestra tarea.

Los programas de ajuste se imponen por razón de que se han dejado incubar desequilibrios que hay que atender. Pero evitar la recurrencia de su necesidad obliga a atender los asuntos que le dan origen, uno de los cuales es un diseño y funcionamiento del Estado que reclama su reforma.

La vivienda y el desarrollo urbano es un buen (o mal) ejemplo de cómo se han pospuesto definiciones y acciones para acometer la reforma del Estado. Seguimos teniendo en esta área un sector descoyuntado, con más instituciones ejecutoras de las que necesitamos, y carente de una orientación estratégica que

le dé norte. No hemos logrado crear sinergia entre los organismos de definición de políticas con los de ejecución nacional, regional y local. Cada quien anda por su lado, sacrificando la atención eficiente de las necesidades habitacionales de la población.

Tampoco hemos logrado definir una política de desarrollo urbano y vivienda con ámbitos claros para su formulación y ejecución; ni conciliar lo nacional, regional y local en una red coherente, capaz de producir encuentro de la unidad en la diversidad. Y ello tiene como uno de sus elementos explicativos que no se afronte la necesidad de rediseñar todo el sector de vivienda y desarrollo urbano en una perspectiva nacional y descentralizadora, concertada con los diferentes actores, estatales y sociales, que permitan que este asunto sea sensible a la complejidad del problema del hábitat, pero también a la variedad de sus respuestas que requieren, como en otros ámbitos, mucho más en éste, ser sensible a la diversidad social y territorial.

El ámbito de la vivienda y el desarrollo urbano puede convertirse en un laboratorio para impulsar una reforma del Estado que lo innove y lo acerque al ciudadano y a sus necesidades en este campo. Una muestra de lo que hay que hacer en nuestro país en todos los terrenos para que no estemos condenados a ajustes sin fin por no transformar el escenario que reproduce los desequilibrios que le dan origen, uno de los cuales es la posposición de la reestructuración del aparato del Estado y de sus políticas, con capacidad rectora en el nivel central y voluntad descentralizadora en su ejecución, cada vez más cercana al ciudadano, capaz en ambos casos de darle viabilidad a la co-responsabilidad Estado-sociedad, a atender las necesidades sociales con eficacia y equidad, y a rendir cuentas de su actuación. Ello no será posible si dejamos que lo urgente se imponga a lo importante, con riesgo de que no podamos atender adecuadamente ni siquiera las urgencias de una sociedad productiva y equitativa.

Alberto Lovera

PUBLICACIONES 2001 • CDCH/UOCV

Nuestras publicaciones pueden ser adquiridas en el Departamento de Relaciones y Publicaciones del CONSEJO DE DESARROLLO CIENTÍFICO Y HUMANÍSTICO. Av. Principal de La Floresta, Quinta Silenia, La Floresta, Caracas. Teléf: 284.7222 - 284.7077 - 284.7666. Fax: 285-9457. E-mail: publicac@telcel.net.ve

CASADO H.,
ELEAZAR



HACIA UNA PSICOLOGÍA
DE LA INVESTIGACIÓN

GALVE DE MARTÍN,
MARÍA DOLORES



LA DICTADURA DE PÉREZ JIMÉNEZ:
testimonio y ficción

MARTÍN FRECHILLA, JUAN JOSÉ
Y YOLANDA TEXERA
(COMPILADORES)



ASÍ NOS VIERON.
Cultura, ciencia y tecnología en Venezuela
1830-1940

MOSQUERA, GENARO
(COORDINADOR)



TRATAMIENTO DE LAS FALLAS DEPENDIENTES
Y LAS ACCIONES HUMANAS EN LOS ANÁLISIS
DE CONFIABILIDAD Y RIESGO DE LA INDUSTRIA
CONVENCIONAL

Convenio con el Instituto Superior de Ciencias
y Tecnologías Nucleares de La Habana, Cuba

VILLARROEL,
GLADYS



LAS REPRESENTACIONES POLÍTICAS
DEL VENEZOLANO.

Un estudio sobre culturas políticas

YANES MARANTE,
LEONARDO



URBI/ORBE. Consideraciones humanísticas,
reflexiones ecológicas y observaciones geográficas
sobre el entorno urbano

ZERPA ZAFRANÉ, MIGUEL
(COMPILADOR)



EVOLUCIÓN DEL POSTGRADO QUIRÚRGICO.
Enfoque de la Sociedad Venezolana de Cirugía



Desarrollo tecnológico en el marco de un proyecto de investigación y transferencia en el hábitat popular

Héctor Massauh / Paula Peyloubet

Resumen

Este artículo está dirigido a reflexionar y profundizar acerca de los procesos de investigación, desarrollo y transferencia tecnológica en el hábitat popular con el fin de aportar elementos que contribuyan a generar respuestas progresivas e integrales a partir de una experiencia piloto. En la primera parte se plantean los objetivos del trabajo y se formula un modelo metodológico posible de reproducir. La segunda parte expone una experiencia de coparticipación de actores en la construcción de un Plan de Viviendas Palafticas en el Municipio de Villa Paranacito (Argentina), en el que se analizan los distintos momentos que en dicha comunidad generaron los procesos de investigación y desarrollo (I+D) y de transferencia tecnológica (TT). Finalmente, se concluye con una reflexión sobre la importancia de repensar estos temas, con el fin de generar propuestas alternativas procurando soluciones apropiadas a las comunidades y su hábitat en el marco de un desarrollo sustentable.

Abstract

This article is intended to make people meditate on and to go deep into the research, development and technological transference in the Popular Habitat to contribute progressive and integral answer-generating elements as from a pilot experience. In the first part the thinking structure regarding the problem is presented and a methodological model capable to be replicated in the actions on the Popular Habitat is set out. The second part presents an experience of the actors co-participating in the building of a Palaftitic Housing Plan in the Municipality of Villa Paranacito, Argentina, which the different moments generated by the research and development (I+D) activities and the technological transference (TT) in said community are analysed. The conclusion brings out a reflection on the importance of rethinking these topics so as to generate alternative proposals in the search for appropriate solutions for the communities and their habitat within sustainable development.

Introducción

"...el problema mayor para resolver el desarrollo del hábitat popular parece referirse al descubrimiento de las posibilidades de inserción social y participación económica de estos núcleos sin perder en el proceso su identidad particular..."

En este contexto se intentó dar respuesta a una problemática habitacional deficitaria, a través de una actividad de producción de componentes para vivienda utilizando recursos económicos y humanos locales con el fin de reforzar la base económica propia del lugar sin perder la práctica social emergente de las costumbres también propias del lugar.

La experiencia, basada en el Proyecto de Investigación y Desarrollo PID 037, tuvo por objeto desarrollar una tecnología de producción de componentes para vivienda, "casa-partes", que permita diseños alternativos para la construcción de vivienda social destinada a la población con Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) de las zonas inundadas del litoral mesopotámico de Argentina. Se puso énfasis en el empleo sustentable de los recursos forestales maderables de la región, así como en la participación de las propias comunidades afectadas y de los pequeños emprendimientos productivos locales. Como resultado de este enfoque se materializó un Plan de 20 viviendas con fuerte impacto en aspectos sociales, económicos y tecnológicos en la localidad objetivo.

En este caso se consideró el recurso forestal del litoral argentino (región ubicada al Este, que limita con Uruguay, Brasil y Paraguay) y el oficio intrínseco que sus habitantes han desarrollado a través de la historia en el manejo de la madera y sus derivados.

Descriptores:

Hábitat popular;
Desarrollo tecnológico;
Desarrollo comunitario;
Recursos locales.

TECNOLOGÍA Y CONSTRUCCIÓN. Vol. 18-1, 2002, pp. 09-18.
Recibido el 03/10/01 - Aceptado el 17/12/01

Los bosques, por su contribución al sistema productivo y al mejoramiento de la calidad de vida, se han convertido en un preciado recurso. En Argentina existen cerca de 26 millones de hectáreas de alta productividad que pueden ser plantadas con bajos costos, originando riqueza y actividad económica con productos que pueden ser ubicados en forma directa o como materia prima para la industria transformadora, generando a la vez puestos de trabajo permanente vinculados con esta explotación y sus derivados.

La principal región forestal de nuestro país es la Mesopotamia (región equivalente a la que ya identificamos como litoral argentino), integrada por las provincias de Misiones, Corrientes y Entre Ríos, cuyas áreas de forestación representan 57% de la superficie total forestada del territorio nacional. Debido a sus excelentes condiciones ecológicas es la principal cuenca de abastecimiento de madera para la industria del aserradero y de la celulosa. Teniendo en cuenta estas características se dedujo la ventaja que puede significar el empleo de este recurso existente generando a partir de él variadas actividades económicas, entre las cuales el trabajo que se presenta propuso una alternativa relacionada con la vivienda social y el desarrollo de empleo sostenible.

Por otro lado, el problema socio-habitacional –como aumenta anualmente en Argentina– le impuso a la investigación un fuerte compromiso social sobre el carácter tecnológico que naturalmente tenía.

En el litoral mesopotámico se agrava esta situación como consecuencia de las cíclicas inundaciones y sus efectos a mediano y corto plazo. Esta realidad hizo imprescindible la búsqueda de soluciones con una visión integral del problema, esto es, promoviendo la participación de los distintos actores, haciendo uso de los recursos locales renovables y generando empleo con tecnología apropiada y apropiable con el objetivo de favorecer un desarrollo local sustentable y participativo.

Objetivos

General

Desarrollar una tecnología de producción industrializada de componentes, "casa-partes", que permita diseños alternativos para la autoconstrucción de "vivienda semilla" con participación de los usuarios¹ de las zonas inundables del litoral mesopotámico a partir del empleo prioritario de los recursos renovables locales y de la región².

Tecnológico

Diseño y tecnología de producción apropiada y apropiable de "casa-partes" (tipificación tecnológica) que configuren

un sistema constructivo alternativo compatible con los empleados habitualmente en la región a partir de una tecnología de fácil aprendizaje que permita la participación de mano de obra sin especialización y empleo de maquinaria, herramientas y accesorios de uso corriente para el trabajo sobre madera y sus subproductos.

Socioeconómico

Promover una acción sinérgica entre la disponibilidad de recursos regionales y locales y la necesidad de vivienda y empleo de los sectores pobres afectados por las inundaciones, favoreciendo para ello la capacitación técnica de dichos pobladores en los aspectos socio-organizativos para la producción, el montaje y el acabado gradual de viviendas, así como el apoyo a las economías regionales y locales relacionadas con la producción forestal y los micro-emprendimientos productivos para el desarrollo tecnológico vinculado con la madera.

Marco ideológico

El problema del hábitat, actualmente, es un problema de pobreza. La pobreza está relacionada con los mecanismos de distribución y jerarquización social, con las desigualdades que generan exclusión y con las necesidades materiales y simbólicas que estas desigualdades crean. La solución, por consiguiente, es combatir la pobreza con toda la complejidad que esto supone, reconociendo todas las dimensiones y riquezas de las fuerzas sociales que subyacen en ella.

Sin embargo, las necesidades no son sólo carencias, también son potencialidades humanas individuales y colectivas que deben considerarse al momento de pensar en soluciones y satisfactores.

Desde este enfoque, la investigación, el desarrollo y la transferencia tecnológica procuraron generar, a partir de dichas potencialidades y en un proceso participativo, soluciones adecuadas al problema estructural de origen.

Marco teórico conceptual

En el marco del déficit habitacional, las inundaciones, la situación socioeconómica marginal y el perfil productivo de la región, la visión sobre la problemática antes enunciada trajo un enfoque conceptual alternativo respecto del hábitat popular y su significado en el desarrollo de las localidades.

Esta conceptualización supone un conjunto de acciones que establecen una dinámica de cambio que no se focaliza solamente sobre la tecnología constructiva sino que, por la complejidad del tema, se considera que debe ser abor-

dado desde múltiples aspectos, los cuales desencadenan el uso de diversas técnicas que reconocemos como tecnologías por permitirnos, a través de medios instrumentales, el acceso al problema, a su conocimiento y a su transformación. Estas tecnologías son sociales, económicas, laborales, de gerencia, jurídicas y, por supuesto, también, constructivas.

En el litoral mesopotámico, el problema socio-habitacional creciente se agrava al sumársele las consecuencias que dejan las cíclicas inundaciones³.

La actividad económica de la región mesopotámica (agrícola-ganadera y forestal) se ve fuertemente afectada cada vez que las aguas inundan estos terrenos. Por otro lado, sus pobladores, que pertenecen a los sectores de bajos recursos, se asientan a lo largo de los cursos de agua pues es allí donde encuentran alternativas de supervivencia debido al vínculo que los une con el río y los productos que de él extraen, tanto para el consumo familiar como para la comercialización.

Así pues, tanto el déficit habitacional como las inundaciones colocan la zona en un estado de precariedad que no permite dar respuesta a la problemática sino a través de medidas integrales que se transformen en disparadores económicos y sociales de la región, para lo cual deben contemplarse alternativas que promuevan la participación social e involucren a distintos actores locales, considerando el empleo de recursos renovables y tecnológicos apropiados y apropiables que favorezcan un desarrollo sustentable regional.

En el marco de estas necesidades se consideró la propuesta tecnológica como un conjunto de satisfactores que deberían actuar sinérgicamente procurando aportar una solución integral.

Se pensó un proceso en el que aparecen componentes de origen semi-industrial de producción tipificada –factura del saber racional e intelectualizado–, y componentes del saber popular –factura del hacer autodidacta que se origina en la observación de las cosas–.

Por otro lado, una tecnología constructiva adecuada, operando bajo una modalidad con un alto sentido social, asegura la participación comunitaria en diversas etapas de modo que la tecnología sea una herramienta de desarrollo y promoción social a través de la búsqueda de soluciones adecuadas al problema del hábitat de estos sectores de bajos recursos.

Sobre estas bases se identificaron los actores de la transferencia tecnológica sobre los cuales se apoyaron las actividades:

- Población objetivo: familias en condiciones de precariedad afectadas por la emergencia, asentadas a la vera del río, en zonas bajas inundables.
- Medianas y pequeñas empresas (MyPe) locales, que tuvieron a su cargo la producción y el montaje de las viviendas.
- Organizaciones no Gubernamentales (ONG), como AVE, CEVE y SEHAS, que llevaron a cabo la puesta en marcha de la transferencia.
- El municipio local que colaboró en la puesta en marcha operativa.
- Dependencias gubernamentales que financiaron este emprendimiento, entre ellas: la Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda de la Nación; la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Nación y el Programa de Promoción al Desarrollo Tecnológico de la Secretaría para la Promoción de la Ciencia y la Técnica (SEpCIT).

Marco metodológico

Se planteó para el desarrollo de la investigación y la transferencia tecnológica un proceso metodológico exploratorio en el marco de una acción sustentable en términos de cuidado y respeto hacia el ambiente natural, la riqueza cultural y la progresividad en el hábitat popular (ver cuadro 1).

Como ya se mencionó, esta experiencia alternativa para el hábitat popular a partir del estímulo al desarrollo local está basada en el Proyecto de Investigación y Desarrollo PID 037, concebido en cuatro fases:

- Período de Investigación y Desarrollo (terminado)
- Período de Transferencia Tecnológica (terminado)
- Período de Seguimiento y Evaluación (primera fase terminada)
- Período de Retroalimentación de I+D (reformulación de propuesta en curso).

Se presenta a continuación la experiencia del Proceso de Investigación, Desarrollo y Transferencia Tecnológica que se realiza en el municipio de Villa Paranacito, ubicado en el litoral argentino.

Propuesta de tecnología constructiva

En el marco del “Programa de vivienda, trabajo y desarrollo social para la emergencia de las inundaciones en el litoral argentino”, se desarrolló en Villa Paranacito un Plan de 20 viviendas destinadas a familias que sufren cíclicas inundaciones producidas por los desbordamientos de los ríos Paraná y Uruguay.

Cuadro 1

Desarrollo tecnológico en el marco de un proyecto de investigación y transferencia en el hábitat popular

		Unidades Análisis	Investigación Necesidades	Desarrollo	Transferencia Satisfactores		
		Causa	Problema	Potencialidades + Capacidades	Transformaciones	Efecto	
		¿Por qué?	¿Qué?	Objetivos	¿Cómo?	¿Para qué?	
		Presión	Estado	Respuestas	Resultados	Impactos	
Esquema metodológico	Variables						
	Indicadores	Social	Hábitat Popular	Desarrollo tecnológico	Tecnologías a partir de recursos	Organización comunitaria	Acciones Sinérgicas Hábitat progresivo ↓
		Económica	Comunidad	Adaptación tecnológica	1 Humanos	Empleo	
		Política	Vivienda	Innovación tecnológica	2 Capitales	Organización política	
		Institucionales	Urbanización		3 Materiales	Organización medioambiental	
		Geográfico-Territorial	Infraestructura		4 Legales	Organización legislativa	
		Climática	Empleo			Créditos	
		Ambiental	Organización social				
		Cultural					

Villa Paranacito se sitúa en la confluencia de ambos ríos, en unión con el Río de la Plata, a unos 200 Km. al norte de Buenos Aires, que crean un delta, dentro de un relieve llano, que genera en forma periódica la inundación del poblado y de todo el territorio aledaño, dejando bajo el agua las 197.000 ha del ejido municipal. Esta zona posee una población estable de aproximadamente 6.000 habitantes y una economía basada principalmente en la producción forestal y en una incipiente actividad turística (ver foto 1).

El Proyecto de Investigación PID 037 basó su desarrollo en la utilización de recursos de la zona, tanto materiales como humanos, con la intención de incorporar a distintos actores locales en el proceso de producción y generar la reactivación de los recursos forestales del lugar.

Se partió de un sistema constructivo desarrollado por CEVE, el Sistema UMA⁴, cuya tecnología responde a la de un sistema tradicional racionalizado. Este sistema fue adaptado a las nuevas necesidades y requerimientos del sitio a través del diagnóstico realizado en el área en el que se hizo una lectura de las condicionantes del lugar: sociales, culturales, económicas, geográficas, físicas y climáticas que dieron como resultado una vivienda con las características de diseño y construcción que a continuación se mencionan (ver diagramas 1 y 2):



Foto 1:
Villa Paranacito

- Vivienda palafítica, que asegura la no inundabilidad.
- Estructura metálica de vigas y columnas reticuladas vinculadas por cabezales matrizados con montaje "en seco", posteriormente hormigonadas para asegurar la estabilidad estructural.
- Entrepiso de madera conformado por vigas de pino Elliotti y entablonado de madera de álamo (madera local).
- Cerramiento de paneles de madera de pino Elliotti prefabricados, de producción seriada, empleando para la fabricación de los mismos la capacidad instalada local: el aserradero y dos carpinterías, generando micro-emprendimientos laborales para la producción y el montaje de los componentes de vivienda.
- Aberturas de madera acopladas en taller a paneles prefabricados.
- Cubierta metálica con cieloraso de paneles prefabricados de madera de pino Elliotti machimbrado.

Diagrama 1:
Axonométrica despiezada

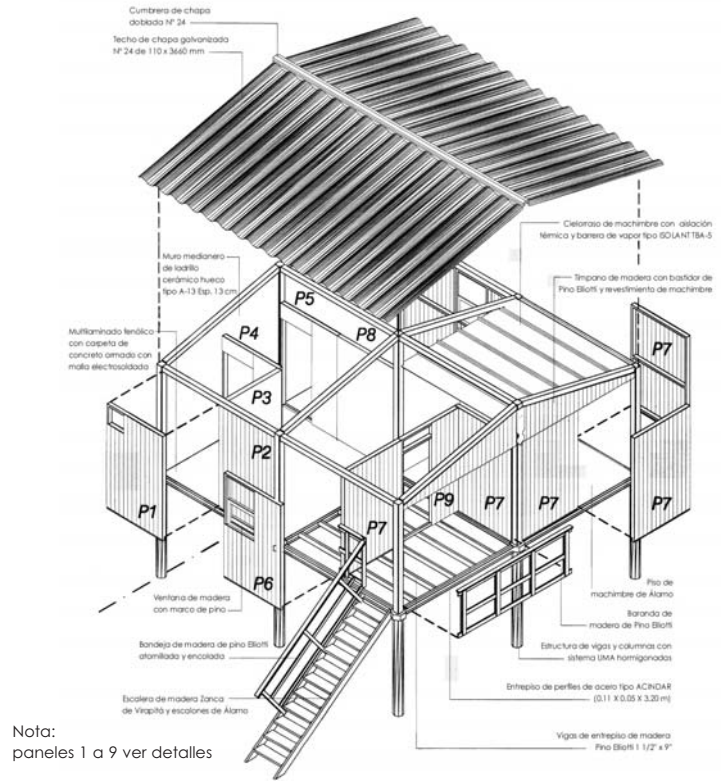
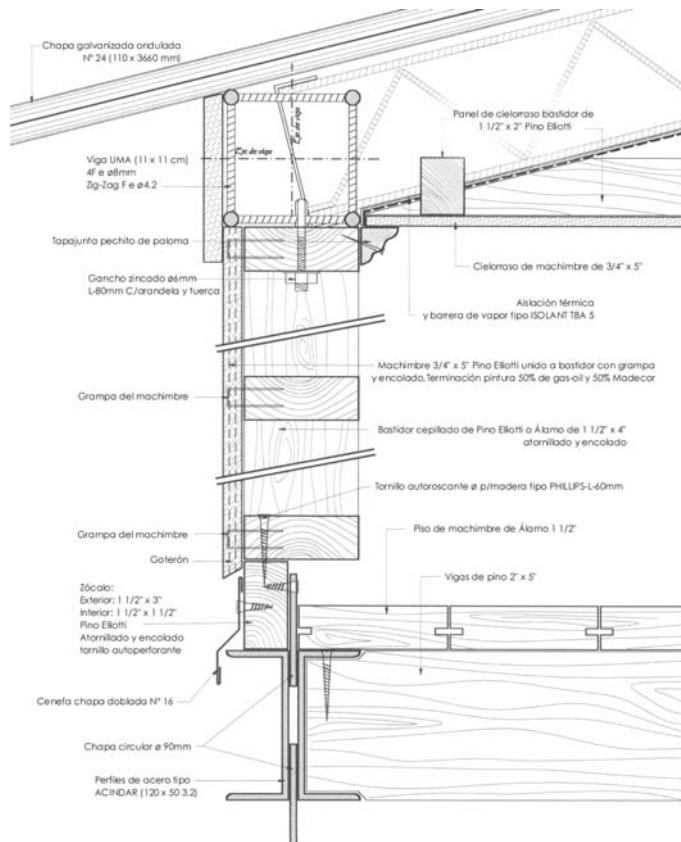


Diagrama 2:
Detalle constructivo

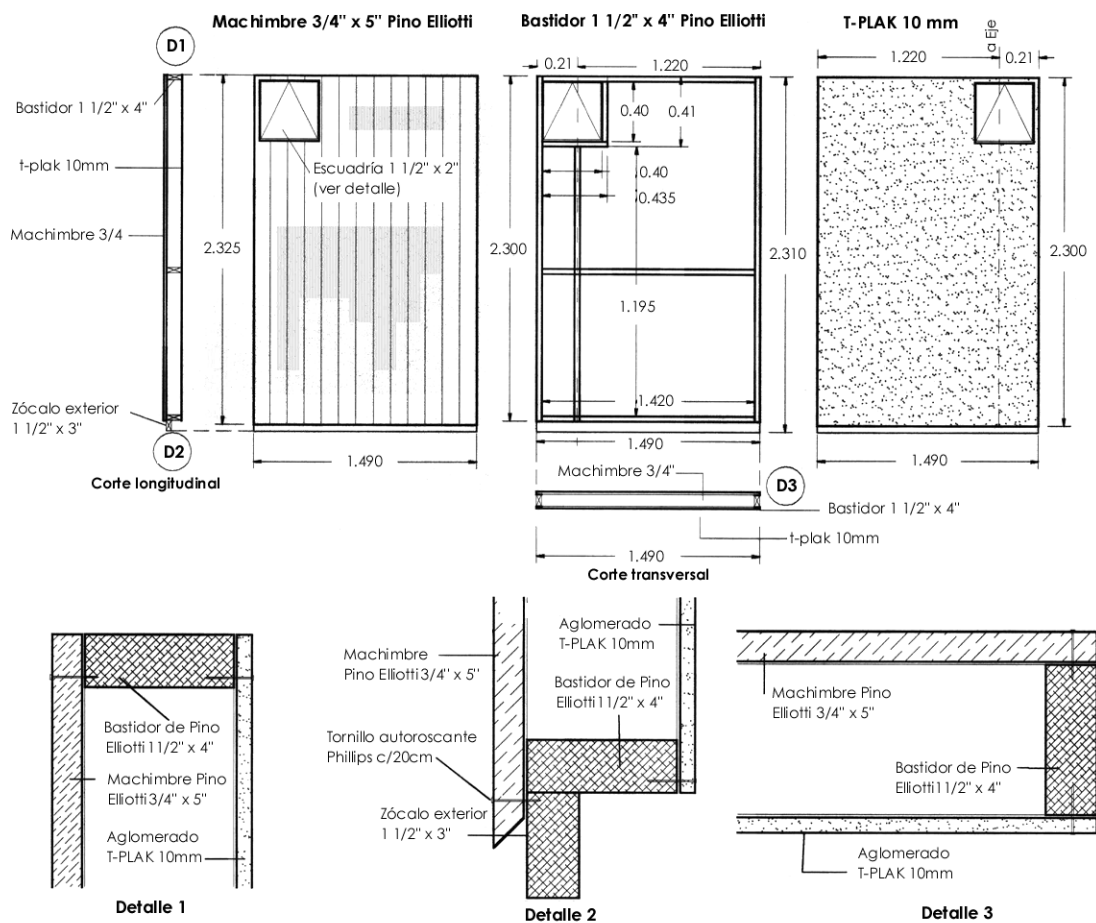


Respecto de la producción tipificada

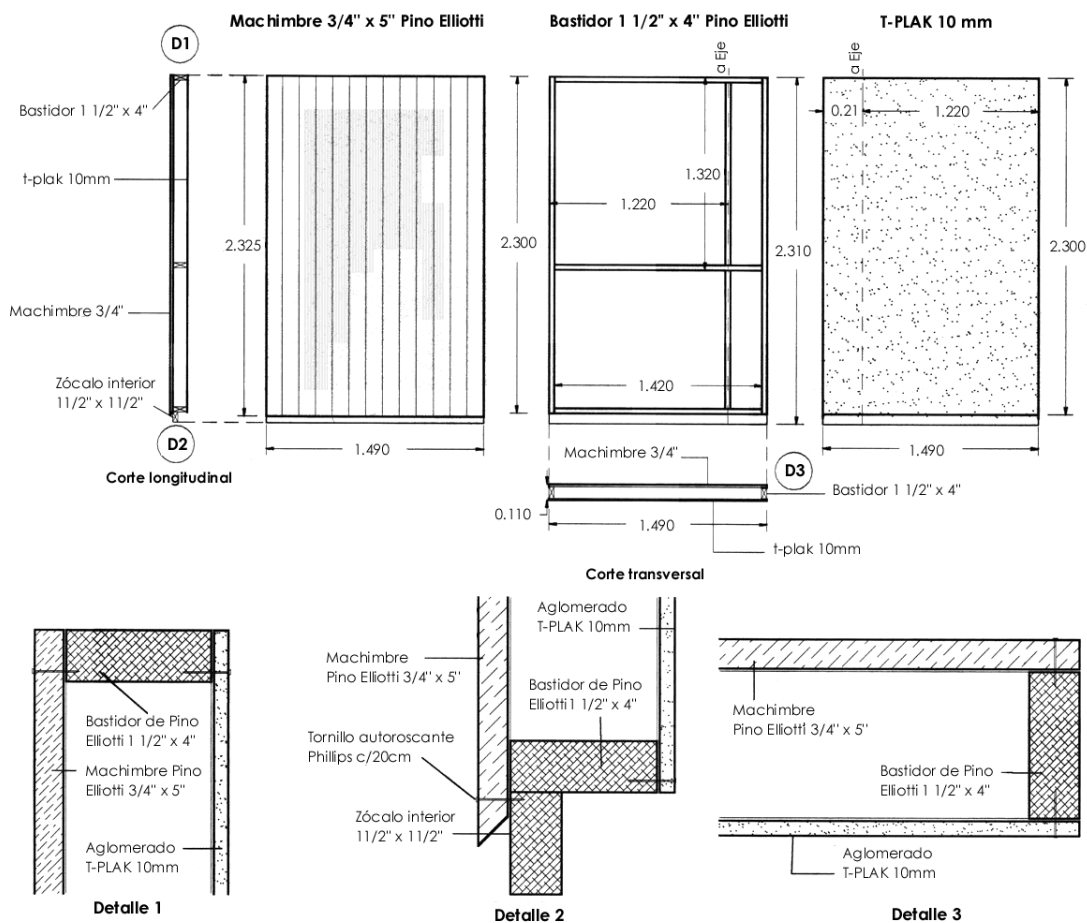
Los componentes, "casa-partes", que se desarrollaron y produjeron para la construcción de las viviendas no sólo se pensaron en función de los recursos forestales locales, tipo de árboles de la zona, escuadrías de la madera aserrada, cortes, secciones y longitudes comerciales; también se consideraron las condicionantes de la infraestructura de producción local que suponía pequeños talleres de carpintería, máquinas y herramientas sencillas.

Por ello se diseñaron la totalidad de los paneles de cerramiento, aberturas (puertas y ventanas) y cielorrasos con criterios de tipificación en las medidas, escuadrías, conectores, y con criterios de racionalización en el uso de los materiales para conseguir su aprovechamiento más eficiente. Se realizaron fichas técnicas de todos los componentes para facilitar su producción (ver ficha 1 y ficha 2 de producción de paneles).

Ficha 1:
Producción de paneles tipo P1



Especificaciones técnicas						
Panel tipo P1	Cantidad	Machimbre	Bastidor	Aglomerado	T-PLAK	Zócalo
		3/4" x 5"	1 1/2" x 4"	8m	10mm	1 1/2" x 5"
Ext. Ventana/baño	1	3.27m ²	19.65p ²		3.27m ²	1.83p ²
Bastidores pino Elliotti 1 1/2" x 4"	Se proveerán encolados y atornillados con dos tornillos autorroscantes Phillips de 60mm de largo por cada encuentro o nudo. La madera de los mismos será debidamente aserrada y cepillada					
Machimbre pino Elliotti 3/4" x 5"	Será fijado al bastidor con grapas de 100/40 (grapadora ATRO o similar) colocadas ocultas e inclinadas en la nariz del machimbre					
Aglomerado Ecoplac 8mm esp.	Será fijado al bastidor con tornillos autorroscantes Phillips de 1", distanciados entre sí cada 20cm					
Aglomerado T-PLAK 10mm esp.	Será fijado al bastidor con tornillos autorroscantes Phillips de 1", distanciados entre sí cada 20cm					
Protección	Toda la madera y panelería deberá ser provista con una mano de pintura de protección en todas sus caras, dicha pintura consistirá en un preparado de GAS-OIL + Madecor Cedro (50% y 50%)					

Ficha 2:
 Producción de
 paneles tipo P2

Especificaciones técnicas

Panel tipo P2	Cantidad	Machimbre 3/4" x 5"	Bastidor 1 1/2" x 4"	Aglomerado 8m	T-PLAK 10mm	Zócalo 1 1/2" x 5"
Panel ext. Cerrado	1	3.46m ²	18.65p ²		3.46m ²	1.83p ²
Bastidores pino Elliotti 1 1/2" x 4"	Se proveerán encolados y atornillados con dos tornillos autorroscantes Phillips de 60mm de largo por cada encuentro o nudo. La madera de los mismos será debidamente aserrada y cepillada					
Machimbre pino Elliotti 3/4" x 5"	Será fijado al bastidor con grapas de 100/40 (grapadora ATRO o similar) colocadas ocultas e inclinadas en la nariz del machimbre					
Aglomerado Ecoplac 8mm esp.	Será fijado al bastidor con tornillos autorroscantes Phillips de 1", distanciados entre sí cada 20cm					
Aglomerado T-PLAK 10mm esp.	Será fijado al bastidor con tornillos autorroscantes Phillips de 1", distanciados entre sí cada 20cm					
Protección	Toda la madera y panelería deberá ser provista con una mano de pintura de protección en todas sus caras, dicha pintura consistirá en un preparado de GAS-OIL + Madecor Cedro (50% y 50%)					

La tecnología social

Se desarrolló en el marco de los objetivos planteados por el plan general que determinaron la capacitación de la comunidad para la autogestión, implantándose la "ayuda mutua" como principal factor de congregación. Sobre el final, el esfuerzo diario descubrió un grupo unido, que entiende de su nueva realidad y crece con la compañía del vecino.

Resultados alcanzados

Respecto de los objetivos que se definieron en el inicio se puede afirmar que la experiencia tuvo importantes alcances relacionados con:

- Desarrollo tecnológico. Realización del desarrollo tecnológico y la producción de componentes para vivienda configurando un sistema constructivo compatible con los que se emplean en la zona e involucrando la capacidad productiva local y la participación de los beneficiarios en la construcción de sus viviendas. Se aprovechó el recurso forestal maderable local y el empleo de equipos y herramientas de uso corriente y disponible en el lugar (ver foto 2).
- Organización comunitaria. Creación de una comisión vecinal representante del grupo de 20 familias, quienes asisten a reuniones regulares con el resto de los vecinos para el tratamiento de temas de interés

Foto 2:
Producción de componentes para viviendas



Foto 3:
Reuniones regulares de vecinos



Foto 4:
Preparación de materiales para la construcción de viviendas



comunitario. Decisiones colectivas relacionadas con infraestructura y equipamiento: provisión de agua, mantenimiento de calle, alumbrado público, plaza, etc. (ver foto 3).

- Participación comunitaria. Formación de grupos de ayuda mutua encargados de realizar tareas de preparación de materiales para la construcción de las viviendas (pintura, lijado y corte de tablas), montaje de componentes de la vivienda (entrepiso y paneles de madera) e instalación de redes (eléctricas, sanitarias, mueble sanitario y desagües) (ver foto 4).
- Uso del recurso local y regional. Se utilizó madera de la región revalorizando especies forestales de rápido crecimiento, un tanto descalificadas para la construcción de viviendas, generando una cierta confianza tecnológica que puede mejorar el futuro de estas especies en cuanto a su diversidad de explotación (álamo, pino Elliotti, etc.) y fortalecimiento de las economías regionales (ver foto 5).
- Fortalecimiento de MyPes, capacitación y trabajo. Al momento de la adaptación tecnológica, se consideraron los recursos humanos y la capacitación propia de los lugareños, como es el conocimiento relacionado con la madera y su uso. Se pusieron en marcha emprendimientos con la producción local total de los paneles, de las ventanas y las puertas para las viviendas. Esto generó empleo durante nueve meses y como valor agregado la posibilidad de continuar en este emprendimiento debido a la capacitación adquirida. También se creó un grupo de trabajo para el montaje de las estructuras de las viviendas. Sus integrantes se capacitaron en una nueva tarea logrando calificados niveles de especialización que se espera favorezca la realización de futuros emprendimientos laborales (ver foto 6).

Foto 5:
Maderas de la región:
Álamo / Pino Elliotti



Foto 6:
Producción local de los componentes para la vivienda



- Impacto. En relación con el impacto que produjo esta transferencia tecnológica se puede señalar que, hacia el final del proceso, se observan ya algunas transformaciones:

a) *Tecnologías blandas (tecnologías de gestión, socio-organizativas, de evaluación, etc.):*

- Apertura del municipio en temas relacionados con la organización y contención social. A partir de los trabajos realizados por el equipo especializado que tuvo a su cargo las actividades sociales de la transferencia, la Secretaría de Desarrollo Social del Municipio comenzó a generar proyectos sociales en temas claves para el resguardo comunitario (proyectos dirigidos a la niñez, prostitución juvenil, adicciones, etc.). Esta situación puso de manifiesto el sentido sinérgico de los aportes interdisciplinarios que tienen las distintas acciones en una transferencia tecnológica.

- Creación de un vínculo relacional entre un representante municipal y la comunidad de las familias del nuevo barrio desempeñando un rol de asistencia social y seguimiento de la progresividad del hábitat.

- Surgimiento de embriones sociales de autogestión laboral. Organización espontánea de una cuadrilla laboral para diversos trabajos en la zona.

b) *Tecnologías duras (tecnologías de construcción):*

- Revalorización de la cultura local respecto del recurso forestal de la región en la construcción de viviendas.

- Concientización del uso, mantenimiento y mejoramiento de las unidades de vivienda por cada una de las familias. Apropiación de técnicas constructivas para la progresividad habitacional.

- Sostenibilidad. En cuanto a las acciones que aseguran la progresividad de este hábitat se puede decir que los niveles desarrollados hasta el momento son satisfactorios y se pueden considerar según la siguiente clasificación:

a) *Desarrollo del capital social:* existencia de una comunidad vecinal con representantes elegidos democráticamente; crecimiento del perfil de algún participante con posibilidades de liderazgo que aglutine las expresiones de la mayoría.

b) *Mantenimiento y mejoramiento del hábitat físico:* la participación en el montaje de sus propias viviendas, con capacitación en las técnicas de construcción, aseguran el conocimiento y los modos de realizar mejoras y mantenimiento que ya muestran progresos en terminaciones y ampliaciones. Se espera en el futuro una consolidación del área.

c) *Emprendimientos laborales:* el aumento de la autoestima a partir de la organización social y la comprensión de las virtudes del trabajo colectivo gene-

ran una actitud positiva frente a la búsqueda de empleo. La capacitación y especialización laboral llevadas a cabo durante el proceso mejora las condiciones frente a la oferta laboral.

Respuesta y transferibilidad

El proceso que se implementó en esta transferencia tecnológica constituye un modelo de gestión reproducible en otros casos, considerando siempre las adecuaciones contextuales y la participación comunitaria que plasmarán cualidades de apropiación y apropiabilidad específicas para cada caso.

La reproducción de este proceso de transferencia tecnológica a través de programas y políticas habitacionales es posible en la medida en que se consideren las etapas metodológicas que propone el proceso a partir de la determinación de las necesidades comunitarias que aseguren la adecuación de la respuesta (satisfactor) y no como un modelo descontextualizado de cada realidad socio-habitacional.

Conclusiones

El producto final fue un Plan de 20 viviendas con tecnología apropiada al contexto y apropiable por la comunidad beneficiaria.

En el marco de este proyecto de investigación, la vivienda se concibió como un satisfactor sinérgico en la producción del hábitat popular y dentro de un proceso de transformación desencadenado por un conjunto de tecnologías adaptadas a la realidad local, basado en la participación de los distintos actores y concebido en el marco de un desarrollo sustentable.

Estas reflexiones obedecen a la conceptualización expresada en el inicio de este trabajo que intentó explicar el significado de la transferencia tecnológica, considerando el problema como una visión sistémica que abarque no sólo la necesidad de cobijo sino el resto de las necesidades de la comunidad en cuestión.

En este trabajo se presenta el proceso de transferencia tecnológica a partir de las necesidades comunitarias, comprendidas éstas no como ausencias sino como potenciales aptitudes y talentos para el desarrollo de respuestas concretas que satisfagan dichas necesidades.

Descubriendo este potencial comunitario es como se debe generar el proceso de transferencia para asegurar el éxito tecnológico. Por otro lado, la transferencia tecnológica debe considerarse un proceso integral que responda, en el ca-

so del hábitat popular, a las condiciones de pobreza que originan el problema inicial de dicho hábitat. Así, pues, la transferencia tecnológica debe ser un conjunto de acciones tecnológicas que planteen satisfactores a las diversas dimensiones deficitarias de la vida socio-política de la comunidad en cuestión.

La transferencia tecnológica consiste en un proceso en el que se interrelacionan las necesidades de una comunidad (potencialidades) y las capacidades de respuesta de otra comunidad (satisfactores) alcanzando niveles de crecimiento socio-habitacional superiores a los originales (cuadro 2).

Por último se quiere destacar la importancia de reflexionar sobre el tema de las transferencias tecnológicas que, como ya mencionamos, en muchas ocasiones se implementan con negativos impactos culturales, al arrasar con los últimos vestigios autogestionarios de las comunidades, valor primordial para dar comienzo a una transferencia. Por lo dicho se asume que las transferencias tecnológicas poseen un valor superlativo en los procesos de desarrollo comunitario y en la progresividad del hábitat popular y deben ser llevadas a cabo con la participación de todos los actores involucrados y especialmente del grupo social hacia el cual va dirigido, con el ánimo de elevar sus condiciones de vida sin destruir su riqueza cultural (fotos 7 y 8).

Notas

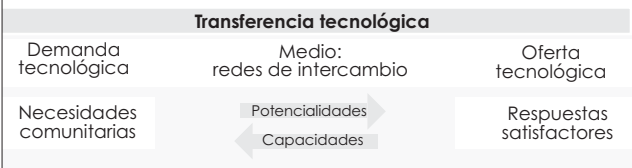
1 "Programa Trabajar" de la Secretaría de Desarrollo de la Nación: planes de trabajo remunerado para la población desempleada implementado a partir del año 1997, y Ayuda Mutua: forma comunitaria de participar en la construcción de la vivienda con esfuerzo comunitario.

2 Recursos forestales (especies propias del lugar), recursos capitales (infraestructura instalada: talleres, carpinterías, aserraderos, etc.) y recursos humanos (oficio natural del lugareño en el trabajo con madera).

Bibliografía

- BERRETTA, Horacio; ORTECHO, Enrique y otros. 1982. *Vivienda autopromovida*. SUBCYT, Argentina.
- ENET, Mariana; EULA, Mónica; PEYLOUBET, P. y ORTECHO, Enrique. 2002. "Hábitat evolutivo". Ponencia presentada en el I Congreso Internacional de Vivienda Progresiva. León, México.
- FERRERO, J. 1998. "La vivienda evolutiva", *Revista Vivienda Popular*. Universidad de la República, Facultad de Arquitectura, Montevideo-Uruguay.
- KRUK, W. 1993. "Catálogo iberoamericano de técnicas constructivas industrializadas para viviendas de interés social", Proyecto CYTED XIV. 2. Montevideo-Uruguay.
- MARTÍNEZ, Edin; PELLI, Víctor; LUNGO, Mario; ROMERO, Gustavo y BOLIVAR, Teolinda. 1994. "Reflexiones sobre la autoconstrucción del hábitat popular en América Latina", Proyecto CYTED. XIV. B. Viviendo y Construyendo. El Salvador.

Cuadro 2:
Transferencia tecnológica



Fotos 7 y 8:
Ejemplos de transferencia

3 Las crecidas estacionales de los grandes ríos de la cuenca del Río de la Plata y, en particular, del Río Paraná, constituyen un proceso natural que ocurre cíclicamente. En este siglo las crecidas han tenido una intensidad muy superior al promedio de las ocurridas con anterioridad.

4 Sistema UMA: patente CONICET – AVE – Berretta – Pipa – Ferrero.

MASSAUH, Héctor (director). 1999-2001. PID O37: "Diseño, desarrollo tecnológico y producción sustentable de casa-partes y vivienda semilla para zonas inundables del litoral mesopotámico a partir de los recursos renovables". Proyecto de investigación cofinanciado por SSDUV-SECYT-CONICET-AVE, Argentina, 1999-2001.

NEEF, Max. 1985. *Economía a escala humana*. CEPAAUR. Chile.

PEYLOUBET, P. 2001. "Transferencia tecnológica para el hábitat popular. Alternativa metodológica a partir de la experiencia". 2º premio, Concurso Iberoamericano: Red CYTED XIV. C. Capacitación y Transferencia. Ecuador.

PEYLOUBET, P. y MARTÍNEZ, M. 2000. "Reconsiderando el concepto de hábitat popular progresivo". 2º premio, Concurso Iberoamericano: Red HABYTED XIV. B. Viviendo y Construyendo. Chile.

Tecnología alternativa de producción de cemento puzolánico con ceniza de cascarilla de arroz

Ing. Idalberto Águila Arboláez
Arq. Milena Sosa Griffin

Resumen

El presente artículo sirve de continuidad al tema abordado en el N° 17/III de esta revista, sobre la conveniencia del empleo de materiales puzolánicos en sustitución parcial del cemento Portland para la construcción de viviendas en Venezuela. En esta ocasión se expone el desarrollo de una tecnología para producir puzolana artificial, para lo cual se emplea como materia prima la cascarilla de arroz. Se ofrecen detalles sobre las actividades que componen el proceso productivo, definiendo la forma en que éstas se deben realizar, las herramientas y los equipos necesarios, así como la fuerza de trabajo requerida para la puesta en funcionamiento de una pequeña planta de producción. También se especifican las instalaciones con que debe contar la planta, sus características físicas y funcionales, y se incluyen costos estimados para la producción, comparándolos con los precios de venta del cemento a la población. Esta propuesta de tecnología permite producir el material puzolánico de una manera sencilla y a unos costos de alrededor de 60% de los del cemento Portland.

Descriptores:

Ceniza de cascarilla de arroz;
Puzolanas; Residuos agrícolas;
Cemento; Vivienda de bajo costo.

Abstract

The present article serves from continuity to the topic approached in the N° 17/III of this magazine, about the convenience of the employment of pozzolanic materials in partial substitution of the Portland cement for the construction of housings in Venezuela. In this occasion the development of a technology is exposed to produce artificial pozzolan, for that which is used as matter it prevails, the rice husk. They offer details of the activities that compose the productive process defining the form in that should be carried out, the teams and necessary tools, as well as the work force required for the setting in operation of a small production plant. The facilities are specified with which it should count the plant and their physical and functional characteristics. A valuation of the dear production costs is included, comparing it with the sale prices from the cement to the population. As a result a technology proposal is achieved that allows to produce the pozzolanic material in a simple way and at some costs of around 60% of those of the portland cement.

Antecedentes

En un trabajo anterior, publicado en esta misma revista (cf. Aguila, 2001), se analizaron las posibilidades de obtener un material puzolánico —a partir de la cascarilla de arroz, hecha ceniza— con el fin de sustituir parte del cemento Portland utilizado en la construcción de viviendas de interés social en Venezuela. Sin embargo, para producir a una escala que permita su empleo efectivo en la construcción, era necesario profundizar en el estudio. Así, a partir de la experiencia adquirida en la etapa experimental de obtención del material, en este análisis —que concluye con el diseño del proceso de producción con todas las condiciones que éste demanda— se describe una propuesta de proceso productivo para la obtención de puzolanas y se hace una valoración económica para su posible establecimiento y generalización en el país, lo cual, al igual que el artículo anterior, forma parte del contenido de la tesis de maestría “Tecnología alternativa de producción de cemento puzolánico con ceniza de cascarilla de arroz”, realizada por este autor en el Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción (IDEC) de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la UCV, bajo la tutoría de la Dra. Milena Sosa.

Análisis de la capacidad de producción

Capacidad de producción del horno experimental

Durante la etapa de estudio de los procesos de combustión y molienda de la cascarilla se realizaron mediciones de los tiempos requeridos para cada operación y de la fuerza de trabajo, a partir de lo cual se realizó la planificación general de la producción y la programación de sus actividades. Se determinó que con el horno construido (foto 1) apenas se podía lograr una producción diaria de 20 Kg y que un hombre puede atender a la vez cuatro hornos de este tipo, por lo que una planta mínima de producción constituida

por un hombre y cuatro hornos tendría una capacidad de 80 Kg diarios de puzolanas. Este rendimiento lo puede lograr un pequeño molino cilíndrico de bolas de 50 cm de diámetro y 50 cm de largo con un hombre para operarlo.

Figura 1:
Horno experimental



Visto esto, se concluye que el horno experimental cumplió satisfactoriamente los requisitos para obtener una ceniza con buena calidad, habiéndose establecido claramente las condiciones en que debe desarrollarse el proceso de combustión. Además, su diseño y construcción resultaron sencillos y económicos, utilizándose materiales abundantes en el país, sin embargo, su gran limitante es el bajo rendimiento que posee, lo cual no resulta rentable dentro de un proceso productivo. Este bajo rendimiento está dado por dos razones; en primer lugar, porque el proceso de trabajo es discontinuo, con ciclos demasiado largos, y en segundo lugar, por su poca capacidad, dada fundamentalmente por las pequeñas dimensiones en planta.

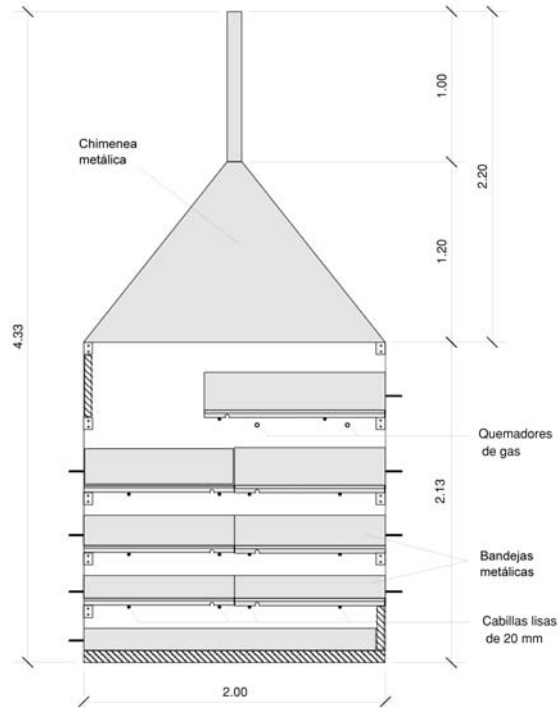
Correcciones de diseño en función de mejorar el rendimiento

Para mejorar el rendimiento del horno se realizó un nuevo diseño con los mismos materiales que el anterior, donde se pudieran mantener las condiciones que se determinaron para la combustión. Las modificaciones estuvieron dirigidas a aumentar las dimensiones en planta y, lo más importante, a lograr un proceso continuo de producción que se desarrolla de arriba hacia abajo, logrando un incremento considerable en el volumen de producción. La figura 2 muestra una sección del nuevo horno a nivel de proyecto.

Proceso de operación del horno:

1. Se colocan 50 Kg de cascarilla sobre la malla metálica y se prende fuego.
2. Pasados 15 min., se depositan los 50 Kg en la bandeja superior y se colocan 50 Kg más en la malla.
3. Pasados otros 15 min., esos nuevos 50 Kg se unen en la bandeja superior con los 50 Kg anteriores y se colocan en la malla otros 50 Kg.
4. Luego de transcurridos 15 min. más, los 100 Kg de la bandeja superior se dejan caer a la bandeja intermedia y los 50 Kg que se encontraban en la malla se depositan en la bandeja superior.

Figura 2:
Nuevo diseño del Horno

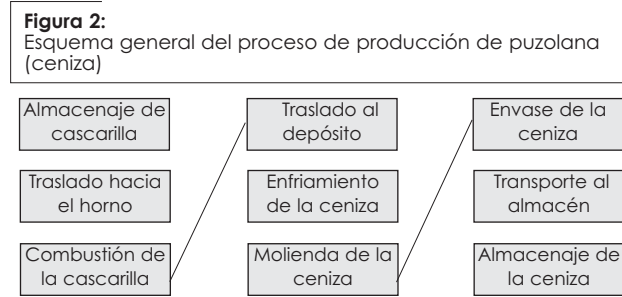


El material descende cada 30 min. de bandeja en bandeja hasta el fondo, a la vez que pierde peso al quemarse, con lo que queda en forma de ceniza entre 20%-22% del total inicial. De esta manera, cada 30 min. se extraen de la parte inferior del horno aproximadamente alrededor de 20 Kg o 22 Kg de ceniza, obteniéndose la primera cantidad luego de transcurridas unas 2 horas de trabajo. Esto implica que en las 6 horas restantes de la jornada se obtendrían unos 250 Kg de material. Si se diseña la planta con 4 hornos, cantidad que puede ser atendida por 2 obreros, la producción diaria podría ascender hasta alrededor de una tonelada. Este rendimiento corresponde a una planta mínima, si se requiere una producción mayor se pueden implementar varias líneas de producción para conformar una planta más grande en la cual, por añadidura, se podrían disminuir los costos unitarios.

Diseño del proceso de producción

A partir de las capacidades de producción definidas para los equipos principales: el horno y el molino, se definió el resto del proceso productivo y sus requerimientos de recursos, tanto en fuerza de trabajo como en equipos e instalaciones, para lo cual se tuvo en cuenta el rendimiento total del proceso y se persiguió, como objetivo esencial, que actividades muy complejas pudieran ser ejecutadas de una manera sencilla por personal con poca calificación. Así, se partió del esquema general del proceso de producción (figura 2); pa-

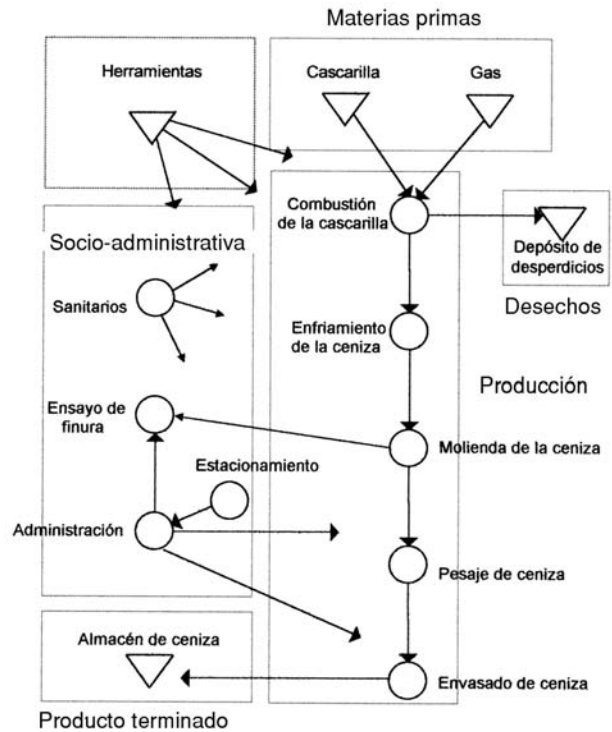
ra el esquema detallado de las actividades a realizar se plantearon las áreas que componen dicho proceso y las relaciones espaciales y funcionales de cada una (figura 3). En esta etapa se aplicaron algunos de los métodos de organización de la producción descritos por Domingo Acosta (cf. Acosta, 1994).



Descripción general del flujo de producción

1. Recepción de la cascarilla, proveniente de la arrocera, en camiones u otro medio de transporte y se descarga en el almacén.
2. Almacenaje de la cascarilla, a granel, en un volumen de aproximadamente 5 ton (50 m3), que se consumen diariamente.
3. Combustión de la cascarilla. Se carga la cascarilla con pala y se deposita en un recipiente de capacidad conocida. Se trasladan 50 Kg hasta el horno, donde se coloca y se prende fuego con los quemadores de gas. Cuando se realiza el proceso de quema, la cascarilla desciende por el interior del horno y se recoge en la parte inferior, en una bandeja metálica que se extrae y se traslada, llena, hacia el depósito de enfriamiento. En esta etapa se inspecciona visualmente el color de la ceniza.
4. Enfriamiento de la ceniza, en el depósito destinado a este fin, hasta el siguiente día.
5. Molienda: la ceniza se coloca en el molino, utilizando un recipiente de medida conocida, a razón de 150 Kg por tanda, y se muele durante 1 hora; luego se deposita en una bandeja metálica. Se inspecciona frecuentemente la finura al tacto y con regularidad se envían muestras al laboratorio para medir con precisión la finura que se va obteniendo.
6. Envasado de la ceniza: utilizando una balanza y por medio de una pala, se colocan 42,5 Kg de ceniza en una bolsa de papel y se sella.
7. Almacenaje del producto: se trasladan las bolsas a mano al almacén y se colocan sobre paletas en paquetes que contienen entre 5 y 7 bolsas de altura.
8. Despacho del producto: se cargan las bolsas en el camión u otro medio de transporte, según la demanda, pero con tiempo máximo de almacenaje de 1 semana.

Figura 3:
Relaciones funcionales y espaciales de la planta de producción



Requerimientos de fuerza de trabajo y equipos para la producción

Fuerza de trabajo:

- 1 Jefe de taller: deberá tener nivel técnico para gerenciar todo el proceso, realizar los ensayos de laboratorio correspondientes al control de la calidad y coordinar la compraventa de insumos y productos.
- 2 Operadores de horno: realizarán todas las operaciones relacionadas con la combustión de la ceniza, incluyendo el acarreo de materiales.
- 1 Operador de molino: realizará todas las operaciones relacionadas con la molienda, envase y almacenaje de la ceniza.
- Equipos, maquinarias y herramientas: 4 Hornos; Molino de bolas; Balanzas de 50 Kg y de 5 Kg; Tamiz n° 200; 2 Cronómetros; 3 Palas.

Sistema de control de la calidad

El responsable del control de la calidad es el jefe de taller, pero en el sistema también participan los operadores del horno y del molino. Dicho sistema se estructura de la siguiente forma:

1. Control de la calidad de la combustión: lo realizan los operadores del horno, frecuentemente, mediante inspección visual de la ceniza extraída del mismo, la cual debe tener un color gris claro.
2. Control inicial de la finura de molido: lo realiza el operador del molino, sistemáticamente, cuando el material sale de éste, verificando, al tacto, que la finura obtenida sea similar a la del cemento portland, estos es, que no se aprecie trabazón entre las partículas al rozar unas con otras.
3. Control final de la finura de molido: lo realiza el jefe de taller, cada 30 días y no debe dejar de hacerse cuando existan cambios en las materias primas a emplear. Se pasa el material por el tamiz N° 200 y se chequea que la cantidad retenida en el mismo no sea mayor de 5% del total.

Análisis económico

El proceso tecnológico diseñado cuenta con un marcado criterio de economía en su concepción, sin embargo, se hace necesario un análisis detallado de los costos de producción en que se incurren, relacionándolos con los costos del cemento, todo a precios de noviembre de 1999, cuando la tasa de cambio era de 635 bolívares por dólar. Para hacer esto se realizó una estimación de los costos de construcción de una planta como la que se describe y de la producción de puzolanas una vez concluida ésta, llegándose a un pronóstico de operaciones como el que se muestra en el cuadro

Conclusiones

La búsqueda de una alternativa al costo del cemento Portland fue el motivo fundamental para el desarrollo de este trabajo, y el objeto, la cascarilla de arroz. Las investigaciones previas y los ensayos realizados demuestran —en las condiciones de Venezuela— la factibilidad técnica y económica del empleo de este residuo agrícola como material de construcción.

Muchos investigadores de numerosos países se han limitado a demostrar, de manera experimental, las potencialidades de utilización de los materiales que están siendo objeto de estudio y a evaluar el comportamiento de los mismos, sin embargo, para lograr la aplicación práctica de estos resul-

tados es necesario trabajar en el desarrollo de tecnologías apropiadas para su producción a determinada escala.

En este trabajo se hizo énfasis en el desarrollo de una tecnología para producir la ceniza a pequeña escala, teniendo en cuenta la situación del mercado del producto y la disponibilidad de la materia prima. La tecnología desarrollada permite obtener ceniza de buena actividad puzolánica a 60% del costo del cemento Portland, lo que constituye su principal bondad, a la cual se suma el hecho de ofrecer una solución efectiva de utilización para un residuo importante de la producción agrícola. La sencillez de la tecnología la hace de muy fácil de aplicación con personal poco calificado, lo que resulta apropiado para las comunidades rurales asociadas a la producción de arroz, donde la implantación de la tecnología contribuiría, también, a la apertura de nuevas fuentes de trabajo y de ingreso para sus pobladores.

Cuadro

Pronóstico de operaciones
para una producción anual de 240 toneladas

	ANUAL (Bs.)	BOLSA (Bs.)
Costos de materias primas	800.000,00	141,67
Costos de mano de obra	6.720.000,00	1.190,00
Depreciaciones de edificaciones	208.223,06	36,87
Depreciaciones de equipos	833.140,00	147,54
Servicios	350.000,00	61,98
Costo de producción	8.111.363,10	1.436,39
Gastos generales y de administración	1.216.704,50	215,46
Gastos de venta	2.433.408,90	430,92
Costo total	11.761.476,50	2.082,77
Utilidades e imprevistos	1.176.147,65	208,28
Precio	12.937.624,15	2.291,05
Precio del cemento portland: Bs. 3.800,00 (sin impuestos) Ahorro: Bs.1.508,95 (40 %)		

Teniendo en cuenta los resultados favorables obtenidos, se hace necesario, como continuación del trabajo, la instrumentación de un plan piloto. Para ello, nos parece que la vía más aconsejable es lograr un convenio con una empresa procesadora de arroz para la instalación, en las zonas aledañas a la planta de producción, de una pequeña planta de obtención de ceniza; luego, de acuerdo con los resultados, extender la experiencia a otras zonas arroceras del país.

De igual forma se hace necesario evaluar, de manera práctica y experimental, la utilización del producto en la elaboración de elementos constructivos, así como en la ejecución de diversas actividades de albañilería.

Bibliografía

ACOSTA, Domingo. 1994. Manual de métodos para planificar la producción. Aplicaciones en el diseño y desarrollo tecnológico de la construcción. Mimeo. Caracas.

AGUILA, Idalberto. 1999. Tecnología alternativa de producción de cemento puzolánico con ceniza de cascarilla de arroz. Trabajo de Grado, Magister Scientiarum en Desarrollo Tecnológico de la Construcción. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. UCV. Caracas.

AGUILA, Idalberto. 2001. "Cementos puzolánicos, una alternativa para Venezuela". Revista *Tecnología y Construcción* 17-III. IDEC-FAU-UCV. Caracas.

Sistema de Información Integrado para el diseño de viviendas de interés social (SIEFCO)

Arq. Diana Bracho de Machado
Arq. María Paredes de López

Resumen

El artículo presenta resultados relativos al desarrollo del Sistema de Información Integrado (SIEFCO), el cual relaciona el Sistema de Información Espacial-Funcional (SIEF) y el Sistema de Información Constructivo (SIC) desarrollados anteriormente. El SIEFCO relaciona variables cualitativas y cuantitativas de los aspectos espaciales, funcionales y constructivos, proporcionando información necesaria para obtener soluciones ajustadas a requerimientos socioeconómicos del grupo familiar. Para el diseño del Sistema se analiza el proceso de diseño de viviendas, determinando las etapas en las cuales se relacionan los aspectos; se seleccionan y organizan los contenidos y se establecen los procesos necesarios para su manejo utilizando el software HyperCard (Macintosh).

Abstract

Relative results are presented related to the development of the Integrated Information System (SIEFCO), which relates the Space-Functional System (SIEF) and the Constructive Information System (SIC) developed before.

The System relates qualitative and quantitative variables of spacial aspects, functionals as well as constructives, giving the information needed to obtain the right solution to social and economical requirements of the family group.

To design the System, the house design process needs to be analyzed, determining the stages in which the aspects are related; the way the contents are selected and organized and the needed processes are established for the handling of HyperCard software (Macintosh).

Consideraciones generales

Las nuevas tecnologías computacionales significan grandes ventajas para el proceso de diseño arquitectónico pues la relación que existe entre ellas y su aplicación en el diseño de viviendas aporta beneficios tanto al arquitecto como a la calidad de vida de los amplios sectores sociales. Con esta visión se han desarrollado investigaciones que tratan aspectos específicos del diseño de viviendas para usuarios de bajos ingresos, obteniéndose como resultado el planteamiento de dos Sistemas de Información: espacial-funcional y constructivo.

Se trata con esta investigación, de establecer la relación e integración de estos dos Sistemas de Información, los cuales se estructuran y relacionan para diseñar un "Sistema de información integrado para el diseño de viviendas de interés social", que proporcione los insumos necesarios para la obtención de un diseño de viviendas adecuado a las características derivadas del ingreso económico y del tamaño del grupo familiar.

Esto, con el fin de agilizar los procesos de producción de soluciones habitacionales de una manera confiable y sustentada en un alto contenido conceptual, contribuyendo así con la divulgación del conocimiento a los agentes participantes en el proceso de diseño habitacional hecho que, hacia el futuro, permitirá mejorar la calidad de vida de los usuarios de bajos ingresos.

Para la selección de la aplicación que responda a los requerimientos del planteamiento de este sistema se utiliza el software HyperCard para Macintosh, de Apple, en el cual se han desarrollado los sistemas a integrar.

Para el diseño del Sistema Integrado SIEFCO, a partir de los sistemas de información espacial-funcional y constructivo, es necesario abordar los siguientes pasos:

Descriptores:

Sistemas constructivos;
Informática aplicada a la construcción; Vivienda de interés social.

TECNOLOGÍA Y CONSTRUCCIÓN. Vol. 18-1, 2002, pp. 23-36.
Recibido el 17/10/01 - Aceptado el 26/02/02

1. Considerar los factores que inciden en el diseño de un sistema de información que relacione los aspectos: espacial-funcional, constructivo y de costos.
2. Determinar dentro del proceso de diseño, la fase en la cual debe establecerse la relación entre los aspectos.
3. Seleccionar de cada sistema la información a relacionar y definir cómo se establece la relación.
4. Reestructurar los sistemas de información espacial-funcional y constructivo.
5. Relacionar e integrar los sistemas de información espacial-funcional y constructivo.

Cumplidos estos pasos, el Sistema Integrado permitirá:

- Definir los elementos conceptuales que determinen el tipo de vivienda a diseñar en relación con los aspectos espacial-funcional, constructivo y de costos.
- Determinar el tipo de vivienda requerida por el usuario con base en las variables económicas y sociales del grupo familiar, definiendo la información que relacione los costos de la vivienda con el área requerida y el ingreso del grupo familiar.
- Definir los criterios para la selección y evolución de los tipos de vivienda, acordes con las características del grupo familiar a atender.
- Analizar los requerimientos de áreas de los espacios de la vivienda en función del tamaño del grupo familiar, el crecimiento de la vivienda y el tipo de estructura.
- Revisar y seleccionar las alternativas de vivienda a diseñar.
- Relacionar los esquemas preliminares con el tipo de estructura, el sistema constructivo y los costos, tomando en cuenta la evolución de la vivienda.
- Generar nuevas alternativas de esquemas preliminares que se adecúen a las variables económicas y sociales del grupo familiar.

Marco de referencia

El punto focal de esta investigación está centrado en un procedimiento que establece una relación entre los niveles teórico y práctico del diseño de viviendas dirigidas a usuarios de bajos ingresos; los esfuerzos están orientados a satisfacer necesidades con recursos de creatividad y con el uso de nuevas herramientas computarizadas, construyendo un Sistema de Información Integral, el cual será utilizado como un modelo de aplicación que permitirá ilustrar las posibilidades teórico-prácticas del procedimiento empleado. En todo caso, este último es de validez general para la vivienda de usuarios de bajos ingresos, pero la información puede ser de utilidad particular o general.

Al abordar la temática del diseño de viviendas, se involucran dos aspectos fundamentales: la conceptualización de la vivienda en función del usuario a quien va dirigida, y el

proceso de diseño como medio que se utiliza para responder a los requerimientos habitacionales de éste.

Diseño de viviendas

El espacio como lugar es entendido, apreciado y valorado según la intención con que se ocupa y el uso específico que se le otorga está en función de las características socioculturales del usuario, quien en su relación con el espacio lo adecúa a sus necesidades.

Corresponde al arquitecto moldear el espacio de acuerdo con la intención con que se ocupa y con la visión con que maneja la calidad espacial, proporcionándolo y dimensionándolo con atributos cuantitativos y cualitativos en relación con el confort y la percepción del usuario.

Como concepto, la vivienda debe involucrar al grupo familiar desde la etapa inicial hasta su desarrollo total. El diseño, como contenido, debe responder al conjunto de acciones que se desarrollen en el espacio interior y en su relación con el espacio exterior. Como espacio interior debe exigir el espacio necesario para el desarrollo de actividades del quehacer diario: debe comprender las necesidades del grupo familiar y la respuesta arquitectónica debe incorporar además las variables físico-ambientales y constructivas que condiciona el confort de la misma y, sobre todo, debe responder a una vivienda que establezca las opciones de acceso según los ingresos económicos del grupo familiar.

El desarrollo progresivo es una realidad comprobada en asentamientos populares que se basa en dos consideraciones importantes:

- a) la dinámica en la vida humana, donde las aspiraciones y necesidades de los grupos humanos, comunitarios y familiares y de los individuos van variando en el tiempo;
- b) el respeto al usuario de tomar la decisión en cuanto a cómo y cuándo puede y debe realizar el crecimiento de la vivienda, es decir, el derecho a establecer sus prioridades.

Se parte del principio de proporcionar una vivienda adecuada a cada familia para proveer un alojamiento que se fundamenta en el concepto de flexibilidad, ofreciendo al usuario la oportunidad de manipular su propio espacio de acuerdo con los costos. El concepto de bajo costo atiende no sólo el costo inicial sino que incluye costos futuros, los cuales están basados en criterios tales como: selección de un esquema espacial-funcional que se adecúe a las condiciones socioeconómicas de cada grupo familiar; selección de un sistema constructivo y un esquema estructural que se adapte a requerimientos económicos iniciales y futuros; y selección de un método que permita comparar la inversión inicial con la futura, lo cual permitirá adoptar la decisión más adecuada.

Estos criterios son de suma importancia debido a que las condiciones y aspiraciones de los usuarios cambian constantemente, por lo que resulta difícil adecuar el medio construido al cambio de condiciones de la vivienda.

En resumen, se toma como criterio la vivienda unifamiliar adosada de crecimiento progresivo en función de las siguientes consideraciones:

- La consolidación física de la vivienda es un proceso evolutivo, relacionado con el tiempo, en función del crecimiento tanto del grupo familiar como de sus ingresos.
- Ofrece la posibilidad de participación del individuo y del grupo familiar para satisfacer sus requerimientos de espacio y aspiraciones en el tiempo.
- Permite establecer diversas etapas de desarrollo de la vivienda, que varíen en términos de costo, lo cual ofrece la posibilidad de atender diferentes opciones dentro del sector de bajos ingresos.

El arquitecto pretende expresar el valor que se le da a la vivencia espacial considerando la forma en que el usuario lo va a vivir, entender y requerir, reconociendo el rol del usuario y la importancia en la relación que se establece entre la participación y la satisfacción. Conscientemente debe entender las fases de crecimiento como hechos adaptables o armónicamente conjugados entre la flexibilidad, el óptimo funcionamiento espacial y el planteamiento estructural adecuado a los costos presentes y futuros, obteniéndose así una perfecta correspondencia y un completo acuerdo entre las diferentes variables que allí concurren.

Ante lo expuesto, se presentan dos escenarios principales: cuando la vivienda se adapta a las exigencias del usuario, obteniéndose un equilibrio entre lo económicamente factible y el confort espacial-funcional; y cuando las condiciones de la vivienda en cuanto al número de espacios deben

ser adecuados a las condiciones económicas de la familia, entonces la vivienda debe adaptarse a los cambios futuros, y al mismo tiempo alcanzar un equilibrio como una estructura coherente.

De allí se desprenden dos tipos de vivienda:

Vivienda requerida: la vivienda que requiere el usuario en función del tamaño o número de personas que integran el grupo familiar.



Vivienda adecuada: la que se adecúa a las posibilidades económicas y a principios mínimos de requerimientos espacial-funcional, manejando las variables tamaño del grupo familiar e ingreso familiar.

Alternativas de vivienda y su evolución

Como proceso de desarrollo se considera que la vivienda adecuada evoluciona hasta la vivienda requerida a través de dos situaciones posibles: aumentando el área en cuanto aparecen otros espacios; y diferenciando espacios que en la unidad básica se conformaban como un espacio múltiple, al tiempo que mejora el nivel de acabado o de terminación de la vivienda.

El cuadro 1 (Desarrollo de la vivienda, número y tipo de espacios) se fundamenta en una proposición tipológica de la vivienda con requisitos mínimos que se deben atender y considerar en cuanto a determinados espacios, aportando soluciones acordes con las diferentes necesidades de los ocupantes.

Como puede observarse, el cuadro se conforma como una matriz de doble entrada que se estructura mediante un eje vertical y uno horizontal referidos respectivamente a los sectores de desarrollo y a los niveles de terminación. En cuanto a la vivienda, expresa dos niveles: A y B.

TIPOS DE VIVIENDAS		3 a 4 pers.	5 a 7 pers.	8 a 10 pers.
- Terminada - Espacios diferenciados - Índice Const A - Acabados inter. - Algunos espacios diferenciados - Índice Const 0.75	NIVELES DE TERMINACION 	2 DORM. PORCHE SALA COMEDOR COCINA BAÑO LAVADERO AREA: 45.00 COSTO: 5.400.000	3 DORM. PORCHE SALA COMEDOR COCINA 2 BAÑOS LAVADERO AREA: 70.00 COSTO: 8.4000.000	4 DORM. PORCHE SALA COMEDOR COCINA BAÑO LAVADERO AREA: 95.00 COSTO: 11.400.000
		1 DORM. USOS MULTIPLES PORCHE BAÑO COCINA LAVADERO AREA: 35.00 COSTO: 3.150.000	2 DORM. USOS MULTIPLES PORCHE BAÑO COCINA LAVADERO AREA: 45.00 COSTO: 4.050.000	3 DORM. USOS MULTIPLES PORCHE BAÑO COCINA LAVADERO AREA: 70 COSTO: 6.300.000
COSTO ACTUAL Bs/m ² 120000.00		SECTORES 		

Cuadro 1: Desarrollo de la vivienda número y tipos de espacios. Se presentan los tipos de viviendas y se plantea el proceso evolutivo de la vivienda por: niveles de terminación y sectores

El nivel A refiere el tipo de vivienda requerida terminada, con espacios diferenciados y el total de acabados, lo que significa 100% de construcción correspondiéndole un índice igual a 1.

El nivel B refiere el tipo de vivienda con algunos espacios diferenciados y algunos acabados, asumiendo 75% de construcción con respecto al total definido para la vivienda terminada, con un índice de 0,75.

Se definen 3 sectores con base en el tamaño del grupo familiar: 3 a 4, 5 a 7 y 8 a 10 personas, que identifican los grupos representativos de la población a atender.

Resume las características generales para los diferentes tipos de viviendas de acuerdo con el tamaño del grupo familiar, el costo en relación con el área, los niveles de terminación y las posibilidades de crecimiento.

Atendiendo a los niveles y sectores para cada tipo de vivienda, especifica la cantidad y tipos de espacios, así como el área y el costo correspondiente.

Ofrece flexibilidad en cuanto al necesario crecimiento y uso de los espacios de la vivienda en el tiempo, en relación con el crecimiento del grupo familiar. Por ello se considera para el nivel B el espacio de usos múltiples (múltiples actividades y funciones en un mismo espacio) donde se define, además, aducción para la instalación de lavadero y cocina, diferenciando los espacios: dormitorios y baños por su condición de privacidad.

Como se expresó anteriormente, la evolución consiste en aumentar el área hasta alcanzar la necesaria y al mismo tiempo diferenciar los espacios. La vivienda puede evolucionar desde el otorgamiento básico (vivienda adecuada), hasta llegar a la vivienda requerida.

El cuadro presenta opciones para seleccionar la que más se identifique con la situación socioeconómica del grupo familiar en estudio; en primera instancia, se propone ubicar la vivienda requerida y plantear luego un plan de desarrollo ajustado a la realidad económica del grupo, partiendo de la vivienda adecuada. Es importante destacar que en la selección no sólo juegan un papel muy importante el ingreso familiar, el tamaño del grupo familiar, los requerimientos de área, los costos y la calidad de construcción, sino también los criterios socioculturales.

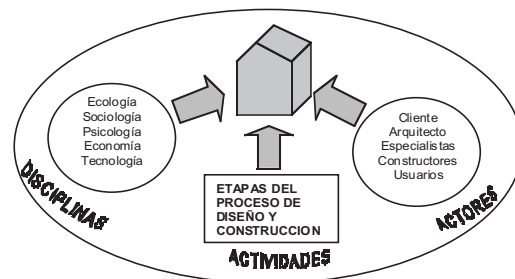
Para la selección de la vivienda adecuada se plantea que ésta debe partir de 2 dormitorios si la vivienda requerida es de 4, y debe iniciarse con 1 dormitorio si la vivienda requerida es de 2 o 3 dormitorios.

Proceso de diseño

La importancia del proceso de diseño arquitectónico y los factores que influyen en él sólo pueden ser identificados dentro de un marco de referencia definido por las actividades y variables que el arquitecto involucre para realizarlo en la práctica.

Este marco de referencia puede ser representado como un sistema coordinado que agrupa las actividades del arquitecto y las disciplinas que intervienen en la elaboración de un proyecto y construcción (ver gráfico 1).

Gráfico 1: Actividades, actores y disciplinas en el proceso de diseño



El diseño arquitectónico contempla una serie de actividades que deben realizarse para la obtención de un proyecto. La secuencia de estas actividades depende en gran medida del tipo de proyecto o de la función que va a cumplir la edificación y los límites de inversión económica previstos para la construcción. Aunado a esto, cada arquitecto tiene su propio modo de acometer el diseño y como éste tiene mucho que ver con la imaginación y la creatividad del diseñador, generalmente se sigue un proceso de manera intuitiva, donde el conocimiento y la experiencia juegan un papel muy importante al tomar en cuenta todas las variables consideradas para el logro de un buen diseño.

El arquitecto tiene su propia secuencia de trabajo, pero ésta debe enmarcarse dentro de una metodología, en un proceso donde pueden manejarse diferentes técnicas inherentes al quehacer arquitectónico.

La actitud del arquitecto ante el diseño tiene que ser totalizante, puede comprenderse la forma como una parte que debe ensamblarse coherentemente en un conjunto. Las actividades de tipo creativo y analítico se enfatizan unas más que otras, de acuerdo con las instancias en que se encuentre cada fase. La idea es que haya un efecto unificador y clarificador en la variedad y en el manejo de las actividades del diseño, con el fin de realizar el proyecto con menor esfuerzo, menos consumo de tiempo y mayor efectividad, es-

to es: un proceso estructurado donde pueden identificarse etapas que se encadenan en una secuencia sistemática, dependiendo una de la otra y, a su vez, provistas de una retroalimentación de las etapas previas; donde la información necesaria es obtenida y las decisiones son más fáciles de tomar asegurando la conclusión del diseño y la alta calidad de los resultados.

Puede verse el proceso de diseño, entonces, como una estructura organizada sistemáticamente en etapas, con una secuencia que a través de objetivos definidos conduce a un producto que es el proyecto de una edificación. Cada etapa atiende tareas o aspectos que a través de la sistematización promueven el análisis y la separación en aspectos individuales que deberán tratarse como pertenecientes a la totalidad a partir de un objetivo específico, y representa un marco flexible, con procedimientos y actividades de diseño que llevan a resultados específicos hasta llegar a la conclusión del diseño.

Existe una extensa bibliografía sobre las etapas del proceso de diseño, que ha servido como fundamento para identificar y organizar dichas etapas en un gráfico que los relaciona y descubre los objetivos, las actividades a realizar, los requerimientos de entrada de información y el producto a obtener en cada una de ellas (ver diagrama 1).

Es importante destacar que el diseño es un proceso reiterativo de análisis (entendiendo el problema), síntesis (generando una solución), evaluación y decisión.

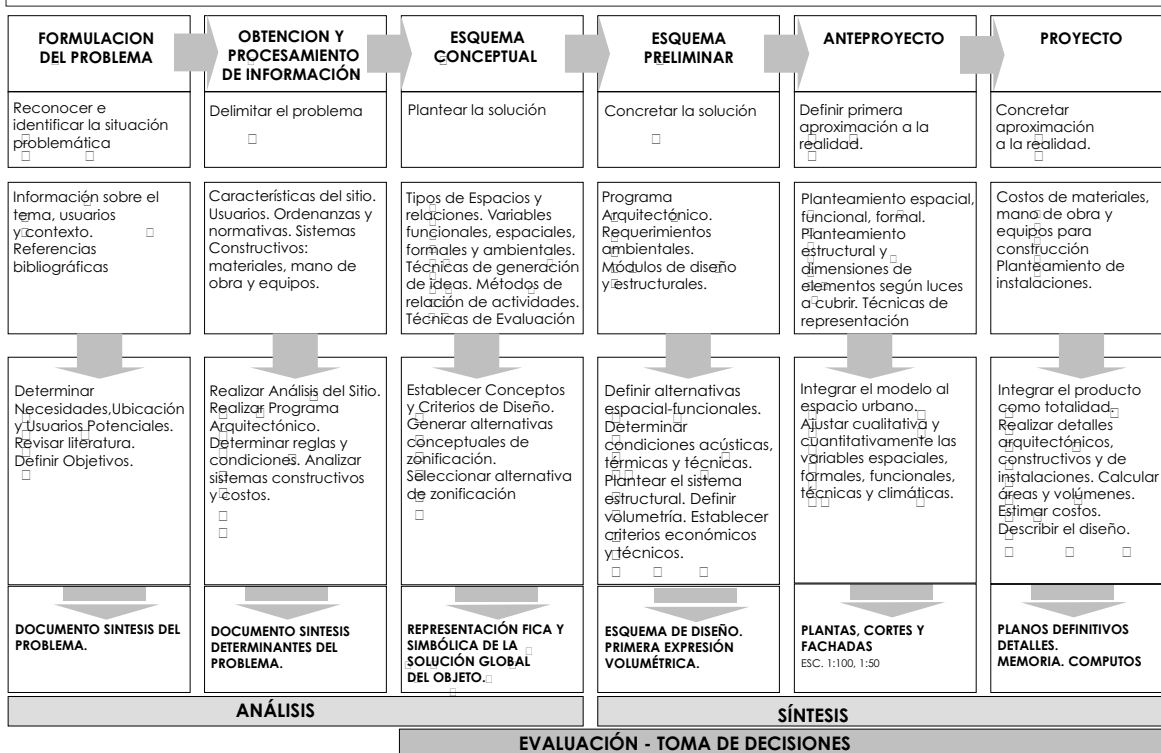
La información recopilada, los conceptos emitidos y los planteamientos de solución formulados son sistemáticamente analizados con el fin de identificar y ordenar soluciones, para luego definir compatibilidades e incompatibilidades que deben ser aprovechadas para una correcta y racional evaluación. Soluciones parciales que abarcan pocos elementos se combinan produciendo soluciones más integrales para un mejor desempeño, a la vez que permiten llegar a un grado de compatibilidad que garantice una "eficiente solución final".

Sistema de Información Integrado

La importancia del trabajo radica en la integración de dos sistemas de información para el diseño de viviendas: el sistema de información espacial-funcional (SIEF) y el sistema de información constructivo (SIC), por lo que —enmarcado dentro del proceso de diseño— se abordan los aspectos a los cuales hacen referencia los sistemas.

Es importante señalar que durante el diseño de viviendas se deben considerar todos los aspectos que intervienen en forma conjunta e integral: formales, espaciales, funcionales, climáticos, constructivos. Sin embargo, como se abordan

Diagrama 1:
Etapas del proceso de diseño



dos aspectos específicos, objetos de estudio y de integración, se establecen las variables y actividades relativas a cada uno de ellos en forma separada, por etapas.

Durante la investigación se ha estudiado, en la práctica del diseño específico para vivienda, cuándo se establece la relación entre un aspecto y otro, y se ha observado que llegado un momento del proceso ellos no pueden desvincularse ya que dependen uno de otro, alimentándose y complementándose. Así mismo, una vez lograda la integración, cada uno puede volver a tomar su carácter específico y sus variables particulares.

Para este caso se hace necesario establecer las etapas en las cuales se considera conveniente para el arquitecto compatibilizar la estructura con sus esquemas espaciales-funcionales, sin perder de vista la condición del futuro crecimiento de la vivienda, de la familia y de los futuros cambios económicos y sociales.

Por otro lado, una revisión de la práctica arquitectónica en el diseño de vivienda muestra que la mayoría de las actividades involucradas son relativamente rutinarias y comu-

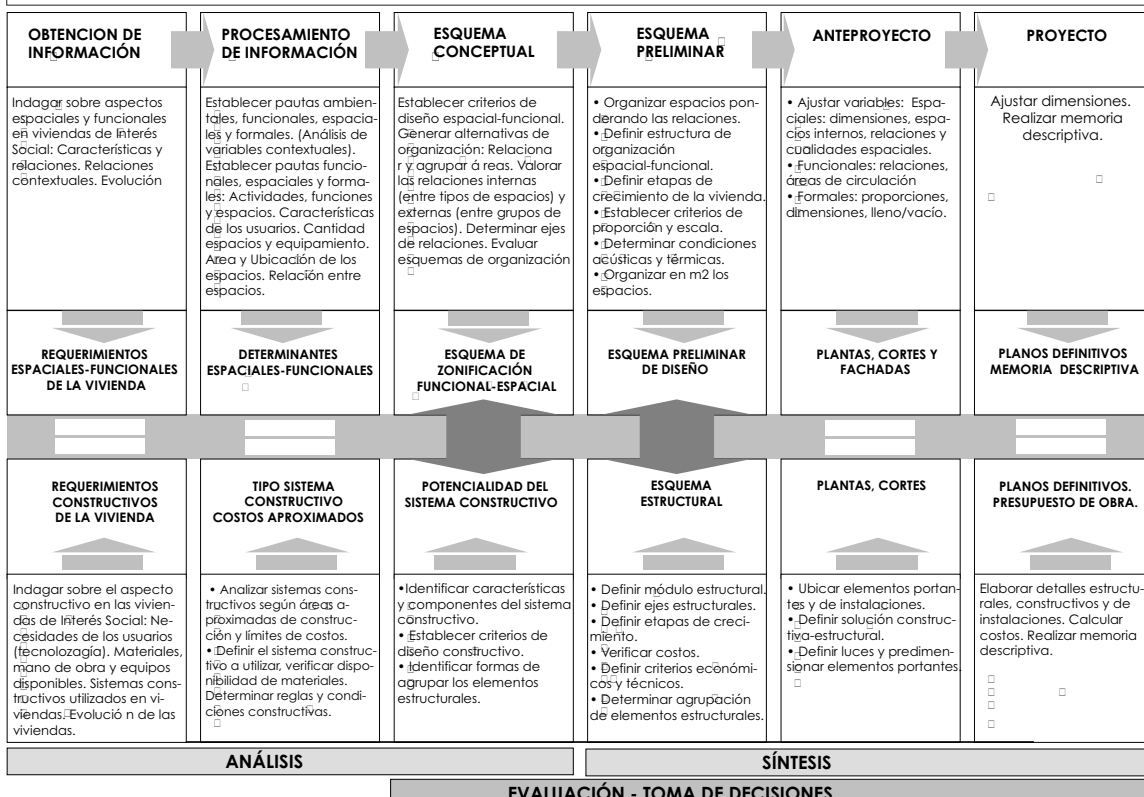
nes, lo que ha permitido identificar y organizar las actividades a realizar, referidas a cada uno de los aspectos en las diferentes etapas.

En conclusión, como aplicación al proceso de diseño de viviendas, se describen las actividades a realizar en cada etapa de diseño, relativas a cada aspecto; esto permite determinar la etapa en la cual se debe establecer la relación y los requerimientos de información que implican la interrelación de las variables funcionales, espaciales y constructivas (ver diagrama 2)

Haciendo una abstracción del proceso de diseño se han organizado cinco etapas dentro de las cuales se han involucrado los dos aspectos: espacial-funcional y constructivo, partiendo de las actividades que se realizan y el producto que se genera en cada una de ellas.

En las primeras, las actividades en cada aspecto se manejan en forma individual. Se indaga sobre la información, se procesa y cada una genera un producto que servirá de insumo a la fase subsiguiente. Luego que se pasa a las fases conceptual y preliminar la mayoría de las actividades se hacen de-

Diagrama 2: Proceso de diseño de viviendas. Aspectos-espacial-funcional y constructivo



pendientes entre los aspectos, relacionando los esquemas de zonificación con la potencialidad que el sistema constructivo le ofrece, permitiendo luego determinar un esquema preliminar conjuntamente con un esquema estructural.

Es allí donde existe dependencia entre los aspectos, donde se establece la relación, y el producto que allí se genera es de carácter integral, definiendo además las pautas para la obtención del proyecto definitivo.

Sin embargo, como el arquitecto debe considerar en conjunto todos los aspectos, la etapa conceptual es definitiva para el logro de un buen proyecto, sobre todo en el área de vivienda, donde se manejan tantos factores sutiles relativos a la familia y donde muchas veces el costo es determinante desde el planteamiento del problema, lo que conduce a la característica iterativa del proceso.

Integración de los sistemas

Cada uno de los sistemas de información: funcional-espacial y constructivo, están estructurados sobre la base de etapas enmarcadas dentro del proceso de diseño, insertos dentro de una metodología que considera las etapas de una forma sistemática, interactiva e iterativa.

Con el Sistema de Información Espacial-Funcional el usuario obtiene información conceptual basada en criterios que establecen las relaciones entre los espacios, las funciones y las formas, proporcionando alternativas donde el usuario puede seleccionar y ofrece la posibilidad de realizar otras, tomando los módulos planimétricos del espacio y ordenándolos, siguiendo un esquema de zonificación hasta llegar al esquema preliminar que considere los requerimientos de la población a atender.

El Sistema de Información Constructivo establece relaciones entre elementos constructivos, clasificados por su función dentro de la edificación: cubierta, estructuras, cerramientos y fundaciones. El sistema ofrece una serie de opciones donde el usuario revisa alternativas de agrupación de esos elementos o genera sus propias alternativas. Estas alternativas pueden estar basadas en costos previamente establecidos o bien, a partir de la agrupación, se pueden determinar los costos aproximados de la vivienda a construir.

Se trata ahora de que los usuarios de estos sistemas no recurran a dos procesos separados para obtener resultados parciales de dos aspectos relevantes y determinantes para el diseño de viviendas, por lo que se plantea al diseño de un Sistema Integrado que relacione los dos aspectos y cuyo aporte será la generación de alternativas que ofrezcan una

organización espacial funcional con una solución constructiva adecuada a unos costos, que garantice la calidad de vida de sus usuarios y una estructura de crecimiento coherente con el desarrollo de la vivienda en el tiempo, es decir, que los cambios que a futuro se sucedan en la vivienda, respeten los requerimientos ambientales, funcionales, espaciales y constructivos de ésta.

El desarrollo del Sistema se fundamenta en tres momentos fundamentales:

1. El planteamiento, que tiene que ver con el proceso metodológico a través del cual se generan alternativas y proporcionan conceptos y criterios de diseño relevantes, que mediante los objetivos planteados conducen a sucesivas decisiones y conclusiones durante el desarrollo. Se trata de un proceso sistemático basado en la estructura organizativa de los Sistemas de Información Espacial-Funcional y Constructivo.
2. La representación esquemática del diseño preliminar, a partir del cual el diseñador completará el proyecto definitivo, continuando las etapas de anteproyecto y proyecto de finidas en el proceso de diseño.
3. El manejo a través de sistemas computarizados, utilizando el programa HyperCard para Macintosh.

Sobre la base de ello, los elementos considerados para el diseño del Sistema son los siguientes:

- Contenidos: se refiere a la información a suministrar, fundamentada en la selección de conceptos y principios básicos del diseño de viviendas para usuarios de bajos ingresos.
- Medios a utilizar: se trata de la representación de la información, utilizando un ambiente multimedia, donde se estructura la información en módulos interconectados y la interacción o comunicación se da a través de la navegación por libre selección del usuario del sistema.

Selección de contenidos

La información a suministrar se toma de diferentes fuentes bibliográficas y de experiencias profesionales; se clasifica en función de sus características y de las variables definidas, tomando en cuenta que será presentada al usuario de una forma interactiva y sistemática.

Como fundamento para la selección de la información se manejan los siguientes conceptos:

Espacial: carácter o cualidad plani-altimétrica que se confiere a los espacios abiertos y/o cerrados en cuanto a tratamiento y calidad se refiere.

Funcional: es el uso y destino que se le confiere a los espacios (abiertos y/o cerrados) en cuanto a actividad y frecuencia de uso, en relación con el tamaño y la situación de unos con respecto a otros.

Espacial-Funcional: se refiere a la optimización de los espacios donde se conjugan armónicamente las actividades que califican el carácter convivencial del conjunto de espacios.

Constructivo: se refiere a los materiales, técnicas constructivas y organización estructural de los elementos que definen la forma arquitectónica.

Las variables que se manejan en cada uno de los aspectos son las siguientes:

Aspecto Espacial-Funcional: se establecen en relación con las características del grupo familiar: Tipos de espacios; Actividades; Uso y función; Requisitos espaciales; Exigencias formales; Relaciones espaciales y funcional; Organización espacial.

Aspecto Constructivo: se refiere a los tipos de elementos constructivos: Cubierta, estructura, fundaciones y cerramientos verticales o paredes; Materiales; Técnica constructiva; Dimensiones según luces estructurales; Posibilidades de combinación con otros elementos; Costos.

Para la organización de la información a suministrar se han tomado como base las variables correspondientes a cada aspecto y las etapas del proceso de diseño de viviendas:

a) *Desarrollo de la vivienda. Número y tipos de espacios.* Se ha diseñado un gráfico que representa los tipos de vivienda de acuerdo con el tamaño de grupo familiar: de 3 a 4, de 5 a 7, de 8 a 10 personas, y con los niveles de terminación A y B.

En cada tipo de vivienda se identifican: Número y tipo de espacios; Área; Costo; Evolución de la vivienda. Para cada tipo de vivienda y en función del grupo familiar se organizan las posibilidades de evolución de la vivienda adecuada hasta la vivienda requerida. Se identifican los espacios y se establecen las relaciones entre ellos.

b) *Criterios de zonificación.* En general se organizan los criterios de zonificación fundamentados sobre patrones de comportamiento espacial-funcional y organizados en función de ejes de estructura circulatoria, de agrupación de espacios, según afinidad de actividades, usos y funciones y consideración de criterios de privacidad y confort. Se jerarquizan ejes principales y secundarios en función del grado de circulación y relación de los espacios.

c) *Esquemas conceptuales de zonificación.* Los esquemas conceptuales de zonificación propuestos son para viviendas unifamiliares aisladas o pareadas, de una sola planta, con alternativas de funcionamiento. Resultan del ordenamiento y la separación en subgrupos de los espacios según actividades, relaciones de afinidad funcional-espacial, de acuerdo con el grado de relación entre los espacios. Para cada esquema se plantea el eje estructurante que organiza los espacios en función del crecimiento de las viviendas y se describen las relaciones entre grupos de espacios.

d) *Del esquema conceptual al esquema preliminar.* Se organiza información sobre criterios y recomendaciones que fueron considerados para la elaboración de esquemas prelimi-

nares y que proporcionarán ayuda al usuario del sistema para pasar de la etapa conceptual a la etapa preliminar del diseño: Criterios de coordinación modular, Criterios para la evolución de la vivienda.

e) *Módulos planimétricos.* Los módulos planimétricos son unidades de espacios realizados con base en el uso, función, actividad, equipamiento, circulación, movimiento y número de usuarios, que determinan el área, la proporción y la forma del espacio. Alternativas de módulos planimétricos relativos a cada espacio, organizados según la zona o subgrupo al cual pertenece son, por ejemplo: Área social: porche, sala, comedor; Área servicio: cocina, lavadero, baño; Área privada: dormitorios.

f) *Esquemas preliminares. Evolución de la vivienda.* Los esquemas preliminares surgen como respuesta a los esquemas conceptuales de zonificación. Están realizados con base en los módulos planimétricos relativos a cada espacio, considerando la aplicación de criterios de flexibilidad, versatilidad y convertibilidad para satisfacer los requerimientos espaciales funcionales de la evolución del grupo familiar. Se organizan por tipo de vivienda, con información sobre área y costo para cada alternativa y posibilidades de evolución de la vivienda adecuada a la vivienda requerida: 2 dormitorios, 3 dormitorios, 4 dormitorios.

g) *Elementos constructivos.* Se han considerado los tipos de elementos constructivos de infraestructura y primarios, por lo que se definen con base en la función que prestan dentro de la edificación y se han clasificado según las técnicas constructivas más utilizadas por los usuarios de bajos ingresos. La combinación por tipo de elementos conforman los grupos constructivos. Se organizan en:

Tipos de cubierta: Losa nervada; Nervio vaciado en sitio; Nervio prefabricado, Nervio de acero; Lámina ondulada: Metálica, Cemento reforzado.

Tipos de Estructura: Pórticos: Concreto, Acero; Muro portante con bloque trabado y refuerzo vertical; Muro combinado: Pórtico de concreto, machones y vigas de corona.

Tipos de Fundaciones: Losa de fundación, Fundación aislada, Fundación corrida.

Tipos de Paredes o cerramientos verticales: Con bloque de arcilla, Con bloque de cemento, Tabiques de cemento reforzado.

Para cada tipo de elemento constructivo se organiza información sobre materiales y técnicas constructivas, dimensiones según luces estructurales, posibilidades de combinación con otros elementos, observaciones en cuanto a uso y costos, costo, criterios y recomendaciones generales.

h) *Criterios constructivos.* Los criterios constructivos se han organizado como información cualitativa, de manera que ayuden al usuario del sistema a fijar posición teórico-práctica, para la selección de grupo constructivo: Elementos constructivos, Evolución, Estructura, Economía.

i) *Evolución constructiva de la vivienda.* Consiste en el planteamiento estructural de los esquemas preliminares, ade-

cuándolos a las distintas etapas de crecimiento de la vivienda y en función de los tipos de estructuras consideradas: Estructura basada en pórticos; Estructura basada en muros de bloque trabado y combinados con machones y vigas de corona; Estructura basada en muros combinados con pórticos. Cada esquema estructural contiene información relativa a: Área y costo de cada tipo de vivienda; Ejes y luces estructurales; Grupo constructivo seleccionado.

j) *Del esquema conceptual al planteamiento espacial-funcional-constructivo.* Consiste en un resumen que involucra el diseño de la vivienda dentro de un proceso que relaciona las variables espaciales, funcionales y constructivas y considera la evolución por etapas determinadas. Resulta la representación esquemática del esquema preliminar a partir del cual se completará el proyecto definitivo, continuando con las etapas de anteproyecto y proyecto definidas en el proceso de diseño. Para cada tipo de vivienda contiene información relativa a: Esquema conceptual de relaciones entre grupos de espacios; Esquema de zonificación; Esquema preliminar; Esquema estructural; Esquema espacial-funcional-constructivo que diferencia las etapas de evolución.

k) *Estructura. Esquemas preliminares personalizados.* Ejemplos de esquemas estructurales y grupos constructivos predefinidos se organizan para suministrar al usuario del sistema información constructiva que proporcionará ayuda para plantear la estructura del esquema personalizado y conocer el costo aproximado de la vivienda: Esquemas estructurales: Pórticos; Muro combinado; Muro; Grupos constructivos.

l) *Costos.* Los costos están basados en dos conceptos de diseño constructivo básico: la cantidad y la calidad, y en la consideración de que el diseñador debe contar con la referencia sobre el costo antes de comenzar su trabajo.

Otro criterio que se toma en cuenta es la concepción del sistema constructivo conformado por una serie de elementos que se combinan y agrupan mediante un proceso hasta conformar el edificio.

Por otro lado, es conveniente mantener actualizado el Sistema de Información en lo que se refiere a los costos de los elementos constructivos, por lo que se plantea como condición para el funcionamiento del sistema que éste pueda calcular automáticamente todos los costos afectados cada vez que ocurra un cambio en los precios unitarios de los componentes.

De esta manera, se organiza la información sobre precios unitarios de las partidas que conforman los elementos y costo de cada elemento constructivo, el cual se calcula automáticamente a partir de los precios unitarios.

Estimación de costos

Se han considerado dos formas para la obtención de los costos: la primera se refiere a la consulta del costo por metro cuadrado en el mercado para viviendas de bajo costo; al multiplicarlo por el área de la vivienda, se obtiene el costo general aproximado. La segunda se fundamenta en un método que se inicia a partir de la selección y combinación de elementos constructivos conformando un grupo. El costo de cada grupo constructivo está dado por metro cuadrado y se obtiene a partir de la sumatoria del costo de cada uno de los elementos que lo conforman y tomando en cuenta el porcentaje al cual corresponde el costo del grupo con relación al costo total de la construcción de la vivienda.

Para obtener el porcentaje del costo del grupo, en relación con el costo total, se han estudiado varios presupuestos correspondientes a la construcción de viviendas de interés social con diferentes técnicas constructivas, de donde se obtienen resultados promedios:

Infraestructura (Fundaciones, incluye obras preliminares)	17%
Superestructura (incluye cubierta)	23%
Obras arquitectónicas (sin paredes)	32%
Paredes	5%
Instalaciones	15%
Otros	8%

De donde el porcentaje correspondiente a Infraestructura, Superestructura y Paredes resulta aproximadamente en 45% con relación al costo total de la construcción.

El costo de cada elemento constructivo resulta del siguiente proceso:

1. Se determinan los componentes constructivos básicos que conforman el elemento, relacionándolos con las partidas de obras establecidas en las Normas COVENIN.
2. Se obtiene el precio unitario de cada partida y se multiplica por el índice de elemento por área correspondiente al componente.
3. Se suman los resultados obtenidos de cada componente para obtener el costo del elemento.

Es importante recalcar que estos costos son aproximados, aun cuando el método utilizado permite acercarse más a la realidad, por cuanto considera las características y cantidades de los componentes de acuerdo con su agrupación para la técnica constructiva empleada en cada elemento.

Estructura del sistema

La información se organiza en dos archivos, a los cuales el usuario del sistema puede acceder libremente para actualizar o incluir otros datos.

Dichos archivos son los siguientes:

- **SIEFCO1:** contiene la información organizada relativa a los criterios de diseño y a los esquemas conceptuales, preliminares y estructurales que conducen al usuario del sistema por las etapas del proceso de diseño mediante la revisión, selección y generación de alternativas de vivienda, permitiendo tomar decisiones durante dicho proceso.

- **SIEFCO2:** contiene la información organizada relativa a los criterios, elementos constructivos y costos, permitiendo la generación de alternativas de grupos de elementos constructivos que como insumo permiten al usuario tomar decisiones en la selección adecuada para el esquema preliminar en estudio.

Durante el proceso estos archivos se van relacionando hasta llegar a la información requerida, permitiendo al usuario involucrarse en la secuencia y estructura organizativa sistemática, pasando estratégicamente por las fases que conducen al logro de un diseño adecuado a los requerimientos del grupo familiar.

Dentro del sistema se considera además la posibilidad de acceder a los Sistemas de Información desarrollados anteriormente:

SIEF: Sistema de Información Espacial-Funcional.

SIC: Sistema de Información Constructivo, el cual a su vez contiene los archivos: Constructivo, Elementos y Criterios.

Lo que permite consultar y obtener información particular sobre cada aspecto y se constituye en insumo que puede alimentar el sistema integrado y complementar a través de una base conceptual, el objetivo de diseño planteado (ver diagrama 3).

Desarrollo del sistema

El Sistema permite recorrer o navegar un espacio de información tanto conceptual como práctico bajo un esquema de relación de conocimientos, lo cual quiere decir que, dentro del proceso establecido, el usuario del sistema tiene a su alcance diferentes modos de abordar la información de acuerdo con sus intereses, retrocediendo o avanzando en la secuencia que recorre.

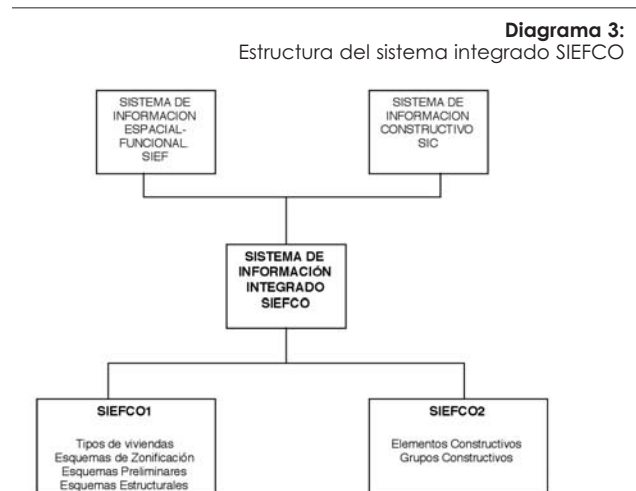
El desarrollo del sistema permite establecer las relaciones y organizar en una secuencia los pasos necesarios para manejar y proporcionar la información. Dicho proceso tiene además características que lo hacen interactivo e iterativo. El sistema procesa interactiva e iterativamente esta secuencia de pasos, considerando las características y los atributos del programa HyperCard.

Los pasos a seguir para el funcionamiento del Sistema son los siguientes:

1. Determinar el tipo de vivienda requerida y/o la vivienda adecuada en función del tamaño del grupo familiar y el ingreso.
2. Seleccionar el tipo de vivienda de acuerdo con: número y tipo de espacios, área y costo.
3. Revisar las posibilidades de crecimiento para llegar a la vivienda requerida.
4. Seleccionar el esquema conceptual de zonificación de la vivienda a diseñar.
5. Seleccionar el esquema preliminar de acuerdo con: área y costo, y posibilidades de evolución.
6. Generar alternativas de grupo de elementos constructivos: seleccionar tipo de cubierta; seleccionar tipo de estructura; seleccionar tipo de fundación; seleccionar tipo de paredes o cerramientos verticales.
7. Seleccionar grupo de elementos constructivos.
8. Revisar planteamiento estructural de la vivienda, la evolución constructiva y los costos en función del grupo constructivo seleccionado.
9. Revisar esquema estructural y los costos por etapas.
10. Revisar el proceso de diseño del esquema conceptual al planteamiento espacial-funcional constructivo.
11. Personalizar esquemas: seleccionar esquema conceptual de zonificación; seleccionar módulos planimétricos para cada espacio; realizar el esquema preliminar personalizado; revisar posibilidad de adecuación de la estructura a los esquemas personalizados.

Implementación del sistema

El Sistema Integrado se ha desarrollado en el programa HyperCard siguiendo el proceso sistemático que determina los pasos a seguir y la relación entre la información presentada. Al entrar en el ambiente HyperCard, se tiene la presentación del Sistema (figura 1) y se pasa a la tarjeta con un menú (figura 2) que contiene 3 opciones principales:



- **SIEFCO:** Sistema de Información Integrado. Definición y Objetivo.
- **SIEF:** Sistema de Información Espacial Funcional. Definición y Objetivo.
- **SIC:** Sistema de Información Constructivo. Definición y Objetivo.

Presionar sobre SIEF o sobre SIC, conduce a los sistemas objetos de integración, tal como fueron desarrollados cumpliendo con los objetivos formulados para tal fin.

SIEFCO introduce en el Sistema Integrado y como primer paso presenta una tarjeta donde se determina el tipo de vivienda a diseñar, a partir de la introducción de los datos: tamaño e ingreso del grupo familiar. Se definen entonces la vivienda adecuada y la vivienda requerida y se determina el número de dormitorios de cada una, el área y el costo aproximado, calculado con base en el costo de construcción por metro cuadrado existente en el mercado, es decir, un costo general (figura 3).

Esta tarjeta contiene además un botón identificado como "criterios de selección" que conduce a revisar los criterios que se manejan para la selección de vivienda adecuada con relación a la vivienda requerida por el grupo familiar. En la tarjeta "Criterios de zonificación", el botón "continuar" presenta el cuadro "Desarrollo de la vivienda, número y tipos de espacios", donde selecciona el tipo de vivienda en función del costo y del área (figura 4).

La decisión que se tome para la selección en esta etapa es muy importante porque ello define el compromiso de crecimiento de la vivienda a futuro; esta tarjeta presenta un botón de ayuda que conduce a los criterios manejados para la realización del cuadro de desarrollo.

Luego de seleccionar el tipo de vivienda se presentan las opciones de evolución de la vivienda adecuada hasta la vivienda requerida, donde el usuario del sistema tiene la opor-

Figura 1: Presentación del sistema

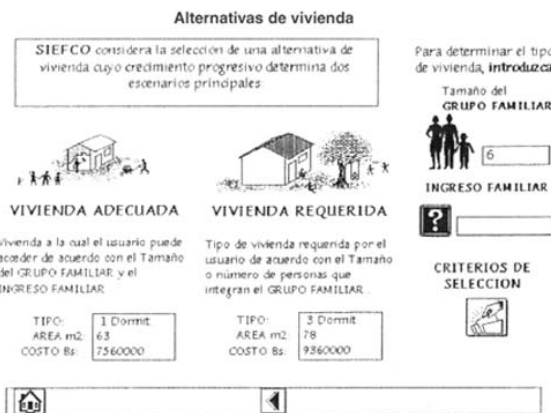


Figura 2: Menú de entrada



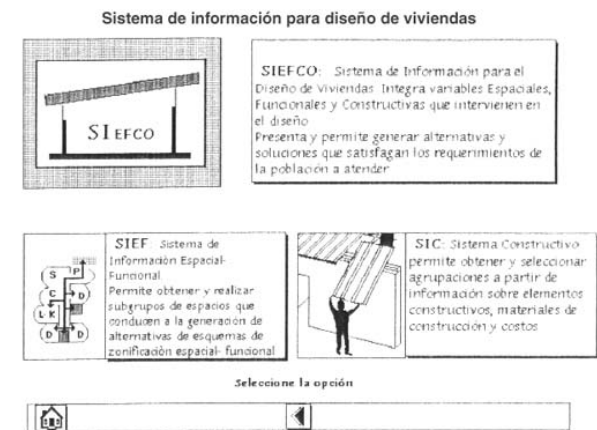
Figura 3: Tipo de vivienda a diseñar

Desarrollo de la vivienda. Número y tipos de espacios

Se presentan los TIPOS DE VIVIENDAS y se plantea el proceso evolutivo de la vivienda por NIVELES DE TERMINACION Y SECTORES
 Seleccione la alternativa que se adecue a sus requerimientos presionando sobre el cuadro correspondiente

TIPOS DE VIVIENDAS	3 a 4 pers.	5 a 7 pers.	8 a 10 pers.
- Terminada - Espacios diferenciados - Índice Const	2 DORM PORCHE SALA COMEDOR COCINA BAÑO LAVADERO AREA: 45.00 COSTO: 5400000.00	3 DORM PORCHE SALA COMEDOR COCINA 2 BAÑOS LAVADERO AREA: 70.00 COSTO: 8400000.00	4 DORM PORCHE SALA COMEDOR COCINA BAÑO LAVADERO AREA: 95.00 COSTO: 11400000.00
	1 DORM USOS MULTIPLES PORCHE BAÑO COCINA LAVADERO AREA: 35.00 COSTO: 3150000.00	2 DORM USOS MULTIPLES PORCHE BAÑO COCINA LAVADERO AREA: 45.00 COSTO: 4050000.00	3 DORM USOS MULTIPLES PORCHE BAÑO COCINA LAVADERO AREA: 70 COSTO: 6500000.00
- Acabados Inter - Algunos espacios diferenciados - Índice Const 0.75	NIVELES DE TERMINACION: A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z		
COSTO ACTUAL Bs/m²: 120000.00	SECTORES: [Progress bar]		

Figura 4: Cuadro desarrollo de la vivienda



tunidad de analizar la evolución de la vivienda (figura 5). El botón "continuar" conduce a los esquemas conceptuales de zonificación, donde se presentan las características particulares de cada caso a modo de facilitar la selección de cada una de ellos (figura 6). Esta tarjeta contiene el botón "criterios de zonificación" que permite obtener criterios que ayudarán en la selección; el botón "del esquema conceptual al esquema preliminar" proporciona criterios utilizados para la elaboración del esquema preliminar correspondiente a la alternativa de zonificación seleccionada.

Después de seleccionar la alternativa de zonificación se presenta el esquema preliminar correspondiente con las opciones de evolución, área y costo de cada etapa. (figura 7). Al seleccionar el esquema preliminar en su etapa de evolución pasa a revisar las alternativas de elementos constructi-

vos que conforman los grupos (figura 8); mediante el botón "criterios constructivos" obtiene se información que servirá para la selección de los elementos.

Para seleccionar los elementos constructivos el menú de opciones presenta alternativas que el usuario podrá revisar y agrupar a su conveniencia diferentes alternativas constructivas (figura 9). Al seleccionar una de ellas se presenta la evolución constructiva de la vivienda correspondiente al esquema preliminar seleccionado anteriormente, indicando el grupo constructivo seleccionado, el esquema estructural y el costo adecuado según el grupo a cada etapa de construcción de la vivienda (figura 10). El botón "continuar" conduce al esquema estructural que resume las características del grupo seleccionado anteriormente.

Figura 5: Evolución de la vivienda de tres dormitorios

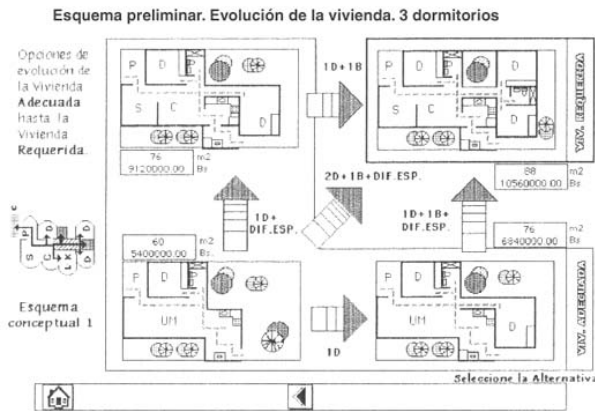


Figura 6: Esquema de zonificación. Vivienda tres dormitorios

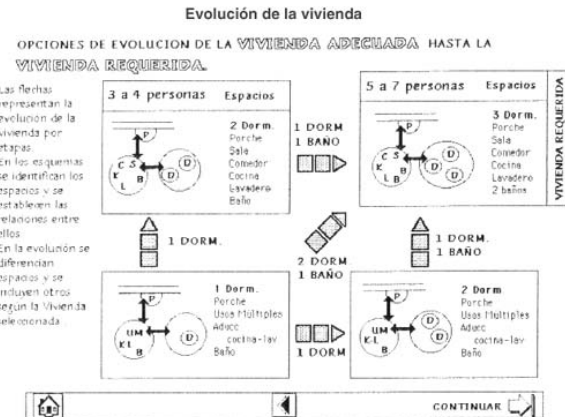


Figura 7: Esquema preliminar. Vivienda tres dormitorios

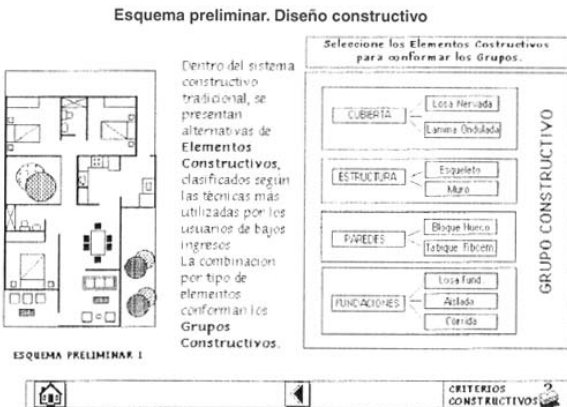
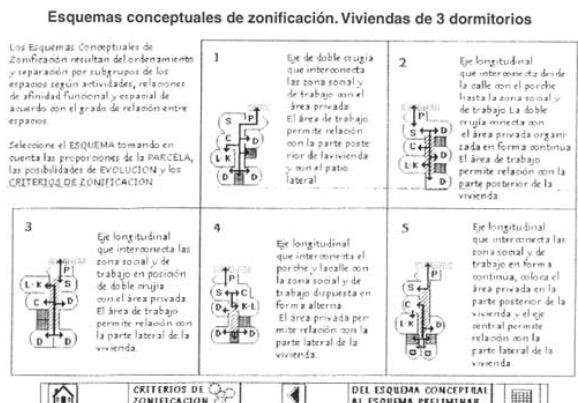


Figura 8: Diseño constructivo



La opción "continuar" presenta un resumen del proceso: "del esquema conceptual al planteamiento integral espacial-constructivo"; pasando por el esquema de zonificación, el esquema preliminar y el esquema estructural, concluyendo, de esta manera con todas las fases del proyecto (figura 11). En este momento se puede salir del sistema a través de "personalizar esquema", pasando a los esquemas conceptuales de zonificación donde se podrá seleccionar la alternativa que servirá como guía para construir un esquema propio (figura 12), partiendo de la selección de los módulos planimétricos (figura 13) de cada espacio.

La opción "estructura" introduce en ejemplos de estructura que orientarán en la elaboración de la estructura para el esquema preliminar personalizado, presentando además opciones de grupos constructivos predefinidos, con los costos correspondientes, lo que permite conocer el costo aproximado de la vivienda a diseñar (figura 14). Esta tarjeta presenta la opción "salir" del sistema o "revisar" los elementos constructivos que conforman los grupos.

Figura 9: Selección grupo constructivo. Cubiertas

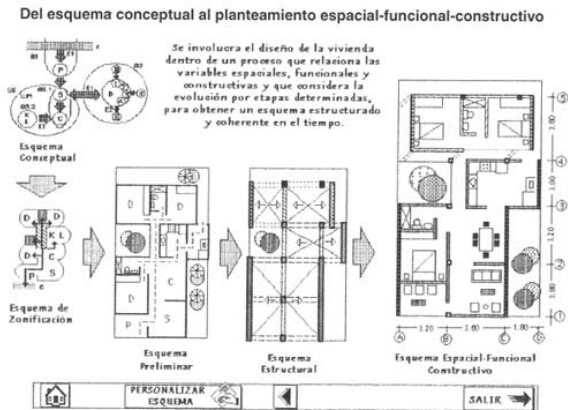


Figura 10: Esquema estructural. Vivienda tres dormitorios

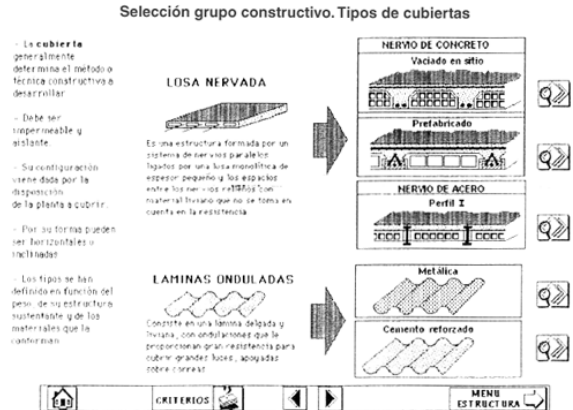


Figura 11: Resumen del proceso

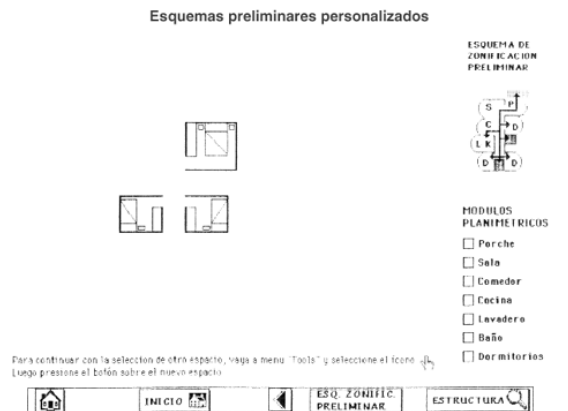


Figura 12: Personalizar esquema preliminar

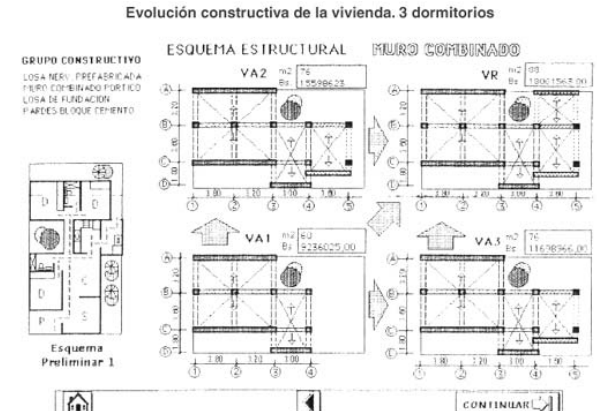


Figura 13:
Módulos planimétricos. Área privada

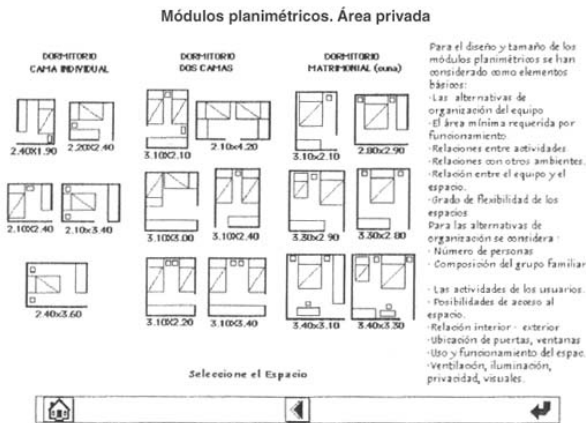


Figura 14:
Estructura esquemas personalizados



Conclusiones

El Sistema de Información Integrado (SIEFCO) es el resultado de la relación del Sistema de Información Espacial-Funcional (SIEF) y del Sistema Constructivo (SIC), y se apoya en una visión global del diseño de viviendas para usuarios de bajos ingresos. Utiliza el conocimiento de los aspectos espacial-funcional y constructivo así como las características socio-culturales del usuario habitante como requisitos básicos para el logro de soluciones que signifiquen un avance cualitativo en la relación usuario/vivienda.

El Sistema se fundamenta en el manejo de herramientas computarizadas para aligerar el proceso de diseño, contribuyendo con la información que contiene y la manera cómo está organizada.

Dadas las características particulares del Sistema, asistirá al arquitecto y a los estudiantes de arquitectura básicamente en las etapas de Esquema conceptual y Esquema preliminar del proceso de diseño. Es allí donde, como proceso, las variables relativas a los aspectos espaciales, funcionales y cons-

tructivos, utilizadas como esencia del contenido, exigen una estrecha vinculación con el fin de proporcionar una adecuada solución integral, enriqueciendo al mismo tiempo el conocimiento en las áreas involucradas.

Frente a la aplicación de esta tecnología, mediante una interacción entre conceptos, criterios y creatividad, se logran obtener Alternativas de Esquemas Conceptuales de Zonificación, que marcan el inicio de Esquemas preliminares, los cuales, relacionados en sus dimensiones reales con los Esquemas Estructurales adecuados, proporcionan los insumos necesarios para generar la solución definitiva del proyecto. Como aporte a nivel académico el Sistema servirá de apoyo a los estudiantes de Arquitectura, estimulando en ellos la creatividad y capacidad de considerar y relacionar una gran cantidad de variables que debe manejar para la resolución de cualquier problema de diseño. Los introducirá además en el tema de la vivienda, proporcionándoles un camino hacia la reflexión y el logro de la sensibilidad social necesaria para su participación en el mejoramiento de la calidad de vida del hombre.

Bibliografía

BRACHO, Diana; FARIA, Carmen; GONZALEZ, Marina y PAREDES, María. 1993. *Hacia la generación de Alternativas de Diseño de Viviendas para usuarios de menores ingresos en la ciudad de Maracaibo. Una aproximación al diseño a través de Sistemas de Información. Trabajo de grado de Maestría. Facultad de Arquitectura, División de Postgrado. Universidad del Zulia, Maracaibo.*

BRACHO, Diana y PAREDES, María. 1993. *Planteamiento de una base de información para el Diseño de Viviendas para usuarios de menores Ingresos en la ciudad de Maracaibo. Aspecto Espacial-Funcional. Facultad de Arquitectura, División de Postgrado. Universidad del Zulia, Maracaibo.*

FEDERICO, Carlos; ENRICH, Rosa y otros. 1999. "Enseñanza flexible, aprendizaje abierto. La computación como herramienta para la formación". Ponencia presentada en el III Congreso Iberoamericano de Gráfica Digital-SIGRAFI. Montevideo, Uruguay.

LUTTON, L. 1995. "Hyperex-A Generic Expert System to Assist Architects in the Design of Routine Building Types" *Building and Environment*, vol. 10, nº 2.

RALPH, Johannes. 1992. "Architectural Design: A Systematic Approach: Part 1", *Design Studies*, vol. 13, nº 1, January.

Comportamiento de las ligações madeira-resinas sintéticas e fibra de vidro na restauração de peças estruturais

Isabela Pedreira Cruz / Mario Mendonça

Resumen

Este trabajo aborda aspectos fundamentales referentes a la reparación entre dos piezas distintas de madera, bajo los principios de la tecnología de la conservación y la restauración. En este campo, encontramos incontables dificultades en la realización de un refuerzo estructural para una estructura antigua, especialmente aquellas que representan verdaderas obras de arte. La propuesta de restauración de vigas desarrollada, permite la ejecución de refuerzos estructurales en locales de difícil acceso y limitadas condiciones de trabajo y además, la conservación de una buena apariencia en la estructura. Se realizaron ensayos de flexión en piezas enteras de madera (vigas) y en piezas reparadas con placa de fibra de vidrio colada con resina epoxi y resina poliéster, que permitieron una comparación estadística de los resultados obtenidos.

Se estudiaron experimentalmente las deformaciones en las fases elásticas y plásticas, y el valor de las tensiones máximas de las piezas sometidas a flexión, verificándose la influencia del módulo de elasticidad de los distintos materiales y del conjunto. En el estudio se observó comparativamente el comportamiento de la reparación con resina poliéster y con resina epoxi.

Descriptores:

Tecnología de la conservación;
Refuerzos estructurales;
Resinas para restauración de vigas de madera

Abstract

This work is related to fundamental aspects about the reparation between two different wood pieces, based in the conservation and restoring technology principles. In this field, we find uncountable difficulties in the developing of a structural reinforcement for an antique structure, specially those that represent real art works. The developed joist restoring proposal, allows the execution of structural reinforcements in spaces of difficult access and limited condition work, and also, the conservation of one good appearance in the structure. There were made flexion tests on entire wood pieces (joists) and on pieces repaired with fiberglass application strained with epoxy resin and polyester resin, that allowed an statistical comparison of the obtained results. Were experimentally studied, the deformations in the elastic and plastic phases, and the maximum tensions amount of the pieces submitted to flexion; verifying the influence of the different materials elasticity module and of the aggregate. In the investigation, was comparatively observed the behavior of the repairing with polyester resin and with epoxy resin.

Introdução

O restauro e a preservação de edifícios históricos apresentam uma série de problemas adicionais a àqueles normalmente encontrados quando são restaurados prédios comuns. O objetivo principal desta intervenção é conservar, tanto quanto possível, os materiais originais, de forma que a estrutura restaurada conserve a sua aparência tradicional. O trabalho deve ser executado com o mínimo de interferência na estrutura remanescente. Naqueles lugares onde os reparos necessitem reforço adicional ou a renovação de uma parte do edifício, deverá ser minimizada a inclusão de peças novas. Mais do que renovar elementos da estrutura por substituições, é preferível repará-los e reforçá-los. Esta operação envolve, frequentemente, o uso de chapas de aço, pranchas ou fixações similares, as quais destoam, na maioria dos casos, do resto do prédio.

O caso mais crítico corresponde às extremidades das vigas, pois elas estão inseridas nas paredes de alvenaria onde a humidade penetra, favorecendo o desenvolvimento de microorganismos e insectos xilófagos que degradam o material. Na maioria dos casos, a parte central da viga permanece em excelente estado e pode continuar suportando a carga como originalmente, porém suas extremidades deterioradas estão sob carregamento, sob esforços cisalhantes, existindo o perigo real de desequilíbrio da estrutura original e, conseqüentemente, o colapso do sistema estrutural e até mesmo do edifício.

A recuperação estrutural de uma viga de madeira deteriorada tem sido alvo de alguns estudos na área da conservação do património histórico construído. As técnicas utilizadas nas restaurações de estruturas antigas de madeira, baseadas no emprego de elementos metálicos, além da descaracterização daquelas estruturas, têm a desvantagem de serem sensíveis à corrosão de agentes químicos (água, aerossóis salinos, vapores ácidos etc.), bem como de apresentarem índices de dilatação térmica muito diferentes.

Alguns materiais têm sido empregados com certo sucesso. Entre estes, temos o concreto epoxídico, resina epóxi, barras de aço, barras de fibra de vidro reforçadas com resinas poliéster, com as mais diversas técnicas, tanto do ponto de vista de capacidade de resistência quanto de execução e acabamento.

Neste trabalho, estuda-se experimentalmente o comportamento estrutural de emendas de peças de madeira com resinas sintéticas reforçadas com fibra de vidro. O estudo foi orientado no sentido de desenvolver uma alternativa para a recuperação de estruturas antigas de madeira, superior à aplicada com a utilização de peças metálicas, sem as desvantagens anteriormente descritas, e com maior resistência estrutural que a obtida com a aplicação de uma simples cola adesiva.

Materiais estudados

Os materiais estudados neste trabalho foram a madeira e os compostos destinados ao reforço (resina poliéster, resina epóxi e fibra de vidro).

A madeira escolhida foi a maçaranduba – *Manilkara huberi* (Ducke) (Joly, 1976), espécie muito frequente nas matas litorâneas do Brasil e também muito explorada desde a época colonial. A maçaranduba é uma madeira pesada ($\rho_{12\%} = 1143\text{kg/m}^3$), possui uma resistência mecânica alta e tem boa durabilidade natural. É indicada para construção de estruturas externas, dormentes, postes, estacas e mourões e em construção civil como vigas, caibros.

As resinas utilizadas – resinas epóxi e resinas de poliéster – são matérias plásticas com larga aplicação na construção civil e nos trabalhos de restauro como protectores e consolidantes. Apresentam um certo número de vantagens estruturais, notadamente boa resistência aos ácidos e soluções salinas e uma grande fluidez durante sua utilização.

As emendas das peças de madeira foram confeccionadas com uma matriz de resina sintética reforçada por fibras de vidro que asseguram a aderência do conjunto.

Metodología

Ao longo deste trabalho, foi realizado um estudo experimental em laboratório para uma emenda entre duas peças de madeira, tomando o cuidado de conservar uma boa aparência, além de permitir uma fácil execução, desde quando esta proposta de restauro de vigas pode ter aplicações em locais que oferecem precárias condições de trabalho.

O estudo foi aplicado em peças de madeira submetidas à flexão, com medidas de deformações na região tracionada das vigas.

As dimensões para as peças foram estabelecidas não apenas em função de uma secção transversal compatível com aquelas secções disponíveis no mercado, mas, ao mesmo tempo, de forma que satisfizesse o posicionamento do reforço. Foram definidas as dimensões das peças distintas de $10\text{cm} \times 10\text{cm} \times 60\text{cm}$.

Figura 1:
Peças de madeira para ensaio de flexão

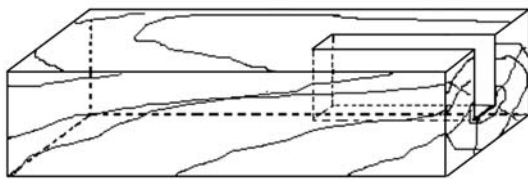


Figura 3:
Detalhe da secção transversal das peças de madeira

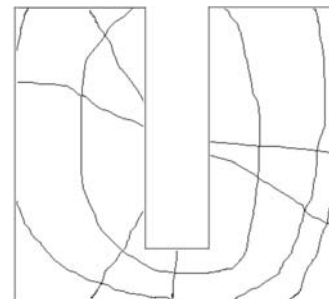
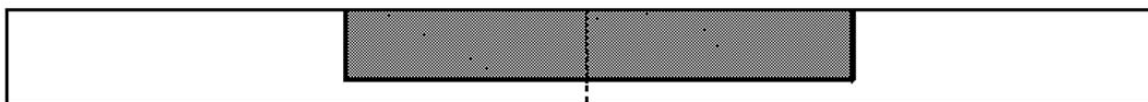


Figura 2:
Peças de madeira para serem emendadas com reforço interno



Nas peças, a direcção da fibra coincide com a sua maior dimensão. As duas peças são emendadas mediante um reforço interno de resina e fibra de vidro, no sentido longitudinal da viga.

Para colocação do reforço interno, foi feito um rasgo no interior das peças de modo a permitir a introdução da placa de ligação em fibra de vidro e da resina em estado líquido a fim de promover a aderência entre a placa e a madeira.

O tamanho do rasgo e o da placa de fibra de vidro foram adoptados tomando como base o trabalho de Stumes (1979). Fez-se um rasgo no centro da secção transversal das peças de madeira, com auxílio de uma furadeira provida de broca, criando uma série de furos ao longo dos 25 cm de cada peça.

Nas primeiras peças, o rasgo foi feito com a superfície lisa, mas, depois, verificou-se que a aderência melhorava, deixando a superfície da madeira com alguma rugosidade. Sendo assim, os rasgos ficaram com uma ligeira saliência em função dos furos efectuados com a broca. Posteriormente, foram feitas reentrâncias adicionais na madeira a 45°, com auxílio da broca, para assegurar uma aderência maior da resina com as peças de madeira a serem emendadas.

O dimensionamento da placa de ligação entre a madeira e a resina reforçada com fibra de vidro foi feito segundo o sistema WER (Stumes, 1979). Tendo em vista que o comprimento do vão da viga, que serve de corpo de prova, é relativamente pequeno ($l = 100$ cm), e considerando o fato de a expressão apresentada por Stumes referir-se a vãos reais, concluiu-se ser satisfatório adoptar para estes experimentos um comprimento para o reforço de $L_c = 25$ cm, perfazendo para a placa de poliéster reforçada com fibra de vidro um comprimento total de 50 cm. A placa de fibra de vidro tem as dimensões 1,0 cm x 7,0 cm x 50 cm e possui ranhuras inclinadas de 45° espaçadas de 5cm, nas suas faces laterais.

Uma vez definida a metodologia, foram elaborados corpos de prova de madeira com secção de 10 x 10 cm² e comprimento de 120 cm e, então, iniciado o processo para o estu-

do da adesão entre as duas partes, fazendo-se para isso rasgos de 2 x 8,5 x 25 cm, em cada uma das duas partes a serem ligadas.

Inicialmente, por meio de talas de madeira fixadas externamente, as duas peças foram colocadas juntas, e a região da emenda vedada com fita crepe para evitar que a resina, quando colocada em estado líquido, escorresse para fora da fenda. Em seguida, colocou-se a placa pré-fabricada de fibra de vidro e preencheu-se o vazio ou folga com resina que, após penetrar pela cavidade da peça, iria assegurar a adesão da placa à madeira. Adoptamos um período de cura prefixado em sete dias, para obter uma boa aderência entre a resina e a madeira e catálise total do polímero.

As talas usadas na fixação das peças e a fita crepe foram posteriormente retiradas, sendo o acabamento externo da ligação obtido por meio de uma lixa.

Foram efectuados dezoito ensaios, distribuídos da seguinte maneira:

- seis vigas de madeira emendadas com resina poliéster e reforçadas com placa de fibra de vidro;
- seis vigas de madeira emendadas com resina epóxi e reforçadas com placa de fibra de vidro;
- seis vigas de madeira maciça inteiras.

O objectivo desses corpos de prova distribuídos dessa maneira era obter-se uma ideia do comportamento da emenda para dois tipos distintos de resina, quando comparados a corpos de prova sem emenda.

Figura 4:
Detalhe da placa de reforço em fibra de vidro

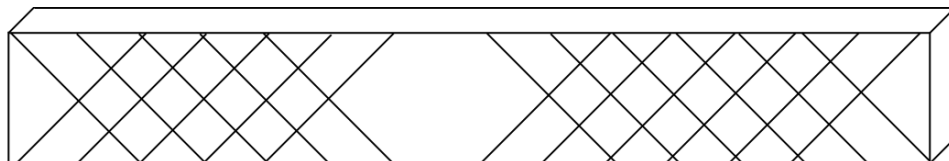
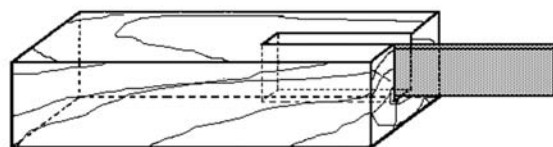


Figura 5:
Posicionamento da placa de fibra de vidro na madeira



A resina poliéster utilizada nas experiências foi preparada com uma mistura de resina líquida denominada RESINA ORTOFTÁLICA com adição de 2% de catalisador peróxido de metil etil cetona - MEKP. O custo no mercado desta resina é de US\$3,35 por quilo.

O produto adesivo estrutural base epóxi usado nos ensaios foi o COMPOUND ADESIVO R* previamente preparado conforme recomendações do fabricante. Este adesivo tem um custo de US\$10,00 por quilo.

Tanto a superfície da madeira como a da placa estavam bem limpas, isentas de poeira ou substâncias estranhas. A aplicação foi feita utilizando-se uma espátula, tomando-se o cuidado de preencher todos os vazios. O tempo de cura foi de sete dias.

Determinação dos esforços

A aplicação da carga foi feita sobre dois cutelos, afastados de 2/3 do vão conforme o esquema da Figura 8, de modo a atender às finalidades do ensaio, cujo objectivo principal era a obtenção de dados para análise do diagrama de tensões do conjunto, como também do seu módulo de elasticidade na flexão.

As cargas foram aplicadas em pontos escolhidos visando-se liberar a região do reforço para que não houvesse ali não apenas um esmagamento, como também a interferência de outros efeitos. A aplicação da carga concentrada foi uniformemente crescente, sendo medidos os deslocamentos para cada acréscimo de carga.

A teoria geralmente usada para o dimensionamento das vigas de madeira é a teoria elástica elementar, formulada dentro de certos limites em que as tensões permanecem linearmente proporcionais às deformações. O cálculo das tensões de compressão e de tracção nas fibras extremas de peças sujeitas a flexão foi efectuado usando a equação clássica de Navier, baseada na lei de Hooke. Tem-se:

$$\sigma_c = \sigma_t = \frac{My}{I} = \frac{M}{W} \quad (1)$$

Para peças de secção rectangular com o esquema estrutural de duas cargas conforme Figura 8, tem-se:

$$\sigma_c = \sigma_t = \frac{Pl}{2bh^2} \quad (2)$$

Fazendo a aplicação de duas cargas na viga, tem-se o momento constante entre os pontos de aplicação das mesmas. Neste caso, podem ser calculados os valores do módulo de elasticidade relativos às deformações de tracção e compressão na flexão.

Figura 6:
Detalhe do corpo de prova

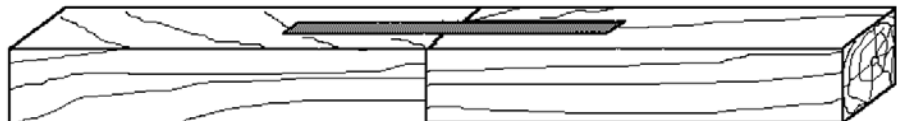


Figura 7:
Detalhe da secção transversal de uma peça na região da emenda

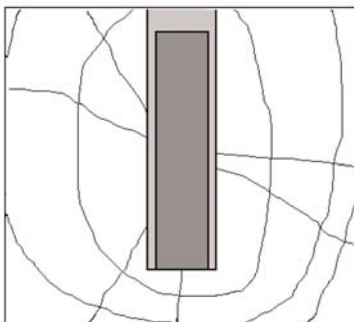
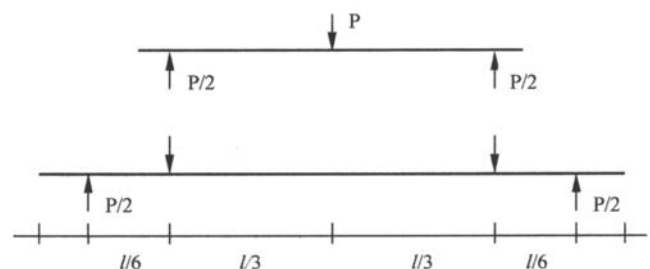
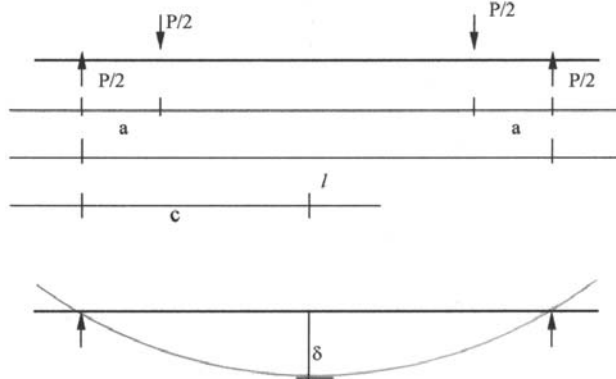


Figura 8:
Esquema estrutural mostrando o carregamento na viga



A flecha total (δ) no vão I pode ser obtida pela fórmula a seguir apresentada

Figura 9: Esquema estrutural mostrando a deformação na viga



Para $a \leq c \leq (l - a)$

$$\delta = \frac{Pa}{12EI} (3lc - 3c^2 - a^2) + \frac{Pa}{2SG} k \quad (3)$$

onde o segundo termo representa a influência da parcela de deformação devido ao cisalhamento ($k = 1.20$ para secções rectangulares), sendo G , o módulo de elasticidade transversal da madeira; E , o módulo de elasticidade longitudinal real à flexão da madeira; P , a carga total aplicada; l , o vão da peça flectida; I , o momento de inércia da secção transversal; e S a área da secção transversal.

Na expressão (3), estão consideradas as deformações da viga devidas ao alongamento das fibras tracionadas e ao encurtamento das fibras comprimidas, como também as deformações devidas ao cisalhamento, provenientes do esforço cortante agindo na viga (I EBRAMEM, 1983).

Com auxílio de extensômetros (DVD), foram feitas leituras referentes ao deslocamento vertical de pontos próximos ao ponto médio da distância entre os apoios, como também da carga aplicada.

$$\delta = \frac{(P/2)a}{6E \left(\frac{bh^3}{12} \right)} (3lc - 3c^2 - a^2) + \frac{(P/2)a}{bh \left(\frac{E}{16} \right)} k$$

Neste trabalho, é chamado E_a o módulo de elasticidade longitudinal aparente na flexão, parâmetro obtido pela expressão abaixo. Assim, fazendo-se $E_a = E$, tem-se:

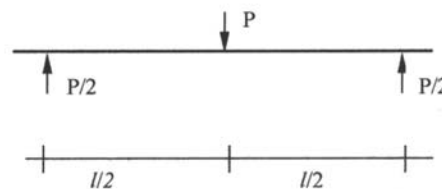
$$E_a = \frac{Pa}{2bh^3} \left[\frac{2(3lc - 3c^2 - a^2)}{h^2} + 16k \right] \quad (4)$$

Todas essas deformações foram tomadas com o auxílio de programas desenvolvidos pelo Laboratório de Geotecnia – DCTM da Escola Politécnica da UFBA, para obtenção de resultados dos ensaios, por intermédio de um sistema para aquisição automática de dados.

As experiências de flexão das peças de madeira reforçadas foram feitas sobre o conjunto de seis corpos de prova, preparados conforme já foi exposto.

Para complementar a análise do módulo de elasticidade na flexão do conjunto, foi feito um ensaio de flexão com carga centrada em uma placa de fibra de vidro para se obter uma informação desta peça, pois a mesma faz parte do conjunto.

Figura 10: Esquema estrutural de carregamento para ensaio da placa de fibra de vidro



Resultados

Os resultados obtidos com o sistema de aquisição de dados, nos ensaios realizados, permitiram obter os gráficos correspondentes às dezoito vigas de maçaranduba ensaiadas na fase elástica e na fase da ruptura.

A seguir, nas Figuras 11 a 13, são apresentados, a título de exemplificação, de cada série dos corpos de prova, os gráficos com as relações carga aplicada x deformação, obtidos a partir das leituras registradas no decorrer dos ensaios, até a ruptura. As irregularidades observadas nas curvas podem ser atribuídas a defeito de funcionamento da prensa que já apresenta bastante uso.

Figura 11:
Corpo de prova de nº 1 de madeira (maçaranduba) emendado

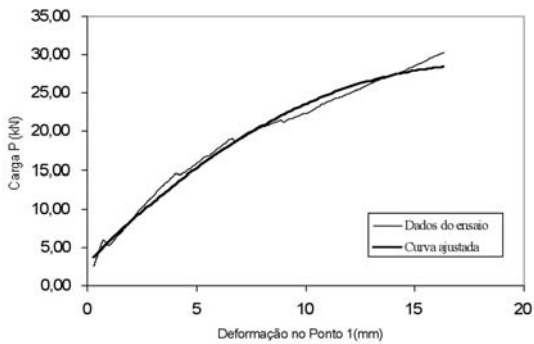
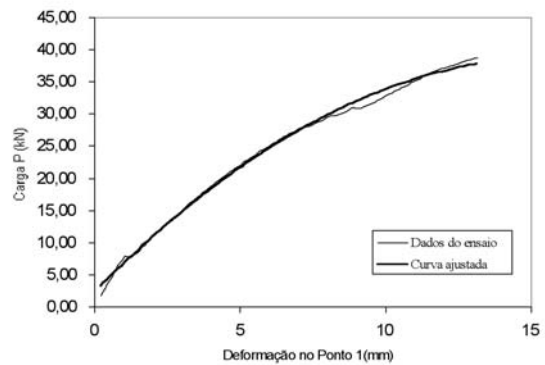


Figura 12:
Corpo de prova de nº 1 de madeira (maçaranduba) emendado com resina epóxi e reforçado com placa de fibra de vidro



Sendo o módulo de elasticidade uma das propriedades mais importantes quando usamos reforços estruturais com materiais distintos, determinamos o módulo de elasticidade na flexão dos materiais isolados e dos conjuntos, resina-fibra de vidro-madeira, cujos resultados são apresentados nas Tabelas 1 e 2, com base nos dados obtidos nos ensaios realizados.

A Tabela 1 resume os valores médios de carga de ruptura, deslocamento vertical, a tensão máxima na flexão e o módulo de elasticidade longitudinal na flexão das peças na região da ligação.

Figura 13:
Corpo de prova de nº 2 de madeira maciça inteiro

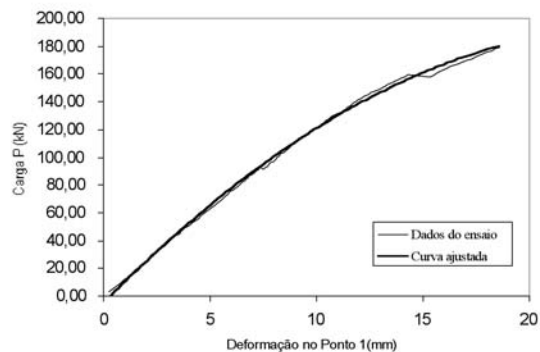


Tabela 1:
Resultados médios dos corpos de prova ensaiados

Corpos de Prova	Carga normal P (kN)	Desloca-mento Vertical (cm)	Tensões Max Comp=Tração (MPa)	Módulo de Elasticidade (MPa)
Viga de madeira maciça	174,15	1,77	87,12	27.221
Viga de madeira emendada com resina poliéster e reforçada com placa de fibra de vidro	28,40	1,90	14,21	4.129
Viga de madeira emendada com resina epóxi e reforçada com placa de fibra de vidro	28,86	0,87	14,41	9.354

Fonte: Pesquisa de campo – DCTM-UFBA

Tabela 2:
Resultados médios dos materiais ensaiados

Materiais	E (MPa)
Placa de fibra de vidro	12.350

Fonte: Pesquisa de campo – DCTM-UFBA

Comparando, inicialmente, os resultados experimentais obtidos entre as tensões de ruptura na flexão, usando peças de madeira emendadas com resina poliéster e com resina epóxi, verificamos resultados médios praticamente iguais.

No entanto, quando consideramos as deformações, as peças emendadas com a resina poliéster apresentam valores médios quase que duplicados em relação aos valores obtidos nas peças emendadas com resina epóxi.

Vale ressaltar que, em ambos os casos, a resistência do conjunto foi rompida pela superação da tensão de aderência na superfície de contacto resina/madeira. Portanto, faz-se necessária uma análise do comportamento dessa tensão de aderência para que se venha a estabelecer uma relação da tensão de ruptura na flexão da ligação sem a influência da resistência de aderência da cola, possibilitando, assim, uma maior participação dos demais materiais na resistência da ligação das peças.

Dos resultados obtidos, verificamos a necessidade de se procurar conseguir uma melhor aderência entre a resina e a madeira, tratando-se de materiais com módulos de elasticidade próximos.

Conclusões

De acordo com as experiências de laboratório realizadas, as peças estudadas, quando submetidas ao ensaio de flexão, apresentam comportamentos distintos. As peças elaboradas com resina poliéster apresentam uma transição mais gradual entre as regiões linear e não linear, e sofrem maiores deformações antes da fractura, enquanto as peças elaboradas com resina epóxi quebram com valores mais baixos de deformação, apresentando uma ruptura brusca, sem aviso.

Os resultados obtidos permitiram verificar igualmente a variação do módulo de elasticidade relativo às deformações de compressão e tracção na flexão, em função do produto

de uma constante pela relação entre carga e flecha, o que evidenciou a influência significativa das deformações no módulo de elasticidade.

Foi constatado que o comportamento da resina epóxi assemelha-se ao de certos polímeros orgânicos que rompem sem grande deformação plástica, enquanto o da resina poliéster corresponde ao do outro grupo de polímeros orgânicos que apresentam deformação elástica seguida de uma significativa deformação permanente.

Do ponto de vista da capacidade de carga, as peças elaboradas com resina epóxi, submetidas à flexão, apresentaram resultados de resistência ligeiramente superiores aos das peças emendadas com resina poliéster.

Os resultados práticos mostram que esta técnica de emenda empregando resinas sintéticas e placas de fibra de vidro ainda não permitiu atingir uma resistência mais aproximada à da peça de madeira maciça. Todavia, a pesquisa continua orientada no desenvolvimento de técnicas para melhorar a aderência entre a resina e a madeira, condição essencial para se estudar a ligação, e, conseqüentemente, aumentar a tensão máxima de ruptura.

Esta técnica de emenda pode ser executada com facilidade de manuseio, tendo em vista as dificuldades para a realização de um reforço estrutural de uma estrutura antiga. Além disso, de acordo com os preços indicados na metodologia, a técnica de reparo usando resina poliéster custa, comparativamente, um terço do custo utilizando resina epóxi. E, finalmente, pode garantir a conservação de peças de madeira originais de edifícios históricos

Em razão dos resultados encontrados, sugerimos que futuros trabalhos devam estudar o comportamento de resinas com formulações mais fluidas (alguns aditivos diluentes que reduzem a viscosidade), possibilitando maior penetração e aderência na madeira, efectuando também a comparação com outra peça emendada com placa metálica.

Traducción Arq. Flor De Abreu

Bibliografía

- Associação brasileira de normas técnicas. NBR-7190: Projeto de estruturas de madeira. Rio de Janeiro, mar. 1997.
- Encontro brasileiro em madeiras e em estruturas de madeira, 1 (I EBRAMEM), julho, 1983. São Carlos (SP). Anais... São Carlos (SP): Escola de Engenharia da USP, 1983.v.1.
- Encontro brasileiro em madeiras e em estruturas de madeira, 5 (V EBRAMEM), 1995. Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte: UFMG, 2 v. v.1.

- JOLY, Aylton Brandão. 1976. *Botânica: introdução à taxonomia vegetal*. São Paulo: Biblioteca Universitária: Nacional.
- STUMES, P. 1979. Structural rehabilitation of deteriorated timber. Ottawa (Canadá): Association for Preservation Technology.



CONDES

Consejo de Desarrollo
Científico y Humanístico
de La Universidad del Zulia

Es un ente de permanente asesoría y consulta del Consejo Universitario, adscrito al Vice Rectorado Académico, destinado a diseñar y ejecutar una política científica que comprende la elaboración de los fundamentos teóricos; y el establecimiento de mecanismos para estimular, financiar, difundir y promocionar la investigación en la Universidad como contribución al desarrollo del país.

Visión

El CONDES, es una unidad Académico-administrativa de apoyo, que hará posible la consolidación de una comunidad científica, mediante: el financiamiento de proyectos y programas de investigación; el entrenamiento para la divulgación de sus resultados, la incorporación de jóvenes que garanticen la continuidad de las líneas y áreas; y, el reconocimiento a la labor realizada.

Misión

Coordinar, estimular y difundir la investigación en el campo científico y en el de los estudios humanísticos y sociales, mediante la ejecución de programas, planes y proyectos académicos que integran las actividades científico-tecnológicas con las de docencia, de pre y postgrado, para así dar respuesta a las necesidades y demandas del entorno regional, nacional e internacional.

Objetivos

General:

Establecer vinculación con los diferentes entes que realizan actividades de investigación.

Específicos:

Establecer interrelación con dependencias de investigación de LUZ, para conocer los planes y proyectos de las mismas.

Realizar acciones concernientes a la difusión y divulgación de las actividades de investigación.

Fomentar la actualización del personal de investigación.

Conocer y divulgar las actividades de apoyo a la investigación que realizan los organismos centrales de investigación (CONICIT, FUNDACITES, etc.)

Mantener relación estrecha entre las actividades de investigación y Postgrado.

Programas de Financiamiento del CONDES

Programas y Proyectos de Investigación:

El CONDES, contribuye con el desarrollo de la investigación científica y humanística realizada por los miembros del personal Docente y de Investigación de LUZ o cursantes de postgrados.

Equipo:

Apoyar a los investigadores en la adquisición de equipos de gran envergadura, contribuyendo al mejor funcionamiento de las actividades científicas que se realizan por partes de aquellos grupos motivados a trabajar de manera interdisciplinaria.

Asistencia a Eventos y Reuniones científicas:

Promoción y apoyo a la comunidad científica de investigadores para la asistencia a diferentes eventos nacionales e internacionales con el fin de enriquecer la formación académica a través del intercambio entre pares.

Organización de Eventos científicos:

Apoyo a la realización de eventos enmarcados en el desarrollo de las actividades de investigación.

Cursos, entrenamiento y pasantías:

El CONDES financia la asistencia a cursos, entrenamiento y pasantías dentro y fuera del país.

Revistas científicas:

Para cumplir su función de divulgación científica, el CONDES asigna fondos para la edición de revistas arbitradas, siempre y cuando cumplan con la rigurosidad científica exigida a nivel nacional e internacional.



Dirección

Av. 4 Bella Vista con calle 74. Edif. FUNDALUZ. Piso 10. Maracaibo, Edo. Zulia

Código Postal: 4002. Telf./fax: (0261) 926307, 926308, 596860.

Página Web: www.condes.luz.ve. E-mail: condes@europa.ica.luz.ve, condes@neblina.reacciun.ve

VI Postgrado en Desarrollo Tecnológico de la Construcción

Resúmenes de los trabajos de la VI Maestría

Los problemas y proyectos que los estudiantes formulan en el Postgrado en Desarrollo Tecnológico de la Construcción del IDEC, se inscriben dentro de las cuatro líneas básicas de investigación del instituto: 1. Desarrollo Tecnológico de la Construcción; 2. Economía de la Construcción; 3. Habitabilidad de las Edificaciones (térmica, acústica e iluminación); y 4. Sostenibilidad de la Construcción.

En el marco de estas líneas de investigación, en la materia eje del postgrado, el "Taller de Desarrollo Tecnológico", el estudiante debe cumplir cuatro objetivos fundamentales a lo largo de los períodos académicos del programa. En primer lugar debe lograr familiaridad con los problemas, a través de la revisión del estado del arte y de los antecedentes, tanto en el instituto como en el resto del mundo. En paralelo a esa primera actividad, el participante debe identificar uno o varios "temas - problemas" de una gama propuesta por los profesores del taller, tal como se ilustra en el cuadro a continuación. Más adelante, el estudiante debe formular su proyecto, para lo cual deberá presentar el enunciado del problema, la justificación, objetivos, antecedentes, metodología, propuesta conceptual para resolver el problema identificado, plan de trabajo por etapas con su respectivo cronograma, y la bibliografía. A continuación de la formulación viene la etapa de desarrollo donde se afina la metodología de trabajo, se evalúan las opciones de modelos de simulación y representación de las propuestas, y se desarrolla la propuesta definitiva. Ya hacia el final del curso, el estudiante se dedica a evaluar las propuestas, a través de modelos de simulación, incluyendo la construcción de prototipos, con la intención de demostrar la factibilidad técnica, económica, aceptación del mercado, etc. de su propuesta. En este punto el estudiante estará listo para presentar, en muy breve lapso, su Trabajo Final de Grado.

El cuadro 1 resume en tres variables organizadas en tres grupos la manera como se identifican y formulan los problemas y proyectos de desarrollo tecnológico en el postgrado. La primera variable agrupa los temas y problemas de interés para el postgrado: la vivienda y el hábitat, la rehabilitación del patrimonio edilicio construido (urbanizaciones populares y zonas de barrios), la reducción de la vulnerabilidad de los asentamientos humanos y la reducción del impacto ambiental de las innovaciones. La segunda variable enumera las tecnologías que los investigadores de IDEC desarrollan y aplican: acero, concreto, mampostería, etc. Así los estudiantes pueden encontrar asesoría y tutoría directa en la formulación de sus propuestas para resolver el problema que han formulado. La última variable contiene los criterios para definir el alcance de la propuesta formulada, es decir, si se busca resolver con la innovación un problema de materiales o sistemas constructivos, de sistemas ambientales, de normas y procesos, etc. La combinación de valores de las tres variables estimula la creatividad en la identificación y formulación de problemas, tal como lo ilustran la selección de ejemplos de trabajos de los estudiantes del postgrado que a continuación presentamos.

Prof. Domingo Acosta

Cuadro 1

Postgrado en desarrollo tecnológico de la construcción

Temas-Problemas	<i>La vivienda de bajo costo</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Vivienda Progresiva. Baja Densidad y Baja Altura • Vivienda Progresiva Multifamiliar
	<i>Rehabilitación de edificaciones</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Urbanizaciones populares (sector formal) • Zonas de Barrios (sector informal)
	<i>Edificaciones de emergencia y planes</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Vivienda • Salud y Otros
	<i>Urbanismo progresivo</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Vialidad y Drenajes • Acueducto y Aguas Servidas
	<i>Habitabilidad de las edificaciones</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Térmica, Ventilación Natural • Iluminación y Otros
	<i>Minimización de residuos, reciclaje</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Reciclaje • Reutilización • Reconstrucción • Salud • Educación • Otros
	<i>Edificaciones de servicio público: salud, educación y otros</i>	
Materiales y Técnicas	<i>Acero</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Laminar • Entramados • Esqueleto Resistente • Marcos • Combinación y Otros
	<i>Concreto y cemento</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Concreto Armado • Ferro-cemento (Mortero Armado)
	<i>Mampostería</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Bloque de Concreto • Bloque de suelo-cemento • Bloque y Ladrillo de Arcilla
	<i>Acero-concreto</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Laminar Mixto • Estructuras mixtas
	<i>Materiales vegetales</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Madera • Bambú • Compuestos
	<i>Estructuras transformables, textiles y tensiles</i>	
	Alcance de las propuestas	<i>Materiales</i>
<i>Componentes constructivos</i>		<ul style="list-style-type: none"> • Estructura • Cerramientos • Techos • Fundaciones
<i>Sistemas constructivos</i>		<ul style="list-style-type: none"> • Abiertos • Cerrados • Industrializados • Producción en Taller
<i>Procesos, normas, prácticas, fundamentos</i>		
<i>Urbanismo</i>		<ul style="list-style-type: none"> • Urbanismo Progresivo • Componentes para el Urbanismo
<i>Componentes ambientales</i>		<ul style="list-style-type: none"> • Iluminación • Ventilación • Acústica • Térmica

Reforzamiento estructural y ampliación de edificaciones multifamiliares tipo túnel

Arq. Adah Lubecca Ricardo / Tutor: Ing. Idalberto Águila A.

El presente trabajo propone desarrollar el reforzamiento estructural y ampliación de apartamentos en los edificios tipos E1-T4-73, construidos por el Banco Obrero –hoy INAVI– en la Urb. Vicente Emilio Sojo de Guarenas, tomando en consideración el Programa IV del CONAVI que establece la rehabilitación de las Urbanizaciones Populares.

En los planes de construcción masiva de viviendas multifamiliares de política habitacional promovidas debido al creciente déficit en muchos lugares del país, se adoptó la técnica tipo túnel como una solución. Estos edificios no se corresponden con las normas de sismo-resistencia, presentando debilidad estructural. Por estar constituidos por pantallas en serie, de concreto armado en la dirección transversal y losas de amarre como soporte en la longitudinal, que no proporcionan suficiente rigidez frente acciones de cargas laterales venidas de movimientos sísmicos.

El sistema túnel fue concebido para ser empleado en puntos geográficos con muy bajo riesgo sísmico. En Venezuela, son necesarios diseños estructurales resistentes en todas las direcciones.

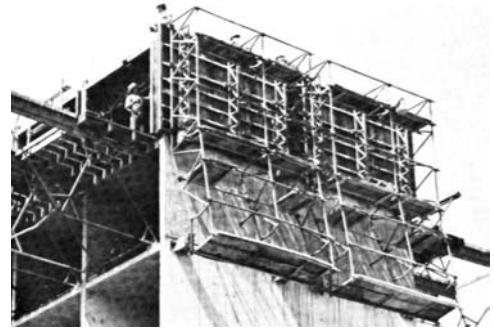
Percibida la vulnerabilidad que presentan dichas construcciones, el trabajo se enfoca en la búsqueda de soluciones para el acondicionamiento estructural en función de proporcionar seguridad y una mejora en la calidad de vida de la comunidad.

Para la escogencia de una tipología de reforzamiento, nos fundamentamos en criterios que reconocen y fijan posición crítica sobre factores y elementos involucrados en la inestabilidad estructural.

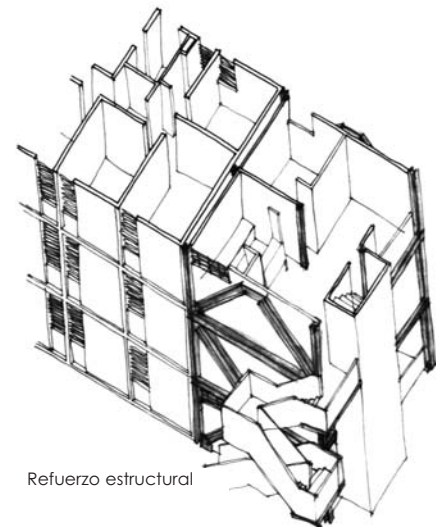
Como proposición se plantea un sistema de reforzamiento que mejore la resistencia y comportamiento frente a movimientos sísmicos, y con ello, además, que implique la posibilidad de ampliación y creación de espacios habitables adicionales con la implementación de contrafuertes a ambos extremos de la edificación, utilizando estructuras de acero muy adaptables a las exigencias.

La escogencia de la tipología específica de reforzamiento toma en cuenta: el costo y bajo peso de los materiales; la flexibilidad y adaptabilidad del sistema en acero, su durabilidad y la rapidez de ejecución de la obra.

Mediante el análisis técnico y económico, se pretende demostrar que el reforzamiento por contrafuerte habitable es lo más viable. Sostén y además ampliación bienvenida que, con su eventual venta o alquiler, cubrirá total o parcialmente los costos de la obra civil de reforzamiento.



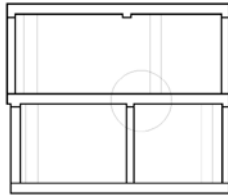
Sistema túnel. Catálogo, Sistema Túnel. Centro de Información y Documentación IDEC/FAU/UCV



Refuerzo estructural

Caracterización de Lesiones en la Edificación según causas indirectas (ausencia de proyecto y diseño y deficiencias de ejecución).

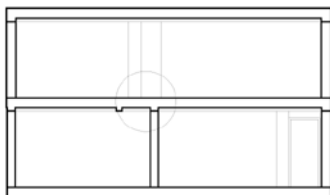
Discontinuidad vertical



CORTE A-A'



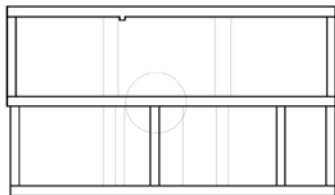
Variabilidad dimensional



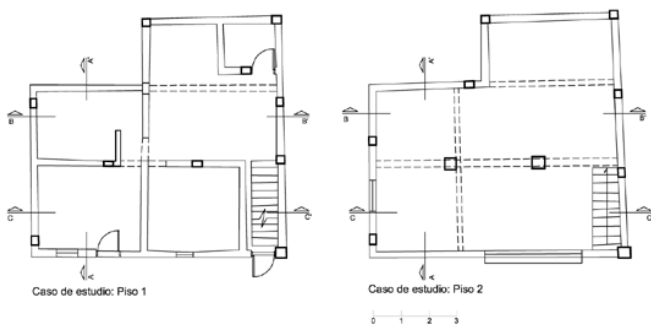
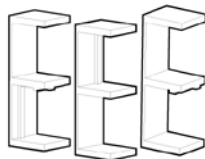
CORTE B-B'



Inexistencia de una o de dos columnas



CORTE C-C'



Ejemplo Caso Barrio Santa Cruz, Fuente: Bolívar, Teolinda *et al*, "Densificación y vivienda en los barrios caraqueños. Contribución a la determinación de problemas y soluciones", Ministerio del Desarrollo Urbano, Consejo Nacional de la Vivienda, Caracas, 1994, p.118.

Reforzamiento estructural de viviendas en los barrios de Caracas

Arq. Paola Cano / Tutor: Arq. Domingo Acosta

El objeto de la investigación se orienta a caracterizar las deficiencias estructurales de las edificaciones de viviendas en los barrios de Caracas construidos sin conocimientos y/o asistencia técnica. Para resolver esto se propone desarrollar los sistemas o técnicas de refuerzo necesarios para corregir las deficiencias estructurales.

Esto se plantea debido a que las viviendas construidas en los barrios de la ciudad de Caracas constituyen un patrimonio con valor social y económico que significa gran esfuerzo por parte de quienes los habitan. Sin embargo, debido a falta de capacitación técnica, estas edificaciones son levantadas con serias deficiencias constructivas que derivan en riesgos de colapso frente a los movimientos sísmicos.

Como estas viviendas son construidas por etapas con todo tipo de materiales de desecho en las fases preliminares y luego, conforme va pasando el tiempo y la disponibilidad de recursos financieros lo permite, consolidadas con materiales adquiridos en ferreterías por su fácil manipulación, transporte y almacenamiento, se generan gastos que constituyen una enorme inversión para el poblador. La idea es llevar a la práctica los principios generales de sustentabilidad que permitan una mayor calidad de vida dentro de la realidad socioeconómica que vivimos.

El método a emplear se basa en el desarrollo de respuestas tecnológico-constructivas ajustadas a este nivel que logren innovar en el cómo resolver los problemas constructivos detectados en la infraestructura y superestructura de las edificaciones de los barrios. Se definirán categorías de problemas a través del análisis de las causas de lesiones en las edificaciones, para poder identificar luego los efectos que sobre las unidades constructivas éstas producen. A partir de allí será posible definir la caracterización de las deficiencias de las que hemos hablado, lo que permitirá establecer el diagnóstico preciso que logre orientar las alternativas de procedimientos de reparación y refuerzo, objeto de este trabajo.

Sistema constructivo para refugio de emergencia consolidable y ampliable

Arq. Marlene Da Rocha V. / Tutor: Arq. Alfredo Cilento S.

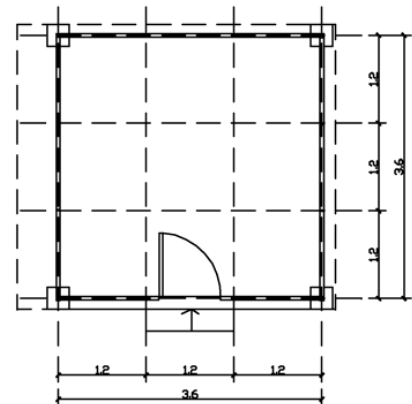
El problema de la vivienda de emergencia en nuestro país cobra cada vez más importancia debido a que las experiencias recientes en situaciones de desastres han puesto de manifiesto las condiciones de vulnerabilidad y alto riesgo a las cuales estamos expuestos, así como también la falta de planes, por parte de los organismos competentes, para la dotación de refugios apropiados a nuestra realidad nacional.

Urbanizaciones no planificadas, viviendas mal situadas, el elevado nivel de pobreza y la deficiencia en el empleo de técnicas constructivas, aunado a los riesgos naturales probables, contribuyen a hacer de los sectores de menores recursos socio-económicos los más vulnerables ante las situaciones de desastre.

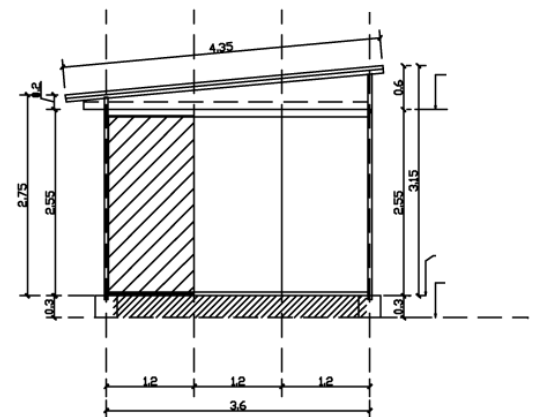
El Estado venezolano, intentando dar respuesta a las situaciones de emergencia que constantemente ocurren en estos sectores altamente vulnerables, ha establecido asentamientos "provisionales" (barracas, trailers, campamentos, etc.), los cuales han permanecido en el tiempo, constituyéndose en viviendas definitivas, no planificadas para ello, generando así un circuito de vulnerabilidad para estos sectores.

Este trabajo propone desarrollar un sistema constructivo para refugios de emergencia inserto en la etapa de rehabilitación y reconstrucción (post-desastre), el cual pretende dotar de manera rápida de un espacio mínimo de resguardo, que podrá ser consolidado y permitirá su crecimiento progresivo, a partir de la incorporación de elementos modulares hechos de materiales existentes en el mercado, cuya ventaja consistirá en no acumular los componentes de la vivienda sino adquirirlas del stock propio de los proveedores.

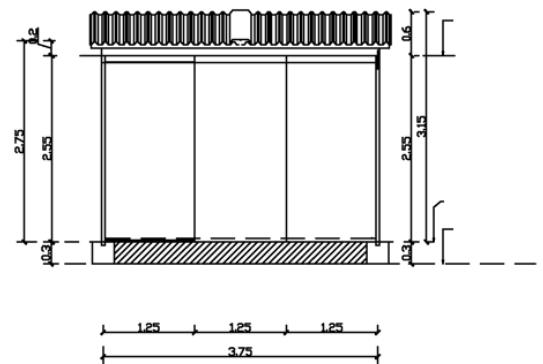
En este aspecto, se evaluarán las posibles estrategias para la adquisición, fabricación y montaje de los componentes constructivos del refugio de emergencia, así como los procedimientos que se requieren ejecutar en la etapa pre y post-desastre.



Refugio básico / Planta



Refugio básico / Vista



Refugio básico / Vista



Instalaciones y servicios en viviendas de desarrollo progresivo de mampostería confinada

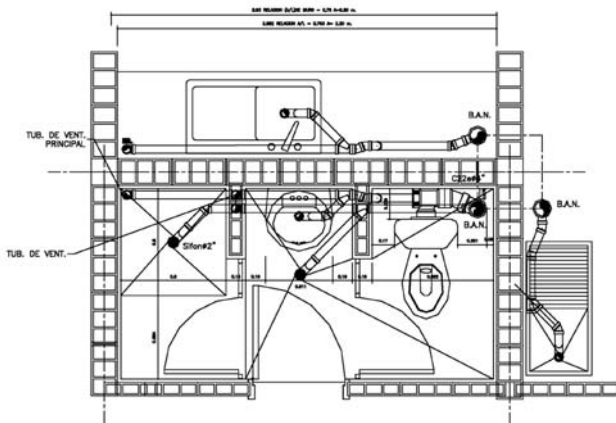
Arq. Jorge López de Luzuriaga / Tutor: Arq. Domingo Acosta

La mampostería es la técnica constructiva más difundida en nuestro país, tanto en la construcción formal como en la informal. La mampostería estructural de muros confinados por machones y vigas de corona ofrece una alternativa viable para la solución de estructuras que sirvan para la construcción de nuevas viviendas en Venezuela.

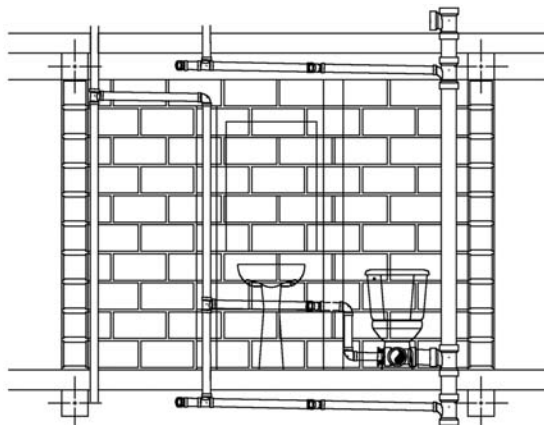
Además de las variables de forma, distribución, cimentaciones, entresijos y otras a ser tomadas en cuenta, la disposición de las instalaciones y servicios en edificaciones de mampostería confinada constituye una variable fundamental para lograr una correcta configuración de la edificación, tanto desde el punto de vista de su seguridad como de su economía.

Por las características estructurales de la mampostería confinada, es necesario evitar la perforación y / o rotura, parcial o total de los elementos mampuestos y confinantes que cumplen funciones estructurales, especialmente ante las sollicitaciones de tipo sismo-resistente. Deben preverse las estrategias de planificación necesarias para que las instalaciones formen parte integral de la vivienda sin que eso signifique que tengan que ser introducidas a través de los componentes constructivos de la misma, afectando las propiedades estructurales del sistema constructivo y generando situaciones de riesgo (estructural, geotécnico, sanitario, etc.).

Este trabajo intenta desarrollar propuestas para las instalaciones y servicios en viviendas de desarrollo progresivo, con características de baja altura y alta densidad, de mampostería estructural confinada, tomando en cuenta y respetando sus características estructurales, para generar los criterios de diseño y las recomendaciones técnico constructivas que permitan su correcta disposición.



Disposición horizontal y vertical para una de las situaciones en estudio



Sistema de estructura transformable para techo y entrepiso, con el uso de componentes contruidos con madera de pino caribe

Arq. Guillermo A. García Cruz / Tutor: Arq. Beatriz Hernández

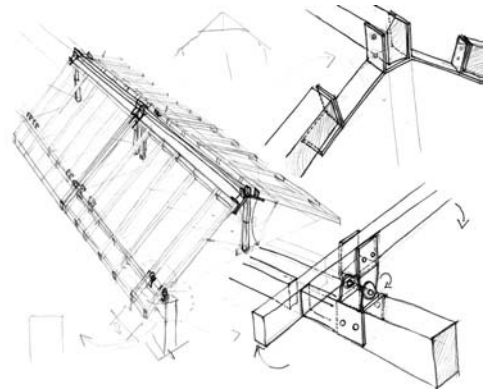
Los techos en las viviendas son uno de los elementos de mayor incidencia en el costo total de la construcción. Algunos autores señalan que corresponde hasta 30% del valor total de la obra. Las soluciones para los techos de las viviendas construidas en su etapa inicial por los pobladores y por el Estado, denominadas de bajo costo, tienen grandes carencias constructivas y de confort y requieren de un gasto constante en mantenimiento llegando a ser necesario en algunos casos la sustitución total de sus componentes para la consolidación de la vivienda.

En Venezuela existe una reserva forestal de madera de pino caribe en los bosques de Uverito en el estado Monagas de 12.000.000 de m³ de madera aserrable. Esta madera posee ventajas que la hacen un material competitivo porque es de bajo costo, se encuentra disponible en grandes cantidades, y proviene de plantaciones que la convierten en un material sustentable, si se manejan bien los bosques, para ser aprovechada en la construcción a través del desarrollo de nuevas propuestas tecnológicas.

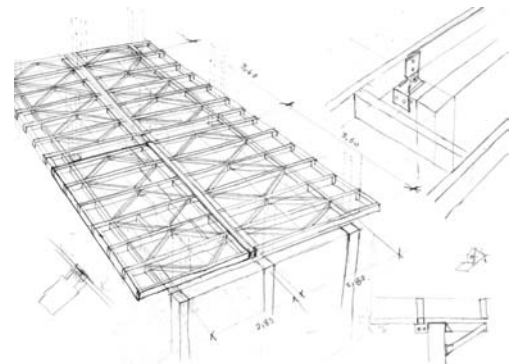
El presente trabajo se basa en el desarrollo de un sistema constructivo pre-fabricado, que permita la transformación de techos y entrepisos, con el uso de componentes de madera de pino caribe (*Pinus Caribaea*, variedad *hondurensis*), como material sustentable, para la construcción de viviendas de crecimiento progresivo de bajo costo.

La propuesta de techo debe responder a los requerimientos de: precariedad, sismo-resistencia, progresividad y las características de confort necesarias en climas tropicales, así como garantizar un uso más racional de los materiales con respecto a la vida útil de los techos y la competencia en la relación costo-calidad, con los techos que se construyen actualmente para este tipo de viviendas.

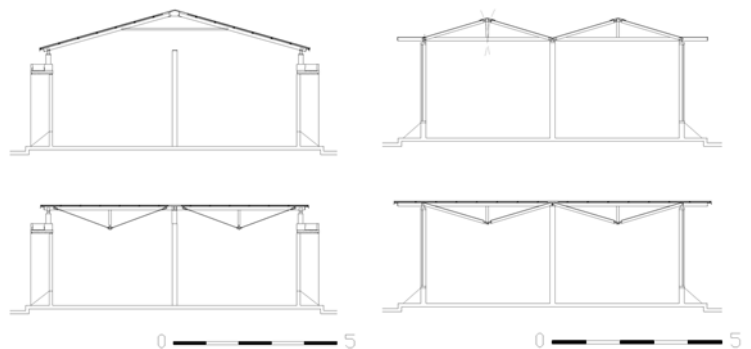
El objetivo principal de esta propuesta es el estudio de una opción de transformación de un techo (plano inclinado), a un entrepiso (plano horizontal). En este sentido, se espera obtener un sistema de rápido montaje y transformación, con equipos sencillos y comunes, para facilitar y mejorar el crecimiento progresivo de las viviendas y la promoción de la construcción con madera en Venezuela.



Idea de techo primario



Idea para transformación a entrepiso



Idea para transformación de techo a entrepiso

**EDITORIAL**

- 9 ■ *Marco NEGRÓN*
CARACAS EN BUSCA DE LA GOBERNABILIDAD

ARTÍCULOS

- 13 ■ *Marta VALLMITJANA*
REPENSANDO EL GOBIERNO LOCAL PARTICIPATIVO DE CARACAS METROPOLITANA
- 35 ■ *María de los Ángeles DELFINO*
LA GOBERNABILIDAD DE CARACAS CAPITAL Y EL DISTRITO METROPOLITANO
- 47 ■ *Armando RODRÍGUEZ*
PERSPECTIVAS DEL RÉGIMEN METROPOLITANO DE CARACAS
- 59 ■ *Antonio PAIVA*
PANORAMA METROPOLITANO EN LATINOAMÉRICA: ARGUMENTOS PARA LA GESTIÓN METROPOLITANA

URBANA es una revista arbitrada, editada semestralmente por el Instituto de Urbanismo de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Central de Venezuela y por el Instituto de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura de la Universidad del Zulia, que publica artículos sobre temas inscritos dentro del campo urbano y territorial.

ANEXO DOCUMENTAL

- 69 ■ *Fundación Plan Estratégico Caracas Metropolitana*
GOBERNABILIDAD DEMOCRÁTICA DE CARACAS: UNA PROPUESTA A LA ASAMBLEA NACIONAL CONSTITUYENTE
- 89 ■ **LEY ESPECIAL SOBRE EL RÉGIMEN DEL DISTRITO METROPOLITANO DE CARACAS.** GACETA OFICIAL N° 36.906, 8 DE MARZO DE 2000
- 95 ■ **SENTENCIA DEL TRIBUNAL SUPREMO DE JUSTICIA SOBRE LA LEY ESPECIAL SOBRE EL RÉGIMEN DEL DISTRITO METROPOLITANO DE CARACAS**

RESEÑA BIBLIOGRÁFICA

- 127 ■ *Luis Carlos PALACIOS*
"CIUDAD Y MODERNIDAD. EL ROL DEL SISTEMA DE CIUDADES EN LA MODERNIZACIÓN DE VENEZUELA. 1936-2000", DE MARCO NEGRÓN

OTROS

- 131 ■ *Revista URBANA*
ÍNDICE V. 6, 2001

URBANA**Director**

Marta Vallmitjana

Co-Director

Ricardo Cuberos

Editores

Cira Alarcón

John Foley

Marina G. de Kauffman

Consejo Editorial

Alberto Lovera

Tomás de la Barra

Marco Negrón

Irene Niculescu

Rosamaría Atencio

Miguel Sempere

Rosamelia González

IU/UCV

Apartado Postal 4455

Caracas 1010-A

Venezuela

Teléfonos: (0212)

605 1820/1841

Fax (0212) 662-1316

E-mail: urbana@urbe.arq.ucv.ve

Versión electrónica:

http://www.it.com.ve/urbana

IFA/LUZ

Apartado Postal 15399

Maracaibo, Venezuela

Teléfonos (0261) 527992

Fax: (58-0261) 520063

E-mail: urbana@luz.ve

http://www.arq.luz.ve/urbana

La técnica, construir, habitar y pensar en Martín Heidegger y José Ortega y Gasset

Parece que la filosofía ha vuelto a estar de moda. De primera, esa es una buena noticia. En los medios académicos se respira un novedoso interés por los grandes pensadores. Se alientan las discusiones y se estimulan las lecturas sobre temas que sólo hasta hace poco preocupaban a pocos.

Los practicantes de las disciplinas fácticas, como la Arquitectura, sienten la necesidad, no se sabe a ciencia cierta por qué motivo, de acercarse a este tipo de reflexiones. Tal vez, eso que se ha dado por llamar la postmodernidad ha dejado esa preocupación. ¡Enhorabuena sea esta corriente para el cultivar el pensar sobre el actuar!

Un colega, filósofo de formación, me hizo descubrir hace unos años lo interesante de los aportes de José Ortega y Gasset en la filosofía de lengua castellana. Aprendí con él a valorar el significado de la obra de este pensador español y lo importante que era pensar en la técnica. Descubrí que Ortega había avanzado un conjunto de reflexiones sobre esta materia¹ que me parecieron novedosas. Expresaban unos puntos de vista distintos a los que se encontraban en la literatura más citada sobre la técnica. Además, me encontré que Ortega resultaba un innovador en el tratamiento del tema, entre otros tantos de su amplia obra, sobre las relaciones del hombre con la naturaleza; es decir, con el ambiente que le rodea.

Era necesario estudiar, pues, más sobre lo que Ortega decía sobre estos temas. Fue entonces cuando descubrí la Conferencia sobre *El mito del hombre allende la técnica*, dictada en 1951, en el Coloquio de los arquitectos alemanes en Darmstadt. Leí, asimismo, la serie de artículos publicados por Ortega en el diario *España*, de Tánger, Marruecos, a propósito de lo ocurrido en ese importante Coloquio en Alemania. Ambos textos me parecieron una revelación y pensé que deberían ser de obligada lectura en una Escuela de Arquitectura que se preciara. Así fue como utilicé en algunas conferencias dictadas a estudiantes de ar-

quitectura algunos de fragmentos de esos trabajos del pensador español. Los más provocadores, por supuesto. Siempre lo hice con el ánimo de sembrar en las mentes de esos futuros arquitectos la reflexión sobre la esencia de su quehacer.

Para esa época desconocía la otra conferencia que los arquitectos alemanes habían oído en esa oportunidad. Se trataba de la conferencia de otro importante pensador del siglo XX. En efecto, Martín Heidegger había presentado también una disertación en el Coloquio de Darmstadt titulada *Construir, habitar, pensar*. La lectura de esta segunda intervención fue también reveladora. Me sorprendió que mucho de lo que mis colegas arquitectos venían haciendo en materia de vivienda y hábitat parecían inspiradas por las palabras del filósofo alemán. Sin siquiera haberlo leído, la práctica de aquellos preocupados por el tema de la vivienda en el país parecía guiada por el pensamiento que Martín Heidegger les había comunicado a los colegas alemanes décadas atrás.

Frente a esta coincidencia pensé que era bueno publicar para su lectura ambas conferencias. Así pues, propuse, la idea a los editores de *Tecnología y Construcción* y en este número de la revista se publican los textos de tan valiosos pensadores del siglo pasado como contribución a la reflexión de las generaciones presentes y futuras de arquitectos. Y, por qué no, también de las pasadas generaciones de arquitectos para meditar sobre lo actuado.

Luis F. Marcano González

¹Entre las que se encuentra «Meditación de la técnica», un curso dictado por Ortega y Gasset, en la Universidad de Verano de Santander, en 1933. Se encuentran publicadas, conjuntamente con otros ensayos sobre ciencia y filosofía, por la Revista de Occidente y Alianza Editorial, en Obras de José Ortega y Gasset, colección editada por Paulino Garagorri, N° 21.

Construir, Habitar, Pensar

Martin Heidegger

En lo que sigue intentamos pensar sobre el habitar y el construir. Este pensar sobre el construir no tiene la pretensión de encontrar ideas sobre la construcción, ni menos dar reglas sobre cómo construir. Este ensayo de pensamiento no presenta en absoluto el construir a partir de la arquitectura ni de la técnica sino que va a buscar el construir en aquella región a la que pertenece todo aquello que es.

Nos preguntamos:

1° ¿Qué es habitar?

2° ¿En qué medida el construir pertenece al habitar?

Al habitar llegamos, así parece, solamente por medio del construir. Éste, el construir, tiene a aquél, el habitar, como meta. Sin embargo, no todas las construcciones son moradas. Un puente y el edificio de un aeropuerto; un estadio y una central energética; una estación y una autopista; el muro de contención de una presa y la nave de un mercado son construcciones pero no viviendas. Sin embargo, las construcciones mencionadas están en la región de nuestro habitar. Ésta va más allá de esas construcciones; por otro lado, sin embargo, no se limita a la vivienda. Para el camionero la autopista es su casa, pero no tiene allí su alojamiento; para una obrera de una fábrica de hilados, ésta es su casa, pero no tiene allí su vivienda; el ingeniero que dirige una central energética está allí en casa, sin embargo no habita allí. Estas construcciones albergan al hombre. Él mora en ellas, y sin embargo no habita en ellas, si habitar significa únicamente tener alojamiento. En la actual falta de viviendas, tener donde alojarse es ciertamente algo tranquilizador y reconfortante; las construcciones destinadas a servir de vivienda proporcionan ciertamente alojamiento; hoy en día pueden incluso tener una buena distribución, facilitar la vida práctica, tener precios asequibles, estar abiertas al aire, la luz y el sol; pero: ¿albergan ya en sí la garantía de que acontezca un habitar? Por otra parte, sin embargo, aquellas construcciones que no son viviendas no dejan de estar determinadas a partir del habitar en la medida en que se sirven al habitar de los hombres. Así pues, el habitar sería en cada caso el fin que preside todo construir. Habitar y construir están el uno con respecto al otro en la relación de fin a medio. Ahora bien, mientras únicamente pensemos esto estamos tomando el habitar y el construir como dos actividades separadas, y en esto estamos representando algo que es correcto. Sin embargo, al mismo tiempo, con el esquema medio-fin estamos desfigurando las relaciones esenciales. Porque construir no es sólo medio y camino para el habitar, el construir es en sí mismo ya el habitar. ¿Quién nos dice esto? ¿Quién puede darnos una medida con la cual podamos medir de un cabo al otro la esencia de habitar y construir? La exhortación sobre la esencia de una cosa nos viene del lenguaje, en el supuesto de que prestemos atención a la esencia de éste. Sin embargo, mientras tanto, por el orbe de la tierra corre una carrera desenfrenada de escritos y de emisiones de lo hablado. El hombre se comporta como si fuera él el forjador y el dueño del lenguaje, cuando en realidad es éste el que es y ha sido siempre

el señor del hombre. Tal vez, más que cualquier otra cosa, la inversión, llevada a cabo por el hombre, de esta relación de dominio es lo que empuja a la esencia de aquél a lo no hogareño. El hecho de que nos preocupemos por la corrección en el hablar está bien, sin embargo no sirve para nada mientras el lenguaje siga sirviendo únicamente como un medio para expresarnos. De entre todas las exhortaciones que nosotros, los humanos, podemos traer, desde nosotros, al hablar, el lenguaje es la suprema y la que, en todas partes, es la primera.

¿Qué significa entonces construir? La palabra del alto alemán antiguo correspondiente a construir, *buan*, significa habitar. Esto quiere decir: permanecer, residir. El significado propio del verbo *bauen* (construir), es decir, habitar, lo hemos perdido. Una huella escondida ha quedado en la palabra *Nachbar* (vecino). El *Nachbar* es el *Nachgeburt*, el *Nachgebauer*, aquel que habita en la proximidad. Los verbos *buri*, *büren*, *beuren*, *beuron* significan todos el habitar, el hábitat. Ahora bien, la antigua palabra *buan*, ciertamente, no dice sólo que construir sea propiamente habitar, sino que a la vez nos hace una señal sobre cómo debemos pensar el habitar que ella nombra. Cuando hablamos de morar, nos representamos generalmente una forma de conducta que el hombre lleva a cabo junto con otras muchas. Trabajamos aquí y habitamos allí. No sólo habitamos, esto sería casi la inactividad; tenemos una profesión, hacemos negocios, viajamos y estando de camino habitamos, ahora aquí, ahora allí. Construir (*bauen*) significa originariamente habitar. Allí donde la palabra construir habla todavía de un modo originario dice al mismo tiempo hasta dónde llega la esencia del habitar. *Bauen*, *buan*, *bhu*, *beo* es nuestra palabra *bin* (soy) en las formas *ich bin*, *du bist* (yo soy, tú eres), la forma de imperativo *bis*, *sei*, (sé). Entonces ¿qué significa *ich bin* (yo soy) La antigua palabra *bauen*, con la cual tiene que ver *bin*, contesta: *ich bin*, *du bist* quiere decir: yo habito tú habitas. El modo como tú eres, yo soy, la manera según la cual los hombres somos en la tierra es el *Buan*, el habitar. Ser hombre significa: estar en la tierra como mortal, significa: habitar. La antigua palabra *bauen* significa que el hombre es en la medida en que habita; la palabra *bauen* significa al mismo tiempo abrigar y cuidar; así, cultivar (construir) un campo de labor (*einen Acker bauen*), cultivar (construir) una viña. Este construir sólo cobija el crecimiento que, desde sí, hace madurar sus frutos. Construir, en el sentido de abrigar y cuidar, no es ningún producir. La construcción de buques y de templos, en cambio, produce en cierto modo ella misma su obra. El construir (*Bauen*) aquí, a diferencia del cuidar, es un erigir. Los dos modos del construir -construir como cuidar, en latín *collere*, cultura; y construir como levantar edificios, *aedificare*- están incluidos en el propio construir, habitar. El construir como el habitar, es decir, estar en la tierra, para la experiencia cotidiana del ser humano es desde siempre, como lo dice tan bellamente la lengua, lo «habitual». De ahí que se retire detrás de las múltiples maneras en las que se cumplimenta el habitar, detrás de las actividades del cuidar y edificar. Luego estas actividades reivindican el nombre de construir y con él la cosa que este nombre designa. El sentido propio del construir, a saber, el habitar, cae en el olvido.

Este acontecimiento parece al principio como si fuera un simple proceso dentro del cambio semántico que tiene lugar únicamente en las palabras. Sin embargo, en realidad se oculta ahí algo decisivo, a saber: el habitar no es experimentado como el ser del hombre; el habitar no se piensa nunca plenamente como rasgo fundamental del ser del hombre. Sin embargo, el hecho de que el lenguaje, por así decirlo, retire al significado propio de la palabra construir, el habitar, testifica lo originario de estos significados; porque en las palabras esenciales del lenguaje, lo que éstas dicen propiamente cae fácilmente en el olvido a expensas de lo que ellas mientan en primer plano. El misterio de este proceso es algo que el hombre apenas ha considerado aún. El lenguaje le retira al hombre lo que aquél, en su decir, tiene de simple y grande. Pero no por ello enmudece la exhortación inicial del lenguaje; simplemente guarda silencio. El hombre, no obstante, deja de prestar atención a este silencio.

Pero si escuchamos lo que el lenguaje dice en la palabra construir, oiremos tres cosas:

- 1- Construir es propiamente habitar.
- 2- El habitar es la manera como los mortales son en la tierra.
- 3- El construir como habitar se despliega en el construir que cuida, es decir, que cuida el crecimiento... y el construir que levanta edificios.

Si pensamos estas tres cosas, percibiremos una señal y observaremos esto: lo que sea su esencia construir edificios es algo sobre lo que no podemos preguntar ni siquiera de un modo suficiente, y no hablemos de decidirlo de un modo adecuado a la cuestión, mientras no pensemos que todo construir es en sí un habitar. No habitamos porque hemos construido, sino que construimos y hemos construido en la medida en que habitamos, es decir, en cuanto que somos los que habitan. Pero ¿en qué consiste la esencia del habitar? Escuchemos una vez más la exhortación del lenguaje: el antiguo sajón *wuon* y el gótico *wunian* significan, al igual que la antigua palabra *bauen*, el permanecer, el residir. Pero la palabra gótica *wunian* dice de un modo más claro cómo se experimenta este permanecer. *Wunian* significa: estar satisfecho (en paz); llevado a la paz, permanecer en ella. La palabra paz (*Friede*) significa lo libre, *das Frye*, y *fry* significa: preservado de daño y amenaza; preservado de..., es decir, cuidado. *Freien* (liberar) significa propiamente cuidar. El cuidar, en sí mismo, no consiste únicamente en no hacerle nada a lo cuidado. El verdadero cuidar es algo positivo, y acontece cuando de antemano dejamos a algo en su esencia, cuando propiamente realbergamos algo en su esencia; cuando, en correspondencia con la palabra, lo rodeamos de una protección, lo ponemos a buen recaudo. Habitar, haber sido llevado a la paz, quiere decir: permanecer a buen recaudo, apriscado en lo *frye*, lo libre, es decir, en lo libre que cuida toda cosa llevándola a su esencia. El rasgo fundamental del habitar es este cuidar (mirar por). Este rasgo atraviesa el habitar en toda su extensión. Ésta se nos muestra así que pensamos en que en el habitar descansa el ser del hombre, y descansa en el sentido del residir de los mortales en la tierra.

Pero «(en la tierra) significa «bajo el cielo». Ambas cosas co-significan «permanecer ante los divinos» e incluyen un «perteneciendo a la comunidad de los hombres». Desde una unidad originaria pertenecen los cuatro -tierra, cielo, los divinos y los mortales- a una unidad.

La tierra es la que sirviendo sostiene; la que floreciendo da frutos, extendida en roquedo y aguas, abriéndose en forma de plantas y animales. Cuando decimos tierra, estamos pensando ya con ella los otros Tres, pero, no obstante, no estamos considerando la simplicidad de los Cuatro.

El cielo es el camino arqueado del sol, el curso de la luna en sus distintas fases, el resplandor ambulante de las estrellas, las estaciones del año y el paso de una a otra, la luz y el crepúsculo del día, oscuridad y claridad de la noche, lo hospitalario y lo inhóspito del tiempo que hace, el paso de las nubes y el azul profundo del éter. Cuando decimos cielo, estamos pensando con él los otros Tres, pero no estamos considerando la simplicidad de los Cuatro.

Los divinos son los mensajeros de la divinidad que nos hacen señas. Desde el sagrado prevalecer de aquélla aparece el Dios en su presente o se retira en su velamiento. Cuando nombramos a los divinos, estamos pensando en los otros Tres, pero no estamos considerando la simplicidad de los Cuatro.

Los mortales son los hombres. Se llaman mortales porque pueden morir. Morir significa ser capaz de la muerte como muerte. Sólo el hombre muere, y además de un modo permanente, mientras está en la tierra, bajo el cielo, ante los divinos. Cuando nombramos a los mortales, estamos pensando en los otros Tres pero no estamos considerando la simplicidad de los Cuatro.

Esta unidad de ellos la llamamos la Cuaternidad. Los mortales están en la Cuaternidad al habitar. Pero el rasgo fundamental del habitar es el cuidar (mirar por). Los mortales habitan en el modo como cuidan la Cuaternidad en su esencia. Este cuidar que habita es así cóuple.

Los mortales habitan en la medida en que salvan la tierra -*retten* (salvar), la palabra tomada en su antiguo sentido, que conocía aún Lessing. La salvación no sólo arranca algo de un peligro; salvar significa propiamente: franquearle a algo la entrada a su propia esencia. Salvar la tierra es más que explotarla o incluso estragarla. Salvar la tierra no es adueñarse de la tierra, no es hacerla nuestro súbdito, de donde sólo un paso lleva a la explotación sin límites.

Los mortales habitan en la medida en que reciben el cielo como cielo. Dejan al sol y a la luna seguir su viaje; a las estrellas su ruta; a las estaciones del año, su bendición y su injuria; no hacen de la noche día ni del día una carrera sin reposo.

Los mortales habitan en la medida en que esperan a los divinos como divinos. Esperando les sostienen lo inesperado yendo al encuentro de ellos; esperan las señas de su adveni-

miento y no desconocen los signos de su ausencia. No se hacen sus dioses ni practican el culto a ídolos. En la desgracia esperan aún la salvación que se les ha quitado.

Los mortales habitan en la medida en que conducen su esencia propia ser capaces de la muerte como muerte- al uso de esta capacidad, para que sea una buena muerte. Conducir a los mortales a la esencia de la muerte no significa en absoluto poner como meta la muerte en tanto que nada vacía; tampoco quiere decir ensombrecer el habitar con una mirada ciega dirigida fijamente al fin.

En el salvar la tierra, en el recibir el cielo, en la espera de los divinos, en el conducir de los mortales acaece de un modo propio el habitar como el cuádruple cuidar (mirar por) de la Cuaternidad. Cuidar (mirar por) quiere decir: custodiar la Cuaternidad en su esencia. Lo que se toma en custodia tiene que ser albergado. Pero, si el habitar cuida la Cuaternidad, ¿dónde guarda (en verdad) aquél su propia esencia? ¿cómo llevan a cabo los mortales el habitar como este cuidar? Los mortales no serían nunca capaces de esto si el habitar fuera únicamente un residir en la tierra, bajo el cielo, ante los divinos, con los mortales. El habitar es más bien siempre un residir cabe las cosas. El habitar como cuidar guarda (en verdad) la Cuaternidad en aquello cabe lo cual los mortales residen: en las cosas.

Pero el residir cabe las cosas no es algo que esté simplemente añadido como un quinto elemento al carácter cuádruple del cuidar del que hemos hablado; al contrario: el residir cabe las cosas es la única manera como se lleva cabo cada vez de un modo unitario la cuádruple residencia en la Cuaternidad. El habitar cuida la Cuaternidad llevando la esencia de ésta a las cosas. Ahora bien, las cosas mismas albergan la Cuaternidad sólo cuando ellas mismas, en tanto que cosas, son dejadas en su esencia. ¿Cómo ocurre esto? De esta manera: los mortales abrigan y cuidan las cosas que crecen, erigen propiamente las cosas que no crecen. El cuidar y el erigir es el construir en el sentido estricto. El habitar, en la medida en que guarda (en verdad) a la Cuaternidad en las cosas, es, en tanto que este guardar (en verdad), un construir. Con ello se nos ha puesto en camino de la segunda pregunta: *¿En qué medida pertenece el habitar al construir?*

La contestación a esta pregunta dilucida lo que es propiamente el construir pensado desde la esencia del habitar. Nos limitamos al construir en el sentido de edificar cosas y preguntamos: ¿qué es una cosa construida? Sirva como ejemplo para nuestra reflexión un puente.

El puente se tiende «ligero y fuerte» por encima de la corriente. No junta sólo dos orillas ya existentes. Es pasando por el puente como aparecen las orillas en tanto que orillas. El puente es propiamente lo que deja que una yazga frente a la otra. Es por el puente por el que el otro lado se opone al primero. Las orillas tampoco discurren a lo largo de la corriente como franjas fronterizas indiferentes de la tierra firme. El puente, con las orillas, lleva a la corriente las dos extensiones de paisaje que se encuentran detrás de estas orillas. Lleva la corriente, las orillas y la tierra a una ve-

ciudad recíproca. El puente coliga la tierra como paisaje en torno a la corriente. De este modo conduce a ésta por las vegas. Los pilares del puente, que descansan en el lecho del río, aguantan el impulso de los arcos que dejan seguir su camino a las aguas de la corriente. Tanto si las aguas avanzan tranquilas y alegres, como si las lluvias del cielo, en las tormentas, o en el deshielo, se precipitan en olas furiosas contra los arcos, el puente está preparado para los tiempos del cielo y la esencia tornadiza de éstos. Incluso allí donde el puente cubre el río, él mantiene la corriente dirigida al cielo, recibéndola por unos momentos en el vano de sus arcos y soltándola de nuevo.

El puente deja a la corriente su curso y al mismo tiempo garantiza a los mortales su camino, para que vayan de un país a otro, a pie, en tren o en coche. Los puentes conducen de distintas maneras. El puente de la ciudad lleva del recinto del castillo a la plaza de la catedral; el puente de la cabeza de distrito, atravesando el río, lleva a los coches y las caballerías enganchadas a ellos a los pueblos de los alrededores. El viejo puente de piedra que, sin casi hacerse notar, cruza el pequeño riachuelo es el camino por el que pasa el carro de la cosecha, desde los campos al pueblo; lleva a la carreta de madera desde el sendero a la carretera. El puente que atraviesa la autopista está conectado a la red de líneas de larga distancia, una red establecida según cálculos y que debe lograr la mayor velocidad posible. Siempre, y cada vez de un modo distinto, el puente acompaña de un lado para otro los caminos vacilantes y apresurados de los hombres, para que lleguen a las otras orillas y finalmente, como mortales, lleguen al otro lado. El puente, en arcos pequeños o grandes, atraviesa río y barranco -tanto si los mortales prestan atención a lo superador del camino por él abierto como si se olvidan de él- para que, siempre ya de camino al último puente, en el fondo aspiren a superar lo que les es habitual y aciago, y de este modo se pongan ante la salvación de lo divino. El puente reúne, como el paso que se lanza al otro lado, llevando ante los divinos. Tanto si la presencia de éstos está considerada de propio y agradecido de un modo visible, en la figura del santo del puente, como si queda ignorada o incluso arrumbada.

El puente coliga según su manera cabe sí tierra y cielo, los divinos y los mortales.

Según una vieja palabra de nuestra lengua, a la coligación se la llama *thing*. El puente es una cosa y lo es en tanto que la coligación de la Cuaternidad que hemos caracterizado antes. Se piensa, ciertamente, que el puente, ante todo y en su ser propio, es sin más un puente. Y que luego, de un modo ocasional, podrá expresar además distintas cosas. Como tal expresión, se dice, se convierte en símbolo, en ejemplo de todo lo que antes se ha nombrado. Pero el puente, si es un auténtico puente, no es nunca primero puente sin más y luego un símbolo. Y del mismo modo tampoco es de antemano sólo un símbolo en el sentido de que exprese algo que, tomado de un modo estricto, no pertenece a él. Si tomamos el puente en sentido estricto, aquél no se muestra nunca como expresión. El puente es una cosa y sólo esto. ¿Sólo? En tanto que esta cosa, coliga la Cuaternidad.

Nuestro pensar está habituado desde hace mucho tiempo a estimar la esencia de la cosa de un modo demasiado pobre. En el curso del pensar occidental esto tuvo como consecuencia que a la cosa se la representara como un ignotum X afectado por propiedades percibibles. Visto desde esta perspectiva, todo aquello que pertenece ya a la esencia coligante de esta cosa nos parece, ciertamente, como un aditamento introducido posteriormente por la interpretación. Sin embargo, el puente no sería nunca un puente sin más si no fuera una cosa.

El puente es, ciertamente, una cosa de un tipo propio, porque coliga la Cuaternidad de tal modo que otorga (hace sitio a) una plaza. Pero sólo aquello que en sí mismo es un lugar puede abrir un espacio a una plaza. El lugar no está presente ya antes del puente. Es cierto que antes de que esté puesto el puente, a lo largo de la corriente hay muchos sitios que pueden ser ocupados por algo. De entre ellos uno se da como un lugar, y esto ocurre por el puente. De este modo, pues, no es el puente el que primero viene a estar en un lugar, sino que por el puente mismo, y sólo por él, surge un lugar. El puente es una cosa, coliga la Cuaternidad, pero coliga en el modo del otorgar (hacer sitio a) a la Cuaternidad una plaza. Desde esta plaza se determinan plazas de pueblos y caminos por los que a un espacio se le hace espacio.

Las cosas que son lugares de este modo, y sólo ellas, otorgan cada vez espacios. Lo que esta palabra *Raum* (espacio) nombra lo dice su viejo significado: *raum*, *rum* quiere decir lugar franqueado para población y campamento.

Un espacio es algo aviado (espaciado), algo a lo que se le ha franqueado espacio, o sea dentro de una frontera, en griego *népas*. La frontera no es aquello en lo que termina algo, sino, como sabían ya los griegos, aquello a partir de donde algo comienza a ser lo que es (comienza su esencia). Para esto está el concepto: *ópiouós*, es decir, frontera. Espacio es esencialmente lo aviado (aquello a lo que se ha hecho espacio), lo que se ha dejado entrar en sus fronteras. Lo espaciado es cada vez otorgado, y de este modo ensamblado, es decir, coligado por medio de un lugar, es decir, por una cosa del tipo del puente. De ahí que los espacios reciban su esencia desde lugares y no desde «el» espacio.

A las cosas que, como lugares, otorgan plaza las llamaremos ahora, anticipando lo que diremos luego, construcciones. Se llaman así porque están pro-decidas por el construir que erige. Pero qué tipo de producir tiene que ser este construir es algo que experienciamos sólo si primero consideramos la esencia de aquellas cosas que, desde sí mismas, exigen para su producción el construir como pro-decir. Estas cosas son lugares que otorgan plaza a la Cuaternidad, una plaza que avía siempre un espacio. En la esencia de estas cosas como lugares está el respecto de lugar y espacio, pero está también la referencia del espacio al hombre que reside cabe el lugar. Por esto vamos a intentar ahora aclarar la esencia de estas cosas que llamamos construcciones considerando brevemente lo que sigue.

Primero: ¿en qué referencia están lugar y espacio?, y luego: ¿cuál es la relación entre hombre y espacio?

El puente es un lugar. Como tal cosa otorga un espacio en el que están admitidos tierra y cielo, los divinos y los mortales. El espacio otorgado por el puente (al que el puente ha hecho sitio) contiene distintas plazas, más cercanas o más lejanas al puente. Pero estas plazas se dejan estimar ahora como meros sitios entre los cuales hay una distancia medible; una distancia, en griego *atádlov*, es siempre algo a lo que se ha aviado (se ha hecho espacio), y esto por meros emplazamientos. Aquello que los sitios han aviado es un espacio de un determinado tipo. Es, en tanto que distancia, lo que la misma palabra *stadion* nos dice en latín: un *spatium*, un espacio intermedio. De este modo, cercanía y lejanía entre hombres y cosas pueden convertirse en meros alejamientos, en distancias del espacio intermedio. En un espacio que está representado sólo como *spatium* el puente aparece ahora como un mero algo que está en un emplazamiento, el cual siempre puede estar ocupado por algo distinto o reemplazado por una marca. No sólo eso, desde el espacio como espacio intermedio se pueden sacar las simples extensiones según altura, anchura y profundidad. Esto, abstraído así, en latín *abstractum*, lo representamos como la pura posibilidad de las tres dimensiones. Pero lo que esta pluralidad avía no se determina ya por distancias, no es ya ningún *spatium*, sino sólo *extensio*, extensión. El espacio como *extensio* puede ser objeto de otra abstracción, a saber, puede ser abstraído a relaciones analítico-algebraicas. Lo que éstas avían es la posibilidad de la construcción puramente matemática de pluralidades con todas las dimensiones que se quieran. A esto que las matemáticas han aviado podemos llamarlo «el» espacio. Pero «el» espacio en este sentido no contiene espacios ni plazas. En él no encontraremos nunca lugares, es decir, cosas del tipo de un puente. Ocurre más bien lo contrario: en los espacios que han sido aviados por los lugares está siempre el espacio como espacio intermedio, y en éste, a su vez, el espacio como pura extensión. *Spatium* y *extensio* dan siempre la posibilidad de espaciar cosas y de medir (de un cabo al otro) estas cosas según distancias, según trechos, según direcciones, y de calcular estas medidas. Sin embargo, en ningún caso estos números-medida y sus dimensiones, por el solo hecho de que se puedan aplicar de un modo general a todo lo extenso, son ya el fundamento de la esencia de los espacios y lugares que son medibles con la ayuda de las Matemáticas. Hasta qué punto la Física moderna ha sido obligada por la cosa misma a representar el medio espacial del espacio cósmico como unidad de campo que está determinada por el cuerpo como centro dinámico, es algo que no puede ser dilucidado aquí.

Los espacios que nosotros estamos atravesando todos los días están aviados por los lugares; la esencia de éstos tiene su fundamento en cosas del tipo de las construcciones. Si prestamos atención a estas referencias entre lugares y espacios, entre espacios y espacio, obtendremos un punto de apoyo para considerar la relación entre hombre y espacio. Cuando se habla de hombre y espacio, oímos esto como si el hombre estuviera en un lado y el espacio en

otro. Pero el espacio no es un enfrente del hombre, no es ni un objeto exterior ni una vivencia interior. No hay los hombres y además espacio; porque cuando digo «un hombre» y pienso con esta palabra en aquel que es al modo humano, es decir, que habita, entonces con la palabra «un hombre» estoy nombrando ya la residencia en la Cuaternidad, cabe las cosas. Incluso cuando nos las habernos con cosas que no están en la cercanía que puede alcanzar la mano, residimos cabe estas cosas mismas. No representamos las cosas lejanas meramente –como se enseña en nuestro interior, de tal modo que, como sustitución de estas cosas lejanas, en nuestro interior y en la cabeza, sólo pasen representaciones de ellas. Si ahora nosotros –todos nosotros-, desde aquí pensamos el viejo puente de Heidelberg, el dirigir nuestro pensamiento a aquel lugar no es ninguna mera vivencia que se dé en las personas presentes aquí; lo que ocurre más bien es que a la esencia de nuestro pensar en el mencionado puente pertenece el hecho de que este pensar aguante en sí la lejanía con respecto a este lugar. Desde aquí estamos cabe aquel puente de allí, y no, como si dijéramos, cabe un contenido de representación que se encuentra en nuestra conciencia. Incluso puede que desde aquí estemos más cerca de aquel puente y de aquello que él avía que aquellos que lo usan todos los días como algo indiferente para pasar el río. Los espacios y con ellos «el» espacio están ya siempre aviados a la residencia de los mortales. Los espacios se abren por el hecho de que se los deja entrar en el habitar de los hombres. Los mortales son; esto quiere decir: habitando aguantan espacios sobre el fundamento de su residencia cabe cosas y lugares. Y sólo porque los mortales, conforme a su esencia, aguantan espacios, pueden atravesar espacios. Sin embargo, al andar no abandonamos aquel estar (del aguantar). Más bien estamos yendo por espacios de un modo tal que, al hacerlo, ya los aguantamos residiendo siempre cabe lugares y cosas cercanas y lejanas. Cuando me dirijo a la salida de la sala, estoy ya en esta salida, y no podría ir allí si yo no fuera de tal forma que ya estuviera allí. Yo nunca estoy solamente aquí como este cuerpo encapsulado, sino que estoy allí, es decir, aguantando ya el espacio, y sólo así puedo atravesarlo.

Incluso cuando los mortales «entran en sí mismos» no abandonan la pertenencia a la Cuaternidad. Cuando nosotros –como se dice –meditamos sobre nosotros mismos, vamos hacia nosotros volviendo de las cosas, sin abandonar la residencia cabe las cosas. Incluso la pérdida de respecto con las cosas que aparecen en estados depresivos, no sería posible en absoluto si este estado no siguiera siendo lo que él es como estado humano, es decir, una residencia cabe las cosas. Sólo si esta residencia ya determina al ser del hombre, pueden las cosas, junto a las cuales estamos, llegar a no decirnos nada, a no importarnos ya nada.

El respecto del hombre con los lugares y, a través de los lugares, con espacios descansa en el habitar. El modo de habérselas de hombre y espacio no es otra cosa que el habitar pensado de un modo esencial.

Cuando reflexionamos, del modo como hemos intentado hacerlo, sobre la relación entre lugar y espacio, pero también sobre el modo de habérselas de hombre y espacio, se hace una luz sobre la esencia de las cosas que son lugares y que nosotros llamamos construcciones.

El puente es una cosa de este tipo. El lugar deja entrar la simplicidad de tierra y cielo, de divinos y de mortales a una plaza, instalando la plaza en espacios. El lugar avía la Cuaternidad en un doble sentido. El lugar admite a la Cuaternidad e instala a la Cuaternidad. Ambos, es decir, aviar como admitir y aviar como instalar se pertenecen el uno al otro. Como tal doble aviar, el lugar es un cobijo de la Cuaternidad o, como dice la misma palabra, un Huis, una casa. Las cosas del tipo de estos lugares dan casa a la residencia del hombre. Las cosas de este tipo son viviendas, pero no moradas en el sentido estricto.

El producir de tales cosas es el construir. Su esencia descansa en que esto corresponde al tipo de estas cosas. Son lugares que otorgan espacios. Por esto, el construir, porque instala lugares, es un instituir y ensamblar de espacios. Como el construir produce lugares, con la inserción de sus espacios, el espacio como spatium y como extensio llega necesariamente también al ensamblaje cósmico de las construcciones. Ahora bien, el construir no configura nunca «el» espacio. Ni de un modo inmediato ni de un modo mediato. Sin embargo, el construir, al producir las cosas como lugares, está más cerca de la esencia de los espacios y del provenir esencial «del» espacio que toda la Geometría y las Matemáticas. Este construir erige lugares que avían una plaza a la Cuaternidad. De la simplicidad en la que tierra y cielo, los divinos y los mortales se pertenecen mutuamente, recibe el construir la indicación para su erigir lugares.

Desde la Cuaternidad, el construir toma sobre sí las medidas para toda medición transversal de los espacios y para todo tomar la medida de los espacios que están cada vez aviados por los lugares instituidos. Las construcciones mantienen (en verdad) a la Cuaternidad. Son cosas que, a su modo, cuidan (miran por) la Cuaternidad. Cuidar la Cuaternidad, salvar la tierra, recibir el cielo, estar a la espera de los divinos, guiar a los mortales, este cuádruple cuidar es la esencia simple del habitar. De este modo, las auténticas construcciones marcan el habitar llevándolo a su esencia y dan casa a esta esencia.

Este construir que acabamos de caracterizar es un dejar habitar distinto de los demás. Si es esto de hecho, entonces el construir ha correspondido ya a la exhortación de la Cuaternidad. Sobre esta correspondencia permanece fundado todo planificar que, por su parte, abre a los proyectos las zonas adecuadas para sus líneas directrices.

Así que intentamos pensar desde el dejar habitar la esencia del construir que erige, experimentamos de un modo más claro dónde descansa aquel producir como una actividad cuyos rendimientos tienen como consecuencia un resultado, la construcción terminada. Se puede representar el pro-

ducir así: uno aprehende algo correcto y, no obstante, no acierta nunca con su esencia, que es un traer que pone delante. En efecto, el construir trae la Cuaternidad llevándola a una cosa, el puente, y pone la cosa delante como un lugar llevándolo a lo ya presente, que ahora, y no antes, está aviado por este lugar.

Producir (*hervorbringen*) se dice el griego *tiktō*. A la raíz *tec*, de este verbo pertenece la palabra *téxvn*, técnica. Esto para los griegos no significa ni arte ni oficio manual sino: dejar que algo, como esto o aquello, de este modo o de este otro, aparezca en lo presente. Los griegos piensan la *téxvn*, el producir, desde el dejar aparecer. La *téxvn* que hay que pensar así se oculta desde hace mucho tiempo en lo tectónico de la arquitectura. Últimamente se oculta aún, y de un modo más decisivo, en lo tectónico de la técnica de los motores. Pero la esencia del producir que construye no se puede pensar de un modo suficiente a partir del arte de construir ni de la ingeniería ni de una mera copulación de ambas. El producir que construye tampoco estaría determinado de un modo adecuado si quisiéramos pensarlo en el sentido de la *téxvn* griega originaria sólo como un dejar aparecer que trae algo producido como algo presente en lo ya presente.

La esencia del construir es el dejar habitar. La cumplimentación de la esencia del construir es el erigir lugares por medio del ensamblamiento de sus espacios. Sólo si somos capaces de habitar podemos construir. Pensemos por un momento en una casa de campo de la Selva Negra que un habitar todavía rural construyó hace siglos. Aquí la asiduidad de la capacidad de dejar que tierra y cielo, divinos y mortales entren simplemente en las cosas ha erigido la casa. Ha emplazado la casa en la ladera de la montaña que está a resguardo del viento, entre las praderas, en la cercanía de la fuente. Le ha dejado el tejado de tejas de gran alero, que, con la inclinación adecuada, sostiene el peso de la nieve y, llegando hasta muy abajo, protege las habitaciones contra las tormentas de las largas noches de invierno. No ha olvidado el rincón para la imagen de nuestro Señor, detrás de la mesa comunitaria; ha aviado en la habitación los lugares sagrados para el nacimiento y «el árbol de la muerte», que así es como se llama allí al ataúd; y así, bajo el tejado, a las distintas edades de la vida les ha marcado de antemano la impronta de su paso por el tiempo. Un oficio, que ha surgido él mismo del habitar, que necesita además sus instrumentos y sus andamios como cosas, ha construido la casa de campo.

Sólo si somos capaces de habitar podemos construir. La indicación de la casa de campo de la Selva Negra no quiere decir en modo alguno que deberíamos, y podríamos, volver a la construcción de estas casas, sino que ésta, con un habitar que ha sido hace ver cómo este habitar fue capaz de construir.

Pero el habitar es el rasgo fundamental del ser según el cual son los mortales. Tal vez este intento de meditar en pos del habitar y el construir puede arrojar un poco más de luz sobre el hecho de que el construir pertenece al habitar y sobre todo sobre el modo como de él recibe su esencia. Se habría

ganado bastante si habitar y construir entraran en lo que es digno de ser preguntado y de este modo quedaran como algo que es digno de ser pensado.

Sin embargo, el hecho de que el pensar mismo, en el mismo sentido que el construir, pero de otra manera, pertenezca al habitar es algo de lo que el camino del pensar intentado aquí puede dar testimonio.

Construir y pensar son siempre, cada uno a su manera, ineludibles para el habitar. Pero al mismo tiempo serán insuficientes para el habitar mientras cada uno lleve lo suyo por separado en lugar de escucharse el uno al otro.

Serán capaces de esto si ambos, construir y pensar, pertenecen al habitar, permanecen en sus propios límites y saben que tanto el uno como el otro vienen del taller de una larga experiencia y de un incesante ejercicio.

Intentamos meditar en pos de la esencia del habitar. El siguiente paso sería la pregunta: ¿qué pasa con el habitar en ese tiempo nuestro que da que pensar? Se habla por todas partes, y con razón, de la penuria de viviendas. No sólo se habla, se ponen los medios para remediarla. Se intenta evitar esta penuria haciendo viviendas, fomentando la construcción de viviendas, planificando toda la industria y el negocio de la construcción. Por muy dura y amarga, por muy embarazosa y amenazadora que sea la carestía de viviendas, la auténtica penuria del habitar no consiste en primer lugar en la falta de viviendas. La auténtica penuria de viviendas es más antigua aún que las guerras mundiales y las destrucciones, más antigua aún que el ascenso demográfico sobre la tierra y que la situación de los obreros de la industria. La auténtica penuria del habitar descansa en el hecho de que los mortales, primero tienen que volver a buscar la esencia del habitar, de que tienen que aprender primero a habitar. ¿Qué pasaría si la falta de suelo natal del hombre consistiera en que el hombre no considera aún la propia penuria del morar como la penuria? Sin embargo, así que el hombre considera la falta de suelo natal, ya no hay más miseria. Aquélla es, pensándolo bien y teniéndolo bien en cuenta, la única exhortación que llama a los mortales al habitar. Pero ¿de qué otro modo pueden los mortales corresponder a esta exhortación si no es intentando por su parte, desde ellos mismos, llevar el habitar a la plenitud de su esencia? Llevarán a cabo esto cuando construyan desde el habitar y piensen para el habitar.

Texto extraído del libro *Conferencias y Artículos* de Martin Heidegger. Colección La Estrella Polar, Ediciones del Serbal, Madrid, 1994.

El mito del hombre allende la técnica¹ / José Ortega y Gasset

1. Conferencia dictada en el Coloquio de Darmstadt

Señoras y señores:

No puedo llegar al coloquio auténtico, pues para ello me falta lo más importante. Para el coloquio me falta precisamente el lenguaje; lo que suena a algo heideggeriano, porque quiero parecerme a nuestro gran Heidegger, que no gusta, como los otros hombres, de detenerse sólo en las cosas, sino sobre todo —y esto es muy peculiar en él— en las palabras. Pero aun hablando en forma de monólogo, me veo obligado a pedirles perdón por las erosiones que necesariamente he de cometer contra la gramática alemana.

El hombre, la vida, son un acontecer interno y no otra cosa; ello es patente. Por eso sólo se puede hablar del hombre y de la vida si se habla desde dentro. Si queremos hablar en serio del hombre, sólo puede hacerse desde dentro, desde dentro *propio*, y, por tanto, sólo se puede hablar *de sí mismo*. Todo lo demás que podemos decir de otros hombres, de otras vidas o del hombre en general hay que considerarlo como afirmaciones *derivadas de modo secundario* y abstractas; por tanto, no como afirmaciones evidentes, sino construidas sobre la base de presupuestos e indicios. Así tenemos dos imágenes distintas del hombre: la imagen *interna*, que es la verdadera por su origen pero que se refiere al hombre *propio*, y la imagen *externa*, que es la que nos formamos del *otro* hombre, como individuo o como hombre en general. Si queremos construir una teoría sobre el hombre, resulta extremadamente fructífero dejar que estas dos intuiciones o aspectos choquen entre sí. Pero al hacerlo, al menos no debemos olvidar que uno de ellos es primario y evidente, mientras el otro es secundario y elaborado. Si se considera al hombre —desde fuera— como el otro, el mejor método es el behaviorista, la investigación del comportamiento. No nos interesa saber ahora si este método tiene sentido; nos basta con reconocer lo que es indudable, es decir, que contemplar al hombre desde fuera, observar y analizar su conducta externa es una gimnasia intelectual fértil, sobre todo si no nos detenemos en ello, sino que partimos de sus movimientos corporales y edificamos sobre ellos la hipótesis de cómo debería ser en su interior un ser que, visto desde fuera, está así constituido.

Entre los movimientos del otro hombre, que podemos observar, hay un grupo muy interesante: los movimientos *técnicos*. Se trata de los manejos que realiza el hombre cuando fabrica un objeto. Una de las leyes más claras de la historia universal es el hecho de que los movimientos técnicos del hombre han aumentado continuamente en número y en intensidad, es decir, que la ocupación técnica del hombre —en este sentido estricto— se ha desarrollado con un indudable progreso; o, lo que es lo mismo, que el hombre, en una medida creciente, es un ser técnico. Y no hay ningún motivo concreto para creer que eso no seguirá siendo así indefinidamente. Mientras el hombre viva, hemos de considerar su técnica como uno de sus rasgos constitutivos esenciales, y

tenemos que proclamar la tesis siguiente: el hombre es técnico. En esta breve proposición quisiera mantenerme, por ahora de un modo provisional y como behaviorista, aunque, desde luego, como un investigador «trascendental» de la conducta; en el supuesto de que esto no se acercara demasiado al cuadrado redondo. En la proposición «el hombre es técnico», en tanto me conduzca como behaviorista, no tengo ni idea de lo que significa el sujeto. Ante mí sólo encuentro a un «X», que se mueve y conduce como técnico. Se trata, pues, de plantearnos la cuestión de cómo diablos ha de ser, por sí, un ser que se dedica a la técnica.

Para mi contexto actual no necesito desplazarme a problemas concretos de la actividad técnica. Me basta con observar que este caprichoso «X», que lleva la voz cantante, transforma y metamorfosea los objetos de este mundo corpóreo, tanto los físicos como los biológicos, de tal suerte que cada vez más y quizá al final totalmente o casi totalmente, se convierten y originan un mundo distinto frente a lo primigenio y lo espontáneo. Parece evidente que el «X», que es técnico, pretende crearse un mundo nuevo. La técnica, por tanto, es creación, *creatio*. No una *creatio ex nihilo* —de la nada—, pero sí, en cambio, una *creatio ex aliquo*.

¿Por qué y para qué esta aspiración de crear otro mundo?
¿Por qué y para qué? La pregunta no es tan fácil de contestar porque estos movimientos fabriles se separan en dos direcciones diferentes. Frente a la construcción de máquinas, al cultivo del campo, etc., se halla la creación de cuadros, columnas, instrumentos musicales, bellos atavíos y lo que pertenece a la arquitectura; arte, precisamente, de la construcción. Hallamos ante nosotros, pues, tanto los utensilios técnicos como los enseres artísticos. No puedo ahora diferenciar entre sí los dos tipos de instrumentos; sólo diremos que hay una notable diferencia entre lo que el hombre hace con los utensilios técnicos y su comportamiento con los enseres artísticos, cuando ya los ha creado. El hombre gasta y desgasta los instrumentos técnicos, es decir, cuando ya los ha fabricado, los pone en funcionamiento, los hace *funcionar*. Y ello es un auténtico hacer del hombre. Pero frente a los objetos artísticos, el hacer del hombre no resulta tan simple. No los gasta, ni mucho menos los desgasta. Se queda ante ellos; incluso en el caso de que lea, por ejemplo, algún poema. La lectura es, ciertamente, un hacer, pero un hacer que, materialmente, no tiene nada que ver con los poemas.

Vamos a prescindir del contraste entre la actitud del hombre en uno y otro caso. Vamos a ocuparnos sólo de lo que hace con los instrumentos técnicos. Lo primero que nos salta a la vista es lo siguiente: en la actividad técnica del hombre destaca la faceta puramente cuantitativa, es decir, la ocupación técnica es la que absorbe la mayor parte del tiempo de la mayoría de la humanidad, al menos occidental y americana. Ninguna otra ocupación puede compararse con ella. La cosa es de tal índole que para este ser «X» el trabajo técnico, en algún sentido radical, parece el más importante. Ahora

bien, seguimos preguntando: ¿Cómo tiene que estar constituido un ser para el cual es tan importante crear un mundo nuevo? La respuesta es sencilla: por fuerza, un ser que *no* pertenece a este mundo espontáneo y originario, que no se acomoda en él. Por ello no se queda tranquilamente incluido en él como los animales, las plantas y los minerales.

El mundo originario es lo que, de modo tradicional, llamamos «naturaleza». Sin duda, en rigor, no *hay* naturaleza, se trata de una *idea*, de una *interpretación* del mundo genuino. Pero esta «idea» es fértil para nosotros. Vemos que el ser «X» está metido en la naturaleza, pero *no pertenece a la naturaleza*. Esto resulta bastante extraño. ¿Cómo un ser, que es una parte de la naturaleza, puede no pertenecer a ella? Entendemos que pertenece a la naturaleza todo aquello que se halla en relación positiva con ella; quiero decir, todo lo que tiene con esta «idea» una estructura homogénea, esto es, dicho un poco en broma, todo lo que es natural. Pero a nosotros nos parece que el ser «X» anda por ahí flotante, como un ente no natural, porque, aunque inserto en la naturaleza, es extraño a ella.

Esta situación doble, ser una parte de la naturaleza y sin embargo estar el hombre precisamente frente a ella, sólo puede producirse mediante un *extrañamiento*. Así pues, este ser —el hombre—, no sólo es extraño a la naturaleza, sino que ha partido de un extrañamiento. Desde el punto de vista de la naturaleza, extrañamiento sólo puede significar —en sentido behaviorista— anomalía negativa, es decir, enfermedad, destrucción de la regulación natural de tal ser. Tales destrucciones son sumamente frecuentes en la naturaleza, pero sucede que los seres enfermos, desreglados, mueren y desaparecen. No pueden seguir siendo realidad, porque son imposibles, y la ontología tradicional opina —y ésta es una opinión nunca puesta en duda, si con razón o sin ella lo veremos más adelante— que lo real tiene que ser posible.

Hemos ido a caer en las más profundas honduras de la filosofía, sin habérselo propuesto, porque tal vez el enigma más profundo de la filosofía se encuentre tras la relación entre posibilidad y realidad, como nos ha enseñado el inmortal Leibniz².

Tenemos ante nosotros ahora el problema de enfrentarnos con un ser, el cual, considerado desde el punto de vista de la naturaleza, ha enfermado, pero que no ha muerto, sino que intenta, enfermo, seguir viviendo, lo cual ha conseguido al menos por algún tiempo; este «algún tiempo» significa el millón de años que, al parecer, ya viene durando el hombre. Considerado desde la naturaleza como enfermo el hombre es imposible, pero en la medida que está ahí, vale como ser real, a pesar de ser al propio tiempo antinatural. Tendríamos el maravilloso fenómeno de algo que aun siendo imposible es, independientemente de ello, real, lo cual labora violentamente contra toda la tradición filosófica. La cuestión se ha hecho tan áspera, que nos sentimos ya en el límite del pensar conceptual. (De otra parte, no conocemos suficientes he-

chos acerca del origen del hombre.) Por tanto, no nos podemos servir de aquello que se llamaba la razón pura, la razón de los matemáticos y de los físicos; pero sí de aquello que yo considero lo más nuevo e importante para el hombre de hoy, y que llamo la *razón histórica*. Es precisamente aquello que hasta ahora se ha llamado sinrazón. En un caso similar, Platón, con una profunda conciencia del sentido que ello tenía, se trasladó hacia el mito.

(Perdónenme, he dado varias conferencias en Munich y he tenido un trabajo agobiante, sin que me quedara ni un minuto para preparar adecuadamente la presente intervención). Hasta aquí lo que he previsto de mi conferencia. Ahora tengo que nadar libremente; desde luego, les hago a ustedes responsables de un eventual naufragio en el que pudiera morir ahogado.

Hablemos ahora del mito que encontramos *allende la técnica*. El animal que se convirtió en el primer hombre habitaba, al parecer, en los árboles —la cosa es bastante conocida—, era un habitante arborícola. Por eso su pie está formado de modo que no es adecuado para caminar sobre el suelo, sino más bien para trepar. Como habitaba en los árboles, también vivía sobre terrenos pantanosos en que abundan enfermedades epidémicas. Vamos a imaginar —sólo estoy contando un mito— que esta especie enfermó de malaria, o de otra cosa, pero no llegó a morir. La especie quedó intoxicada, y esta intoxicación trajo consigo una hipertrofia de los órganos cerebrales. Esta hipertrofia acarrió, a su vez, una hiperfunción cerebral... y en ello radica todo. Como ustedes saben, los animales superiores que preceden al hombre, conforme se ha demostrado, tienen entendimiento, pero no tienen, o apenas tienen memoria; o, lo que es lo mismo, no tienen fantasía, la cual, igual que la memoria, es productiva a veces y otras, improductiva. Los pequeños chimpancés, por ejemplo, olvidan en seguida lo que les ha pasado, aunque son bastante inteligentes; más o menos lo que les pasa a muchos hombres, cuando no disponen de ningún material para su entendimiento y por eso no pueden seguir desarrollando un asunto. Pero este animal que se convirtió en el primer hombre, se ha encontrado súbitamente en sí mismo una enorme riqueza de figuras imaginarias. Estaba, «naturalmente», loco; tan lleno de fantasía como no la había tenido ningún animal antes que él, y esto significa que frente al mundo circundante era el único que encontró, en sí, un *mundo interior*. Tiene un interior, un *dentro*, lo que otros animales no pueden tener en absoluto. Y esto trajo consigo el más maravilloso de los fenómenos, que es imposible explicar desde el punto de vista puramente zoológico, porque es lo más opuesto de lo que podemos imaginarnos acerca de la orientación natural de la atención en los animales. Los animales dirigen su atención —esto se advierte fácilmente, cuando nos acercamos a la jaula de los monos en un parque zoológico— totalmente hacia el mundo *exterior*, el entorno, porque este mundo circundante es para ellos un horizonte lleno siempre de peligros y riesgos. Pero cuando este animal —que se convirtió en el primer hombre— se encontró

tal riqueza de imágenes internas, la dirección de su atención realizó el más grande y patético giro desde fuera hacia dentro. Empezó a prestar atención a su interior, es decir, *entró en sí mismo*: era el primer animal que se encontraba dentro de sí, y este animal que ha entrado en sí mismo es el hombre.

Pero aún quiero proseguir con esta narración, con esta patética narración. Este ser se encontró ante dos repertorios distintos de proyectos, de propósitos. Los otros animales no tenían ninguna dificultad, porque sólo encontraban, en sí mismos, supuestos y esquemas *instintivos*, desde los que operaban de un modo mecánico. Pero este nuevo ser se encontró, por primera vez, ante estos dos proyectos totalmente diferentes: ante los *instintivos*, que aún alentaban en él, y ante los fantásticos, y por eso tenía que *elegir*, que *seleccionar*.

¡Ahí tienen ustedes a este animal! El hombre tendrá que ser, desde el principio, un animal esencialmente *elector*. Los latinos llamaban al hecho de elegir, escoger, seleccionar, *eligere*; y al que lo hacía, lo llamaban *eligens* o *elegens*, o *elegans*. El *elegans* o elegante no es más que el que elige y elige bien. Así pues, el hombre tiene de antemano una determinación elegante, tiene que ser elegante. Pero aún hay más. El latino advirtió —como es corriente en casi todas las lenguas— que después de un cierto tiempo la palabra *elegans* y el hecho del «elegante» —la *elegantia*— se habían desvaído algo, y por ello era menester agudizar la cuestión y se empezó a decir *intellegans*, *intelligentia*: inteligente. Yo no sé si los lingüistas tendrán que oponer algo a esta última deducción etimológica. Pero sólo puede atribuirse a una mera casualidad el que la palabra *intelligentia* no se haya usado al igual que *intelligentia*, según se dice en latín.

Así pues, el hombre es inteligente en los casos en que lo es, porque necesita elegir. Y porque tiene que elegir, *tiene que hacerse libre*. De ahí procede esta famosa *libertad del hombre*, esta terrible libertad del hombre, que es también su más alto privilegio. Sólo se hizo libre porque se vio obligado a elegir, y esto se produjo porque tenía una fantasía tan rica, porque encontró dentro de sí tantas locas visiones imaginarias.

Somos, sin duda señoras y señores, hijos de la fantasía. Así pues, todo lo que se llama pensar, desde el punto de vista psicológico, es pura fantasía. ¿Hay algo más fantástico que el punto matemático o la línea recta? Ningún poeta ha dicho nunca nada que fuese tan fantástico. Todo pensar es fantasía, y la historia universal es el intento de domar la fantasía, sucesivamente, en diversas formas.

Pero esto trajo consigo, sin embargo, que los deseos del hombre, en todo lo que no es, como especie, posible no tengan nada que ver con los instintos, con la naturaleza, sino que sólo son deseos fantásticos. Por ejemplo, queremos ser justos; pero sólo lo conseguimos con una escasa aproximación. Quisiéramos poder *conocer*; pero no obstante, durante milenios y milenios el hombre ha trabajado para cono-

cer y sólo ha logrado muy pequeños conocimientos. Este es nuestro privilegio y esta nuestra dramática condición. Por eso, ante todo, percibe el hombre que precisamente lo que más en el fondo desea es, hasta tal punto imposible, que se siente infeliz. Los animales no conocen la infelicidad, pero el hombre actúa siempre en lucha con su mayor deseo, que es el de llegar a ser feliz. El hombre es, esencialmente, un insatisfecho, y esto —*la insatisfacción*— es lo más alto que el hombre posee; precisamente porque trata de tener cosas que no ha tenido nunca. Por eso suelo decir que esta insatisfacción es como un amor sin amada o como un dolor que siento en unos miembros que nunca he tenido.

Se nos aparece el hombre, pues, como un animal desgraciado, en la medida en que es hombre. Por eso no está adaptado al mundo, por eso no pertenece al mundo, por eso necesita un mundo nuevo, que estos señores arquitectos —aquí en torno a nosotros— quieren edificar, y tal vez vayan consiguiendo hacerlo poco a poco. Pero, como ustedes saben, la primera gran teoría nueva sobre el desarrollo biológico —después de la darwinista— es la de Goldschmidt. Su doctrina consiste en que supone que el desarrollo ha sido progresivo porque determinados individuos de una especie tenían faltas o carencias, no se adaptaban al ambiente de su momento, pero, cierto día, al transformarse este ambiente —y por ello precisamente— estos individuos con fallos se adaptaban de inmediato al nuevo ambiente. Estos animales, como individuos de esa especie, son, desde el punto de vista formal, monstruos. Pero, como dice Goldschmidt, eran, al cabo, monstruos promisoros,

¿Qué es lo que, en definitiva, nos ofrece esta narración, esta fábula?

Este mito nos muestra la victoria de la técnica: ésta quiere crear un mundo nuevo para nosotros, porque el mundo originario no nos va, porque en él hemos enfermado. El nuevo mundo de la técnica es, por tanto, como un gigantesco aparato ortopédico que ustedes, los técnicos, quieren crear, y toda técnica tiene esta maravillosa y —como todo en el hombre— dramática tendencia y cualidad: la de ser una fabulosa y grande ortopedia.

2. En torno al «Coloquio de Darmstadt, 1951»³

Sobre el estilo en arquitectura

Una catástrofe puede ser de tal modo radical que el pueblo por ella afectado muera. Pero esta posibilidad extrema, aunque es efectiva, ha sido sobremanera infrecuente en la historia. La muerte de los pueblos suele ser una «muerte natural». Se mueren de viejos que llegan a ser. Se mueren porque antes han acabado de ser, se mueren porque no tienen ya nada que hacer. Esto significa que no hay probabilidad apreciable para que un pueblo joven, pásele lo que le pase, muera. Por estas razones, en cierto modo *a priori* —cuando hace casi medio siglo vine a estudiar a Alemania, en Alemania se usaba mucho el término escolástico *a priori*, ahora

caído en desuso— al volver ahora a Alemania yo estaba casi seguro de que la reciente y gigantesca catástrofe no había conseguido matar a Alemania, de que ésta, por debajo de tanta ruina, miseria, desmoralización, desorientación, seguía viviendo con subterránea pujanza en la medida que lo permite su actual situación —la de un ser que ha recibido un golpe en la cabeza y se halla en estado traumático. Pero de lo que se opina a priori sólo puede estarse casi seguro. Es menester comprobarlo contemplando los hechos.

Pues bien, el espectáculo que ha sido para mí el *Darmstädter Gespräch 1951* me ha aportado la prueba experimental de lo que yo, a priori, presumía. Como es sabido, el coloquio versaba sobre arquitectura, y acudieron allí casi todos los grandes arquitectos alemanes —los viejos y los jóvenes. Era conmovedor presenciar el brío, el afán de trabajo con que aquellos hombres que viven sumergidos entre ruinas hablaban de su posible actuación. Dijérase que las ruinas han sido para ellos algo así como una inyección de hormonas que ha disparado en su organismo un frenético deseo de construir. No creo que escenas de entusiasmo —individual y colectivo— como aquéllas, puedan hoy presenciarse en ningún otro país de Occidente. Lo que allí vi y oí me inspiraba la intención de escribir un ensayo con este título: «La ruina como afrodisíaco». He ahí, pues, una típica reacción de un pueblo joven frente a una catástrofe. Juventud es precisamente aquella actitud del alma que transmuta en posibilidad toda negativa emergencia.

Respecto a qué sea, hablando serio, un «pueblo joven», en qué precisos atributos consista esta condición que suele usarse como mera e irresponsable frase, es cosa que conviene dejar para cuando en estas columnas hablemos de los Estados Unidos, que son aún más jóvenes que lo es Alemania⁴.

No pude oír a la totalidad del coloquio y, por tanto, no me es posible comentar su contenido. Pero tengo la impresión de que se habló poco o se habló apenas del problema más íntimo de la arquitectura, a saber, del estilo.

El estilo, en efecto, representa en la arquitectura un papel peculiarísimo que en las otras artes, aun siendo más puras artes, no tiene. La cosa es paradójica pero es así. En las otras artes el estilo es meramente cuestión del artista: él decide —ciertamente con todo su ser y en una manera de decidir más profunda que su voluntad y que, por ello, toma el aspecto más de forzosidad que de albedrío— decide por sí y ante sí. Su estilo ni tiene ni puede depender de nadie más que de él mismo. Pero en la arquitectura no acontece lo mismo. Si un arquitecto hace un proyecto que ostenta un admirable estilo personal, no es, estrictamente hablando, un buen arquitecto.

El arquitecto se encuentra en una relación con su oficio, con su arte, muy diferente de la que forma la relación de los demás artistas con sus artes respectivas.

La razón es obvia: la arquitectura no es, no puede, no debe ser un arte exclusivamente personal. Es un arte colectivo. El genuino arquitecto es todo un pueblo. Este da los medios para la construcción, da su finalidad y da su unidad. Imagínese una ciudad construida por arquitectos «geniales», pero entregados, cada uno por sí, a su estilo personal. Cada uno de esos edificios podría ser magnífico y, sin embargo, el conjunto sería bizarro e intolerable. En tal conjunto se acusaría demasiado y como a gritos un elemento de todo arte en que no se ha reparado bastante; lo que tiene de capricho. La caprichosidad se manifestaría desnuda, cínica, indecente, intolerable. No podríamos ver el edificio consistiendo en la soberana objetividad de un grandioso cuerpo mineral, sino que en sus líneas nos parecería ver el impertinente perfil de un señor a quien «le ha dado la gana» de hacer aquello.

Pienso que todo artista es como tal —y por supuesto también el pensador— un órgano de la vida colectiva, aunque no puedo ahora intentar persuadir de ello. Es un órgano de la vida colectiva, si bien no es sólo esto. Mas en el caso del arquitecto, la cosa se eleva a su última potencia. Los demás deben ser tal órgano, pero el arquitecto tiene que serlo. De aquí, determinadas exigencias a que el arquitecto tiene que someterse. Y así como en la parte técnica de sus obras queda en plena libertad para usar los medios que mejor le plazcan a fin de lograr las finalidades propuestas, tiene en cuanto al estilo que actuar desde ciertos principios estilísticos que no pueden ni deben ser exclusivos.

De este tema capital hubiera yo deseado que se hablase en Darmstadt. ¿Es posible que haya arquitectos los cuales ignoren que *todos los demás problemas* de su arte y de su técnica sólo pueden, en serio y a fondo, ser regulados partiendo del problema —hoy agudísimo— del estilo arquitectónico? Se entiende, de un problema que podría titularse imitando un estudio famoso de Wilhelm von Humboldt: *Über die Fähigkeit unseres Zeitalters, einen echten architektonischen Stil zu ersinnen* (Sobre la capacidad de nuestra época para inventar un genuino estilo arquitectónico).

En esta cuestión se descubre lo que es, en verdad, la arquitectura: no expresa como las otras artes, sentimientos y preferencias personales, sino, precisamente, estados de alma e intenciones colectivas. Los edificios son un inmenso gesto social. El pueblo entero se dice en ellos. Es una confesión general de la llamada «alma colectiva», expresión esta última que suele ser un *flatus vocis* y cuyo estricto pero interesantísimo sentido reclamaría un largo desarrollo.

Porque es así la arquitectura, hace patente, como ninguna otra obra o gesticulación, lo que en efecto pasa dentro de una nación. El hecho que desde comienzos del siglo XIX no haya en ningún país de Europa un estilo común, es la más formal declaración de que en ningún pueblo de Europa existe desde entonces «coincidencia de los ánimos», lo que

los tratadistas de política en Grecia llamaban *homónoia*. Y puesto que en Occidente todo lo profundo ha sido común —así lo fueron los estilos arquitectónicos desde el románico— quiere decirse que Europa no ha gozado de *unidad*.

Debía existir un barómetro público que constantemente marcara el grado de concordia entre los ciudadanos de una nación. De este modo se evitaría la súbita y tumultuosa aparición de una radical discordia. Burckardt habla de cierta urbe siciliana donde existía una magistratura titulada «inspector de la *homónoia*».

El rococó fue el último estilo común europeo. La Revolución francesa acabó con él, porque era la primera gran discordia a la que luego han seguido otras muchas hasta los recientes años en que estamos viviendo la más atroz de todas. Por eso desde entonces, desde la Revolución francesa, *no hay propiamente arquitectura*. Hay, si se quiere, tectónica.

Bajo este ángulo contemplada, se advierte que la perfección en arquitectura tiene que consistir en el tratamiento de unas formas estilísticas comunes, como la poesía tiene que manejar la lengua que es algo común, como la elegancia consiste en la acertada modulación de una moda dada. No hay en el vestir efectiva elegancia si ésta no juega su melodía sobre la «lengua común» de un sistema de formas indumentarias que la moda en cada fecha establece, como no hay melodía musical si no surge dentro de un sistema dado de sonidos.

Sobre el nivel del mar del coloquio arquitectónico se produjeron en Darmstadt dos erupciones filosóficas: una, la conferencia de Heidegger en la mañana de un día; otra, mi conferencia en la tarde del mismo día. Sobre estas dos conferencias quisiera decir algo que no se refiere propiamente a las doctrinas en ellas enunciadas, sino a ciertos aspectos no doctrinales. En los próximos artículos quedará dicho.

El especialista y el filósofo

Aconteció, pues, que sobre el nivel del mar de la discusión entre arquitectos se produjeron dos erupciones filosóficas: una, la conferencia de Heidegger *Bauen, Wohnen, Denken* (Edificar, morar, pensar); otra, mi propia conferencia, cuyo título era: «El mito del hombre allende la técnica».

La verdad es que, hablando con rigor, el suelo sobre el cual el hombre está siempre no es la tierra ni ningún otro elemento, sino una filosofía. El hombre vive desde y en una filosofía. Esta filosofía puede ser erudita o popular, propia o ajena, vieja o nueva, genial o estúpida; pero el caso es que nuestro ser afirma siempre sus plantas vivientes en una. La mayor parte de los hombres no lo advierten porque esa filosofía de que viven no se les aparece como un resultado del esfuerzo intelectual, por tanto, que ellos u otros *han hecho*, sino que les parece «la pura verdad»; esto es, «la realidad misma». No ven esa «realidad misma» como lo que en

rigor es: como una Idea o sistema de Ideas, sino que parten de las «cosas mismas» que esa Idea o sistema de ideas hace ver. Y lo curioso es que esto acontece no sólo a los que solemos llamar «incultos», sino también a muchos de los cultos, por ejemplo, a muchos de los arquitectos, sobre todo a los viejos. Los jóvenes están más alerta para percibir esta base subterránea sobre la cual «viven, se mueven y son». Porque me pareció que algunos, cuando menos, de los viejos arquitectos allí movilizados sintieron enojo, salvo en un caso cortésmente encubierto, ante la erupción de la filosofía en el área superficial de las conversaciones gremitales sobre arquitectura.

Esta reacción de antipatía es bastante curiosa. Pues si es verdad lo que he dicho, y no parece que pueda no serlo, resulta que, aunque cada hijo de vecino y sobre todo cada profesional tiene una filosofía —o mejor una filosofía le tiene, le tiene preso—, se irrita cuando un hombre especialmente dedicado a filosofar toma la palabra para decir algo que tiene que ver con las cosas de su oficio. Si el ciudadano de que se trata es casualmente un político, su irritación es mayor. Se ve a las claras que, desde hace varias generaciones, en todo lo que va de siglo, el político se pone nervioso cuando el filósofo avanza a las candilejas para decir lo que hay que decir sobre los temas políticos. Son, en efecto, los dos modos de ser hombre más opuestos que cabe imaginar. El filósofo, el pensador se esfuerza intentando aclarar cuando es posible las cosas, al paso que el político se empeña en confundirlas todo lo posible. Por eso político e intelectual son el perro y el gato dentro de la fauna humana.

Pero tras este caso extremo de hostilidad se encuentra toda la fauna del mal humor frente al «profesional» de la filosofía («profesional» va entre los dos policías de las comillas porque, claro está, que el filósofo, el pensador, no puede ser profesional). La pura inteligencia no puede convertirse en oficio, en profesión, en magistratura. La causa de ello es sumamente interesante y de no escasa profundidad. Es un buen tema para otro artículo. Y así fue que un gran arquitecto protestó de que en las faenas arquitectónicas se introdujese el *Denker* (el pensador) que, con frecuencia, es *Zerdenker* (des-pensador) y no deja tranquilos a los demás animales criados por el buen Dios. Aunque yo no podía considerarme aludido, porque no había abierto el pico, tomé entonces el micrófono para decir sólo esto: «El buen Dios necesitaba el “des-pensador” para que los demás animales no se durmiesen constantemente». La nueva generación allí representada, que acaso sea la primera alemana capaz de estar siempre —y es lo que es debido— presta al salto satírico de la broma, rió. ¿Cómo se explica la existencia en el especialista de este «primer movimiento» hostil ante todo brote de efectivo y diestro filosofar? Probablemente, si queremos decir las cosas con extremo laconismo, por estas dos razones. Primera, el especialista se ve obligado a percibir que su disciplina es parcial, que él, por tanto, es un hemipléjico o padece cualquier otra enfermedad que reduce al hombre a

no ser sino un rincón de sí mismo. Desde su primera palabra se advierte que el filósofo habla desde el horizonte, que su voz viene, y va a toda la extensión de la realidad, que no es un ruido local sino universal. Pasa en el orden intelectual lo que pasa con los sonidos: que sólo hay tres que no son localizados y adscritos a un breve lugar, más allá del cual no son oídos desde luego, porque no son «voz del horizonte». Estos tres sonidos son el rugido del león, el estampido del cañón y el tañer de las campanas. Es sorprendente cómo en estos tres casos el volumen —digámoslo así— del sonido coincide exactamente con la mágica línea circular que es el horizonte, cosa que no pasa con el trueno, porque éste, como dice muy bien el pueblo, «rueda», y esto significa que tiene que recorrer el espacio, que no lo llena desde luego. Segunda: el hombre que, al fin y al cabo, lleva debajo de sí el especialista, descubre, ante el hablar del filósofo, que él tenía también en las vísceras una filosofía, que era filósofo sin saberlo como era prosista el *bourgeois gentilhomme*, pero que esta su filosofía tropieza con otra más profunda situada en el subsuelo, desde la cual se toma todo, incluso su disciplina especial y su propia persona, desde mucho más abajo. Esto de sentirse visto y descubierto desde «más abajo», esto de que alguien levante a todas las cosas las faldas, le pone frenético y le parece, acaso con una punta de razón, indecente.

La conferencia de Heidegger, como todas las suyas, como todos sus escritos, fue magnífica, llena de profundidad; fenómeno bastante paradójico este que llamo «estar lleno» de profundidad, ¿no es verdad? Y, además, llena de voluptuosidad. El lector encontrará al pronto un poco estrambótico que le invite a representarse una relación intensiva entre Heidegger y la voluptuosidad. Pues más adelante veremos que su obra tiene siempre una dimensión voluptuosa.

No voy aquí a comentar la doctrina principal sustentada por Heidegger, porque no oí suficientemente bien todos sus dichos. Yo estaba como los demás interlocutores del coloquio, detrás de Heidegger y Heidegger no ha conseguido todavía hablar con el cogote.

Heidegger toma una palabra —en este caso *bauen* (edificar)— y le saca virutas. Poco a poco, del minúsculo vientre del vocablo, van saliendo humanidades, todos los dolores y alegrías humanas y, finalmente, el Universo entero. Heidegger, como todo gran filósofo, deja embarazadas a las palabras, y de éstas emergen luego los más maravillosos paisajes en toda su flora y toda su fauna. Heidegger es siempre profundo y esto quiere decir que es uno de los más grandes filósofos que haya habido nunca.

La filosofía es siempre la invitación a una excursión vertical hacia abajo. La filosofía va siempre detrás de todo lo que hay ahí y debajo de todo lo que hay ahí. El proceso de las ciencias es progresar y avanzar. Pero la filosofía es una famosa *anábasis*, una retirada estratégica del hombre, un perpetuo retroceso. El filósofo camina hacia atrás. Por eso

admitía con buen humor la posibilidad de que un día Heidegger hable por el cogote. Los otros hombres hablan de los principios de la ciencia o de la civilización. Son las verdades establecidas, las verdades asentadas. Pues bien, el destino del filósofo es ir por detrás, y por debajo de estos llamados «principios», para verles la espalda y el asiento. Vistos así, los «principios» que tranquilizan al buen burgués y sobre los cuales con plena confianza y comodidad se sienta, resulta que no lo son suficientemente, que son falsos o son ya verdades secundarias y derivadas, y que es preciso descubrir otros tras ellos, que son más «principios» y más firmes. De aquí también la inquietud de las gentes que quieren estar tranquilas y sentirse seguras, cuando ven que el filósofo envuelve su retaguardia y se les pone a la espalda. Teme que aquel hombre les clave un puñal en la nuca. Por eso siempre, en cuanto el filósofo se descuida, ha corrido el riesgo de que le envíen a la cárcel como a un malhechor, como a un ser peligroso, y le hagan beber la cicuta o le sometan a alguna operación de letal cirugía. Heidegger es profundo, hable sobre el *bauen* o sobre cualquier otra cosa. Mas como no sé decir sino lo que pienso y tengo que decir casi todo lo que pienso, necesito agregar que no sólo es profundo, sino que, además, quiere serlo, y esto no me parece ya tan bien. Heidegger, que es genial, padece de manía de profundidades. Porque la filosofía no es sólo un viaje a lo profundo. Es un viaje de ida y vuelta, y es, por tanto, también traer lo profundo a la superficie y hacerlo claro, patente, perogrullada. Husserl, en un famoso artículo de 1911, dijo que considera una imperfección de la filosofía lo que en ella se había siempre alabado, a saber: la profundidad. Trátase en ella precisamente de hacer patente lo latente, somero lo profundo, de llegar a conceptos «claros y distintos», como Descartes decía. Que no seamos ya cartesianos, no hace variar este destino. Filosofar es, a la vez, profundizar y patentizar, es frenético afán de volver del revés la realidad haciendo que lo profundo se convierta en superficial.

(Los pensadores alemanes han propendido siempre a ser difíciles y han hecho sudar a la gente de todos los pueblos, incluso del suyo, para ser entendidos. La razón de ello es de gran interés, y pronto, en estas columnas, intentaremos perescrutarla. Forma parte de un tema muy amplio y muy grave, cual es la relación del hombre alemán con el prójimo. Esta relación es deficiente, y tal deficiencia ha causado grandes destrozos en el pueblo alemán. Es este un punto que el hombre alemán, que tanto nos ha enseñado, debe aprender del hombre latino. Recuerdo haber dicho, hace más de treinta años, que la claridad es la cortesía del filósofo).

Pero no se malentienda todo esto. He dicho que Heidegger es siempre profundo, y que a veces lo es con exceso y que manifiesta cierto prurito de revolcarse en lo abismático, pero no he dicho que sea un pensador especialmente «difícil». Estas semanas he oído a muchos alemanes quejarse de su hermetismo. ¿No es injusta esta apreciación? Heidegger, a mi juicio, no es más ni menos difícil que cualquier otro pen-

sador privilegiado que ha tenido la fortuna de ver *por primera vez* paisajes hasta ahora nunca vistos, que ha navegado “*por mares nunca d’antes navegados*”, como dice Camöens, de Vasco de Gama y los exploradores portugueses. Pretender que un descubridor de ignorados horizontes sea tan cómodo de leer como un escritor de editoriales periodísticos es demasiada pretensión. Difíciles, de verdad difíciles —e injustificadamente difíciles— son Kant, Fichte, Hegel. ¿Por qué lo fueron? Porque ninguno de los tres vio nunca con plena claridad lo que pretendía haber visto. Esta afirmación parece insolente, pero cuantos han estudiado bien esos tres geniales pensadores saben que esto es cierto, aunque no se atrevan a declararlo.

No, Heidegger no es «difícil»; antes bien, Heidegger es un gran escritor. Esto último sonará a los oídos de no pocos alemanes como una nueva paradoja. En Darmstadt mismo oí decir, con sorpresa mía, a muchas personas, como cosa resuelta y establecida, que Heidegger atormenta a la lengua alemana, que es un pésimo escritor. Siento tener que discrepar radicalmente de semejante opinión, pero ello me obliga a defender la mía con algunas breves y sencillas consideraciones en el capítulo que sigue donde tropezaremos con Heidegger y la voluptuosidad.

Sobre el estilo filosófico

La conferencia de Heidegger y la mía versaban sobre el mismo tema: la técnica. Sólo que Heidegger prefirió contraer la cuestión a una forma particular de ella: el construir, edificar, y aún esto concentrándolo en dos particulares construcciones: la casa y el puente. Si yo hubiese sabido que se trataba de una reunión de arquitectos y nada más, es seguro que habría restringido también mi argumento. Pero yo no sabía nada preciso sobre este coloquio de Darmstadt. He observado, con no escasa sorpresa, que hoy en Alemania no le explican a uno nada, de suerte que cuando me invitan a algo yo no logro nunca saber por anticipado qué es ese «algo», y al ir a él no sé nunca adónde voy. Esto es síntoma de un rasgo actual de la vida alemana: el «aldeanismo». Alemania se ha vuelto un poco «aldea», una infinita «aldea», es decir, una serie de aldeas sin fin. El aldeano vive en un mundo muy reducido que se compone de objetos sumamente concretos, para él habituales y de sobra sabidos. Ahora bien, el aldeano cree que todo el mundo es de su aldea y que, por tanto, las cosas de que él habla son para todo el mundo «consabidas». No sé aún con suficiente precisión de dónde proviene esta recaída del alemán en la óptica aldeana, pero es evidente que debe procurar, lo antes posible, liberarse de ella y... salir al gran mundo.

Pero, repito, el tema sustantivo era el mismo para Heidegger y para mí. Y ahora viene lo que acaso tiene algún interés. Esto: en el mismo lugar, a pocas horas de distancia y sobre el mismo tema, Heidegger y yo hemos dicho aproximadamente lo contrario. Si detrás de esta patente contraposición se esconde, no obstante, una radical coincidencia es cosa que un día de entre los días se verá.

Mas por lo pronto tenemos que atenernos a la manifiesta discrepancia. No es éste lugar ni momento para declarar en qué consiste esta contrapuesta interpretación de la condición humana. Si alguien siente curiosidad por averiguarlo, puede leer lo que sobre ello digo en otro lugar [ver, más adelante: Campos pragmáticos].

Me urge más salir al paso a una opinión que repetidamente he oído expresar en Darmstadt mismo. Hay, por lo visto, muchos alemanes que consideran a Heidegger como un pésimo escritor que atormenta a la lengua alemana. Respeto esta opinión en la misma medida en que no la comparto. A mí me parece que Heidegger posee un maravilloso estilo. Sin embargo, comprendo muy bien que muchas personas opinen lo contrario, porque no han tenido en cuenta una importante distinción. El buen estilo en el decir tiene muy varias especies, pero hay, sobre todo, dos que conviene aquí contraponer. Hay, en efecto, el buen estilo literario, del escritor que es formalmente escritor, y hay el buen estilo filosófico. Heidegger no es un escritor en el sentido predominante de esta palabra, pero tiene, en cambio, un admirable estilo filosófico.

El pensador no es un «escritor». Esta palabra «escritor» es bastante estúpida, como lo es, cuando menos, un tercio del diccionario en todas las lenguas. La lengua que tan profundas y finas verdades nos revela, contiene casi otro tanto de densas estulticias. Las causas de que esta dosis de necedad sea constitutiva de toda lengua podrán ser halladas en mis cursos bajo el título *El hombre y la gente*.

El pensador, ciertamente, escribe o habla, pero usa de la lengua para expresar lo más directamente posible sus pensamientos. Decir es, para él, nombrar. No se detiene, pues, en las palabras, no se queda en ellas. En cambio el escritor, propiamente tal, no ha venido a este mundo para pensar con acierto, sino para *hablar* acertadamente o, como los griegos decían, sino para εὖ λαλεῖν, «hablar bien».

Este «bien o bello hablar» es también una gran cosa, tanto que al fin de la civilización antigua, cuando todo había fracasado y sucumbido, lo único que subsistió vivaz, flotando sobre aquel gigantesco mar de cosas destruidas, fue el «bien hablar», la Retórica.

Lenguaje y pensamiento están en ambos casos —en el pensador y en el escritor— en una relación inversa. En el escritor, el lenguaje ocupa el primer término, como corresponde a lo esencial. Los pensamientos quedan al fondo, lo mismo que el *humus* vegetal es fondo y sustento para la gracia esencial de los florecimientos. La misión del escritor no es pensar, sino decir, y es un error creer que el decir es un medio y nada más. Lejos de ello la poesía es, en verdad, decir substancializado, es «decir por decir», es... «ganas de hablar».

Al pensar, el lenguaje se transforma en puro soporte de las ideas, de suerte que sólo éstas quedan —o deben quedar— visibles, mientras el lenguaje está destinado a desaparecer en la medida posible. Y es cosa clara, por qué se da en uno y otro caso esta relación inversa. El poeta, el escritor no se siente —no debe, no puede sentirse— solidarizado con lo que dice; esto es, con los pensamientos que expresa. Cuando el poeta catalán López Picó dice del ciprés «que es el espectro de una llama muerta», no queda su persona radicalmente unida a este su decir, no considera esa afirmación como algo que pueda convertirse en una tesis. En cambio, cuanto el pensador dice se torna automáticamente tesis y él mismo se siente solidario con su decir. Lo maravilloso, lo divino en la poesía es, precisamente, que no compromete. La poesía es el poder liberador; nos liberta de todo y resto lo consigue porque nos permite liberarnos de ella misma. Que dos y dos son cuatro es siempre un poco triste, porque no nos deja escapar hacia el tres o hacia el cinco.

El pensador se encuentra ante la lengua en una situación bastante dramática. Porque pensador es el que descubre, revela realidades nunca vistas antes por nadie. Ahora bien, la lengua se compone de signos que designan cosas ya vistas y sabidas por todos. Es un órgano de la colectividad, y la llamada «alma colectiva» no contiene más que lugares comunes, ideas «consabidas». ¿Cómo podrá, pues, el pensador decir lo que sólo él ha visto, y decirlo no sólo a los demás, sino, por lo pronto, a sí mismo? Una visión aún no formulada es, para el mismo que la ha gozado, una visión incompleta, es sólo entrevisión. No tiene más remedio el pensador que crearse un lenguaje hasta para entenderse consigo mismo. No puede usar la lengua, que es siempre el lenguaje común. No puede, como puede y debe el poeta, partir del vocabulario y la sintaxis preestablecidos y ciudadanos. Si inventa vocablos totalmente nuevos, no será entendido por nadie. Si se atiene a los vocablos usuales, no logrará decir su nueva verdad. Lo más peligroso de todo —y lo que con mayor frecuencia se hace— es recurrir a las palabras usadas por antiguos pensadores que existen ya mineralizadas en mera terminología.

Se olvida demasiado que el pensador —y no hay más pensador que el creador de pensamientos— necesita poseer, además de su genio analítico, un peculiar talento para nombrar sus hallazgos. Este talento es un talento verbal y, por tanto, poético. Le llamo «talento denominado». Ha habido geniales pensadores carentes de este talento, aquejados por una lamentable mudez. Un caso clarísimo de ello es Dilthey; no supo nunca decir con pregnancia lo que veía y, por ello, no logró influir como filósofo en su tiempo. En cambio Husserl tenía una poderosa inspiración denominativa.

Siendo así las cosas, ¿en qué puede consistir un buen estilo filosófico? A mi juicio, en que el pensador, evadiéndose de las terminologías vigentes, se sumerja en la lengua común, pero no para usarla sin más y tal como existe, sino reformándola desde sus propias raíces lingüísticas, tanto en el voca-

bulario como, algunas veces, en la sintaxis. El caso concreto que nos presenta el estilo de Heidegger, aunque extremado, puede considerarse como el normal seguido por todos los grandes filósofos con buen estilo. Consiste en lo siguiente:

Cada palabra suele poseer una multiplicidad de sentidos que residen en ella estratificados, es decir, unos más superficiales y cotidianos, otros más recónditos y profundos. Heidegger perfora y anula el sentido vulgar y más externo de la palabra y, a presión, hace emerger de su fondo el sentido fundamental de que las significaciones más superficiales vienen, a la vez que lo ocultan. Así la *Endlichkeit* (finitud) no será meramente una limitación aneja al hombre —pero que no es el hombre mismo— sino que será todo lo contrario, *Seiender Ende* o *Sein als Ende* (ser como fin), con lo cual éste —el *Ende* (fin)— no queda fuera del hombre como los límites habituales, sino que viene a constituir su esencia misma. El hombre, en efecto, desde que nace está ya muriendo, como dijo Calderón; por tanto, empieza por acabar y vive de su muerte.

Este descenso a los senos profundos, a las vísceras recónditas de la palabra, se hace —yo lo hago desde mi primer libro, *Meditaciones del Quijote*, 1914— buceando dentro de ella hasta encontrar su etimología o, lo que es igual, su más antiguo sentido. Todo el que lea a Heidegger tiene que haber sentido la delicia de encontrar ante sí la palabra vulgar transfigurada al hacer revivir en ella esa su significación más antigua. Delicia, porque nos parece como si sorprendiésemos al vocablo en su *statu nascendi*, todavía caliente de la situación vital que lo engendró. Y al mismo tiempo recibimos la impresión de que en su sentido actual la palabra apenas tiene sentido, significa cosas triviales y está como vacía. Mas en Heidegger la palabra vulgar súbitamente se llena, se llena hasta los bordes, se llena de sentido. Más aún, nos parece que su uso cotidiano traicionaba a la palabra, la envilecía, y que ahora vuelve a su verdadero sentido. Este verdadero sentido es lo que los antiguos llamaban el *étymon* de la palabra.

La lingüística positivista de comienzos de siglo no admitía que, por ningún serio motivo, pudiera hablarse de que las palabras tienen un sentido «verdadero» frente a otros que no lo son. El positivismo allanó el universo, lo igualó todo, vaciándolo. Pero lo cierto es que las palabras tienen incuestionablemente un sentido privilegiado, máximo o auténtico; a saber, el que significaron cuando fueron creadas. La dificultad está en poder llegar, caminando hacia atrás hasta descubrirlo. Nuestros datos sobre ellas nos suelen dejar a medio camino, pero es evidente que cada palabra es originariamente la reacción lingüística o verbal a una situación vital típica, por tanto, no anecdótica ni casual, sino constitutiva de nuestro vivir. Luego, los mecanismos de la metonimia, del cambio de significación, que en buena porción son estúpidos, reprimieron ese sentido originario y vivaz, sustituyéndolo con significaciones cualesquiera que los más irracionales azares han hecho caer sobre el vocablo. Debí ser maravi-

lloso el sentido que tenía la palabra «león» cuando, un buen día, fue usada para llamar al magnífico animal, pero es estúpido que sirva hoy para denominar a más de un Papa. Que el gran Pastor de las almas resulte ser un león, es asunto bastante barroco.

El estilo, sea en las artes, sea en la vida, es siempre algo que tiene que ver con la voluptuosidad, es una forma sublimada de la sexualidad. Lo es en su génesis para el estilista mismo, y lo es para el que goza de su estilo. De aquí que cuando, por ejemplo, el poeta, el escritor llega a la vejez y se le congela la virilidad, se desvanece su estilo y queda de él en sus escritos de anciano sólo un trémulo y exánime esquema. Esto se ve muy claramente en Goethe. Se ha hecho notar, sin saber dar la razón de ello, que desde cierta fecha Goethe empieza a usar insistentemente unos cuantos adjetivos exangües, como por ejemplo «benigno». Cuando frente a un ser o a una cosa sólo se nos ocurre emplear palabra tan aséptica y etérea..., malum signum: el varón se ha ido ya. El escritor estiliza como el pavo real abre su reverberante cola.

El estilo filosófico de Heidegger, tan egregiamente logrado, consiste sobre todo en etimologizar, en acariciar a la palabra en su arcana raíz. De aquí que el placer que produce tenga un carácter nacional. Pone al lector en inmediato contacto con las raíces de la lengua alemana, que son a la vez las raíces del «alma colectiva» alemana. ¿Cómo puede haber lectores alemanes remisos en sentir y en reconocer este deleite que engendra la prosa tan sabrosa de Heidegger? Precisamente el hombre alemán debía sentir con mayor vivacidad el placer de la intimidad con las raíces de su lengua. Fichte, que necesitaba exagerar como se necesita respirar, dice una vez que frente a la lengua alemana las latinas son lenguas muertas, porque las lenguas romances contienen raíces extrañas a los hombres que las hablan. Son raíces del hombre latino y los pueblos actuales no las entienden, no pueden tener con ellas intimidad y sólo llegan hasta ellas a través de la ciencia lingüística. Tal vez tenga Fichte un poco de razón, aunque él no ve que ese defecto de las lenguas romances, al hacer de ellas lenguas, en cierto modo «aprendidas», les proporciona determinadas virtudes y gracias que faltan a la alemana.

Un buen estilo filosófico ha sido muy poco frecuente en el pasado. El tema está intacto. Nadie, que yo sepa, se ha ocupado del «estilo filosófico» y de su historia. Si se hiciera, se hallarían muchas sorpresas. Aristóteles, en sus obras esotéricas, poseía un maravilloso estilo filosófico. (Quien desee percibir cómo es el estilo de Aristóteles, observe la prosa de Brentano, impregnada de aquél y un ejemplo excelente de la buena escritura filosófica). En las exotéricas imitaba a Platón. Pero el caso es —no es culpa mía si suena a paradoja cosa tan evidente como ésta— que Platón no tenía buen estilo filosófico. Era demasiado escritor para tenerlo. Hay, ciertamente, en su vasta producción, algunos lugares de buen estilo intelectual, pero la gran masa de sus escritos es, en su modo de decir, frecuentemente literaria y no filosófica.

Es más, a despecho de no pocos trozos en que lo es prodigiosamente, los griegos no consideraron nunca a Platón como un «buen escritor», es decir, como un escritor «ático». Nos irritará el hecho, si nos empeñamos en irritarnos por lo que no merece la pena, pero es incuestionable que los griegos vieron en Platón un escritor «barroco». Lo que nosotros llamamos así, llamaron los helenos «asianismo», el estilo lleno de volutas y ornamentaciones. Acusaban a Platón de «asianismo».

Todo esto está en inmediata relación con un asunto mucho más amplio y sorprendente, aunque lo más sorprendente es que no haya sido observado y discutido. Acontece, en efecto, que a pesar de ser la filosofía una ocupación intelectual tan importante, no ha poseído nunca un *genus dicendi*, un género literario que le sea propio, adecuado y normal. Me refiero, claro está, a la filosofía en cuanto creación. Cada genial pensador tuvo que improvisar su género. De aquí la extravagante fauna literaria que la historia de la filosofía nos presenta. Parménides viene con un poema, mientras Heráclito fulmina aforismos. Sócrates charla. Platón nos inunda con la gran vena fluvial de sus diálogos. Aristóteles escribe los apretados capítulos de sus *pragmateias*. Descartes comienza por insinuar su doctrina en una autobiografía, Leibniz se pierde en los innumerables dijes dieciochescos de sus breves tratados, Kant nos espanta con su *Crítica*, que es literariamente una máquina enorme y complicada como el reloj de la catedral de Estrasburgo, etc. Sólo cuando la filosofía dejó de ser creadora y se convirtió en «disciplina», enseñanza y propaganda —a saber, en los estoicos— fueron inventados los «géneros» popularizadores de ella —la «introducción», el «manual», la «guía»— *eisagogé*, *enchiridion*, *exégesis*.

Esta incapacidad de la filosofía para encontrar un «género» normal con que decir adecuadamente su visión, tiene, sin duda, causas hondas que no voy ahora a perescrutar. Ello es que no deba sorprendernos demasiado cualquier extravagancia en la emisión filosófica, ni que Heidegger haya querido convertirse en ventrílocuo de Hölderlin.

Campos pragmáticos⁵

Heidegger afirma que «construir» —*bauen*— es «habitar», *wohnen*. Se construye para habitar como un medio para un fin, pero este fin —habitar— preexiste al construir. Porque ya el hombre habita, es decir, está en el universo, en la tierra, ante el cielo, entre los mortales y hacia los dioses, construye, a fin de que su habitar llegue a ser un contemplar —*schöneren*— un cuidar de ese universo, un abrirse a él y hacer que sea lo que es —que la tierra sea tierra, cielo el cielo, mortal el mortal y el Dios inmortal. Ahora bien, toda esta faena dedicada al Universo es, en última instancia, «pensar», meditar —*dichten*. De aquí el título de su conferencia: *Bauen, Wohnen, Denken*.

Para aceptar semejante doctrina encuentro dentro de mí algunos estorbos, a que he dado expresión en una discusión pública que Heidegger y yo hemos tenido en Buhlerhöhe,

cerca de Baden-Baden. Primero: originariamente el hombre se encuentra, sí, en la tierra, pero no habita —*wohnt*— en ella. Es precisamente lo que le diferencia de los demás seres —mineral, vegetal y animal. La relación básica del hombre con la Tierra es bastante paradójica. Es sabido que no se han encontrado diferencias anatómicas ni fisiológicas que separen al hombre de los animales superiores en forma que resulte clara. Sin embargo, el padre Teilhard, un jesuita francés, tuvo la feliz idea de descubrir un rasgo puramente zoológico que, en efecto, distingue a uno de los otros: el hecho, incuestionable, de que mientras todos los demás animales habitan particulares regiones del globo, sólo el hombre habita en todas. Este carácter radicalmente ecuménico del hombre es extrañísimo. Es un hecho, pero, como todo hecho, es equívoco y requiere ser oprimido por el análisis. Y entonces se descubre esto que el padre Teilhard, sorprendentemente, no advierte. Cada especie zoológica o vegetal encuentra en la Tierra un espacio con condiciones determinadas donde, sin más, pueda habitar. Los biólogos le llaman su «habitat». El hecho de que el hombre habite donde quiera, su planetaria ubicuidad, significa, claro está, que carece propiamente de «habitat», de un espacio donde, sin más, pueda habitar. Y, en efecto, la Tierra es para el hombre originariamente inhabitable —*unbewohnbar*. Para poder subsistir intercala entre todo lugar terrestre y su persona creaciones técnicas, construcciones que deforman, reforman y conforman la Tierra, de suerte que resulte más o menos habitable. El habitar, el *wohnen*, pues, no precede en el hombre al construir, el *bauen*. El habitar no le es dado, desde luego, sino que se lo fabrica él, porque en el mundo, en la Tierra, no está previsto el hombre, y este es el síntoma más claro de que no es un animal, de que no pertenece a este mundo. El hombre es un intruso en la llamada naturaleza. Viene de fuera de ella, incompatible con ella, esencialmente inadaptado a todo *milieu*. Por eso construye, *baut*. Y como en cualquier lugar del planeta puede construir —y en cada uno con diferente tipo de construcción— es capaz, a *posteriori*, de habitar en todas partes. Pronto va a haber grandes ciudades maríneas. No hay razón para que la anchura de los mares esté deshabitada y en ellos el hombre logre sólo ser transeúnte. Y habrá ciudades flotantes en el aire, habrá ciudades intersidiales. El hombre no está adscrito a ningún espacio determinado y es, en rigor, heterogéneo a todo espacio. Sólo la técnica, sólo el construir —*bauen*— asimila el espacio al hombre, lo humaniza. Pero todo esto, entiéndase, relativamente. A pesar de todos los progresos técnicos, no puede decirse, hablando con rigor, que el hombre «habite» —*wohnet*. Lo así llamado es deficiente, aproximativo y, como todo en el hombre, utópico⁶. De aquí que, a mi juicio, ni el hombre construye porque ya habita, ni el modo de estar y ser el hombre en la tierra es un habitar. Me parece más bien que es todo lo contrario —su estar en la tierra es malestar y, por lo mismo, un radical deseo de bienestar. El ser básico del hombre es subsistente infelicidad. Es el único ser constitutivamente infeliz y lo es porque está en un ámbito de existen-

cia —el mundo— que le es extraño y, últimamente, hostil. En la costa mediterránea de España hay ciertos moluscos que se encuentran quebrando con un martillo las duras rocas de la costa. Dentro de ellas, en su apretada y oscura materia, esos animales se arreglan para nacer, amar y perdurar. Allí son «felices» como todo animal lo es. En cambio, Lope de Vega, hombre de la calle, que, a diferencia de Calderón sentía horror hacia el Palacio, aunque Felipe IV era también poeta, dice en una carta privada: «En Palacio, hasta las figuras de los tapices bostezan».

Heidegger, se me ocurre, fue seducido hacia este camino errado por una etimología atendida sin suficiente cautela. *Bauen* —*buon*— y *wohnen* significan ambas «soy», es decir, vivo. En ellas actúa la misma raíz indogermánica que da en latín una de las formas del verbo *ser* —*fui*— y que aparece referida, sobre todo, al ser de la planta, con el sentido de *crecimiento* orgánico y más en general con el de curso normal de una existencia; en griego *fysis*. En latín, tal vez por haber quedado como elemento del verbo *ser*, su significación fue trasladada a otra raíz —*nascor*, *natura*. Pero es sobremodo improbable que el auténtico *étymon* de esas dos palabras *bauen* y *wohnen* significase «soy». Ser es idea demasiado abstracta para que se comience con ella y no nació referida al hombre, sino precisamente a las demás cosas que le rodean. Tan es así que en casi todas las lenguas el verbo *ser* tiene un curioso carácter de artificiosa elaboración que hace, sin más, patente su carácter de producto reciente. Fue fabricado con palabras de raíces diferentes y que tenían significados mucho menos abstractos. Así en español *ser*, viene de *sedere* = estar sentado.

Tal vez aquí tengamos un buen ejemplo del proceso semántico que al buscar nosotros el sentido etimológico de una palabra, tenemos que rehacer —en sentido inverso— caminando hacia atrás. Porque es muy posible que *sedere* no signifique el simple hecho de estar sentado o asentado, sino que ese sentido concreto fuese entendido a la vez, con todo el sentido abstracto de *ser*; quiero decir, que el hombre de aquel tiempo pensaba que sólo se es plenamente cuando se está sentado o asentado, que todas las demás situaciones representan sólo formas deficientes de ser. Tal caso daría lugar a que pareciese Heidegger estar en lo cierto cuando identifica habitar —*wohnen*— y ser. Pero lo dicho implica precisamente lo contrario, a saber: que el hombre tiene conciencia de que su «ser o estar en la Tierra» no es siempre ni constitutivamente habitar —*wohnen*—, sino que el habitar es una situación privilegiada y deseada a que algunas veces, más o menos aproximadamente se llega y que, lograda, es la forma más plena de ser.

Sería un error creer que este recurrir a la etimología es sólo un primor, una *folie*, o un juego que se añade al puro análisis filosófico. No es así. Cuando se busca alguna claridad sobre la estructura esencial de la vida humana resulta que —aunque parezca increíble— los filósofos nos sirven de

muy poco. Esa realidad radical que es para el propio filósofo su vida radical —porque en ella tienen que presentarse o, al menos, anunciarse todas las demás realidades—, no ha sido nunca tema de la filosofía. Los filósofos se la han saltado, la han dejado a su espalda inadvertida. Pero el hombre cualquiera, que es el que crea las lenguas, se ha dado cuenta de esa realidad. Forzado por su propio sentir, ha dirigido a ella miradas oblicuas y lo que ha visto lo ha depositado en vocablos y si sabemos penetrar su hondo sentido, que es siempre el más antiguo, nos aparecen súbitamente estremecidos por la visión aguda y honda, que en ellos pervive, de uno u otro lado de nuestra existencia. La etimología se convierte, de este modo, en un método de investigación.

Pero es de manejo difícil y yo he creído sorprender en Heidegger una manera errónea de tratar las etimologías. En efecto, cuando se busca el más antiguo y esencial sentido de una palabra, no basta con atender a ella aislada y por sí. Las palabras no existen, no funcionan aisladas, sino que forman conjuntos consistentes en todas las palabras que se refieren a una región de la realidad vital. Porque nuestra vida consiste en la articulación de muchos pequeños mundos o comarcas: hay el mundo de la religión y el mundo del saber, y el mundo del negocio y del arte, y del amor, etc. En estas comarcas están repartidas y como localizadas todas las cosas con las cuales tenemos que habérmolas. Y nuestra vida no es más que un hacer inexorable con las cosas. Por eso en la vida propiamente no hay «cosas». Sólo en la abstracción científica existen cosas, es decir, realidades que no tienen qué hacer con nosotros, sino estar ahí, por sí, independientes de nosotros. Pero para nosotros toda cosa es algo con lo que tenemos que tener algún trato u ocupación y con lo cual hemos de ocuparnos necesariamente más pronto o más tarde. Son «asuntos», es decir, algo que se ha de hacer —un *faciendum*. Por esto la palabra griega para las cosas era *prágmata* (asuntos) —de *prátein*— hacer, actuar.

Debemos, pues, contemplar nuestra vida como una articulación de campos pragmáticos. Ahora bien, a cada campo pragmático corresponde un campo lingüístico, una galaxia o vía láctea de palabras, las cuales dicen algo, sobre todo gran asunto humano. Dentro de esa galaxia están íntimamente ligadas, y sus significaciones son influidas unas por otras, de suerte que el sentido más importante se halla, por decirlo así, difuso en el conjunto. En seguida vamos a ver esto claro con un ejemplo. Pero, desde luego, conviene formular el resultado metódico de esta breve consideración: qué es lo que echo de menos en Heidegger, a saber, que el auténtico sentido etimológico de una palabra no se puede descubrir si la consideramos aislada. Es preciso sumergirla en la galaxia a que pertenece y prestar atención a la significación general, a veces sutilísima, que como una atmósfera impregna la galaxia.

Heidegger ha atendido sólo a *bauen* y *wohnen* y ha encontrado que ambos etimológicamente se unen en el vocablo *buon* —*ich bin* (yo soy). Con lo cual resultaría que el ser del hombre en la Tierra es tranquilamente habitar —*wohnen*. No tanto construye para habitar cuanto habita para construir.

Muy distinta idea llega a nosotros si ampliamos el horizonte verbal y advertimos que *bauen*, *wohnen* y *buon* no están aislados, sino que la misma raíz aúna las palabras *gewinnen* —esforzarse por algo—, *wunsch* —también aspirar a algo que nos falta, que no tenemos todavía—, y *wahn*. Si consultan ustedes el Kluge-Golze, encontrarán que *wahn* significa «lo inseguro, lo esperado»; así, pues, algo que todavía no está ahí; y aún más: «esperanza y esfuerzo», exactamente como *gewinnen*.

Esto nos revela que *wohnen* —habitar— y *Sein* —ser—, es decir, *buon*, no pueden tener ese sentido de algo logrado, tranquilo y positivo, sino, al contrario, llevan en su fondo la idea de que el ser del hombre es esfuerzo, insatisfacción, anhelo de algo que no se tiene, quejumbre de algo esencial que falta, esperanza de que se logre. Ahora adquiere mayor precisión mi fórmula antecedente: que la tierra es para el hombre inhabitable. Y ahora entrevemos que cuando el hombre dice que *wohnt* (habita) ha de entenderse con un valor aproximativo y deficiente. El auténtico y pleno *wohnen* (habitar) es una ilusión, un deseo, una *Bedürfnis* (necesidad), no un logro, una realidad, una delicia. El hombre ha aspirado siempre a *wohnen* pero no lo ha conseguido nunca del todo. Sin habitar no llega a ser. Por esta causa se esfuerza en ello y produce edificios, caminos, puentes y utensilios⁷.

Notas

1 Conferencia publicada en el tomo *Mensch und Raum* (Hombre y espacio). El texto corresponde al contenido en José Ortega y Gasset, *Meditación de la técnica y otros ensayos sobre ciencia y filosofía*. Revista de Occidente en Alianza Editorial, Madrid, 1982, pp. 99-133.

2 [Nota del editor: Véase, *La idea de principio en Leibniz*, publicado en esta Colección].

3 Artículos originalmente publicados en el diario *España*, de Tánger (Marruecos), en los días 7, 14 y 21 de enero de 1953.

4 Este propósito no se cumplió. Véase sobre el tema *Meditación del pueblo joven*, publicado en esta Colección (Nota del editor, Ortega y Gasset, op. cit.).

5 [Nota del editor: Este texto que situo como cuarto artículo de la serie se hallaba inédito entre los papeles del autor, y se publicó en el libro *Pasado y porvenir para el hombre actual*, Madrid, 1962].

6 [Nota del autor: Véase mi libro, que aparecerá dentro de pocas semanas, *El hombre como ser utópico* (*Vom menschen als utopisches Wesen*, Stuttgart, 1951). El libro contiene cuatro ensayos: «Ideas y creencias», «Ensimismamiento y alteración», el prólogo a la Historia de la filosofía, de Emile Brehier, y «Miseria y esplendor de la traducción», en el último de los cuales trata Ortega del tema en cuestión].

7 [Nota del editor: Aquí se interrumpe el manuscrito. Sobre el estilo en arquitectura, véase el ensayo «Nuevas casas antiguas», en *El Espectador*, VI (1929)].

IX Seminario Latino Iberoamericano de Gestión Tecnológica

Innovación Tecnológica en la Economía del Conocimiento

Esta nueva edición del Seminario Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica, ALTEC'2001, celebrado durante los días 17, 18 y 19 de Octubre del 2001 en San José, Costa Rica, fue organizado por la Asociación Latino-Iberoamericana de Gestión Tecnológica (ALTEC), el Ministerio de Ciencia y Tecnología y el Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR).

En esta ocasión, un país centroamericano fue anfitrión del encuentro más importante de Iberoamérica en el campo de la gestión tecnológica.

Celebrar por primera vez un seminario de ALTEC en Costa Rica representó una oportunidad invaluable para compartir información, conocimientos y experiencias claves para enfrentar los retos de la nueva economía: la economía del conocimiento. Los temas que se debatieron proporcionaron una idea de la importancia estratégica que juega el conocimiento en la competitividad de las empresas y por ende de los países de la región.

En la organización de ALTEC-2001 han contribuido de una u otra forma al éxito del evento personalidades como: el Presidente de la Organización ALTEC Ing. Ricardo Aguilar Díaz, Vicerrector de Investigación y Extensión del Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR); el Dr. Miguel Angel Rodríguez, Presidente de la República de Costa Rica, que con su apoyo le ha dado realce al Seminario, entre otras del Comité de Honor y del Comité Científico de los doce (12) países que acudieron al evento, así como la participación de representantes de organismos internacionales: UNESCO, BID (FOMIN), OEA, OEI, entre otros, que estuvieron presentes en el desarrollo del mismo.

Durante esos días se presentaron 150 ponencias, seleccionadas dentro de los mejores y más actualizados trabajos sobre el tema, agrupadas por áreas temáticas, en seis sesiones de cuatro mesas de trabajo cada una:

- Innovación y competitividad
- Emprendedores y generación de empresas y base tecnológica
- Transferencia tecnológica como instrumento para la innovación empresarial

- Estrategias locales y regionales de innovación tecnológica
- Gestión del conocimiento para la innovación
- Innovación tecnológica y sociedad.

Se contó con la asistencia de más de 250 colegas nacionales y extranjeros. Además de las Conferencias sobre: «Globalización, crecimiento e innovación tecnológica», «A model for constructionist development», «Educación Superior Virtual e Interactiva en Ingeniería» y «La actividad tecnológica en la empresa latinoamericana en el nuevo contexto mundial»; se realizaron actividades simultáneas: Mesa Redonda sobre Educación Superior Virtual e Interactiva en Ingeniería, auspiciada por la UNESCO; Mesa Redonda sobre Oportunidades de Encadenamiento entre Empresas Multinacionales y Empresas Costarricenses, auspiciada por Procter & Gamble Global de Costa Rica y el Proyecto CR-PROVEE-BID; y Feria de Alta Tecnología y Rueda de Negociación Tecnológica con la participación de 40 empresas entre multinacionales (INTEL, MICROSOFT, CISCO, UNISYS, EPSON, ORACLE entre otras) y nacionales.

La representación del Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción (IDEC) de la Universidad Central de Venezuela (UCV), estuvo a cargo de los profesores Arq. Luis Marcano como presidente de la Mesa 3.1 Sistemas sectoriales de innovación de la tercera sesión de ponencias, la mañana del jueves; y Arq. Dra. Ute Wertheim de Romero con la presentación de la ponencia «Modelo tecnológico experimental para Centros de Educación Inicial», la tarde del jueves, en la quinta sesión de ponencias, Mesa 5.4 Impacto e integración social, económica y ambiental de la innovación, con gran interés por parte de los asistentes.

Una vez más, nuestra presencia en este evento y la publicación del trabajo presentado en las memorias del congreso aseguran una amplia difusión, además de que se establecieron importantes contactos con los demás grupos de trabajo en las respectivas áreas de innovación tecnológica.

Profesora Ute Wertheim de Romero



XIII Bienal de Arquitectura de Quito

El Colegio de Arquitectos del Ecuador, Provincial de Pichincha, organizador de la BIENAL DE ARQUITECTURA DE QUITO, presenta e invita a la XIII edición BAQ 2002, que se desarrollará del 18 al 22 de noviembre de 2002, cuya sede permanente es Quito, capital de la República del Ecuador.

Su estructura obedece a la experiencia acumulada en 12 ediciones realizadas con éxito desde 1978, en noviembre de cada año par. Evento que fue concebido para confrontar la obra de los arquitectos del área andina, pero que ha sobrepasado el ámbito subregional y se ha convertido en un evento con trascendencia panamericana en su confrontación e internacional en su participación.

Acreditan la Bienal: la Regional de Arquitectos del Grupo Andino (RAGA), la Federación Panamericana de Asociaciones de Arquitectos (FPAA) y la Unión Internacional de Arquitectos (UIA), y está representada por todas las Sociedades de Arquitectos de los países de la FPAA, por las instituciones y personas que la BAQ 2002 designe.

Sus objetivos son:

- Contribuir en la formación y el desarrollo integral y competitivo de los profesionales en el área de la arquitectura y el urbanismo en un mundo de grandes desafíos como el que nos demanda la globalización.
- Fortalecer la política de integración latinoamericana y de participación panamericana con el fin de alcanzar un perfeccionamiento en el campo cultural, tecnológico e investigativo.
- Transmitir a los arquitectos y a la sociedad en su conjunto los avances científicos y tecnológicos para contribuir, con el diseño y la planificación, a elevar la calidad de vida de la población a partir de una nueva lectura de ciudad y de su vinculación con el medio ambiente.
- Difundir lo más destacado y representativo de la obra arquitectónica panamericana en el campo internacional.

Con un dinámico crecimiento, la BAQ se ha convertido en un punto de encuentro que invita a los arquitectos de América y el mundo a abrir fronteras, transferir conocimientos y experiencias y a concertar esfuerzos por el desarrollo de la arquitectura en beneficio de la comunidad.

Este cónclave recuerda a todos los colegas panamericanos la cita que tenemos todos los que nos encontramos preocupados por la dinámica de cambio de una sociedad que nos obliga a reflexionar sobre la necesidad de una transformación que permita mejorar los estándares de vida de la población, donde se conjuguen el medio ambiente construido y natural, el entorno social, político y económico como expresión de una identidad cultural dentro de la cual estamos inmersos los latinoamericanos.

Además se busca enfrentar los retos que el momento histórico demanda frente a la globalización al entrar en un proceso de competitividad profesional de alto nivel, donde la demanda de transferencia tecnológica, informática y científica, la capacitación y el respeto mutuo sean esenciales.

Esto establece la necesidad de una profunda interacción entre naciones porque a escala regional se podría afirmar que el único argumento sensato que tiene América Latina y el Caribe ante la globalización es la integración, inclusive como factor para consolidar su presencia internacional y su identidad cultural, por consiguiente, para quienes hacemos la región, debería ser evidente que globalización e integración son términos complementarios.

Información

- Colegios de Arquitectos acreditados a la FPAA
- Coordinadores designados por la BAQ 2002
- Colegio de Arquitectos del Ecuador, Provincial de Pichincha

Dirección: Núñez de Vela N35-204 e Ignacio San María.
Quito, Ecuador. Casilla: 17-01-1378

Teléfonos: (593-2) 2469093 / 094 / 2469103 / 2433047 / 2433048

Fax: (593-2) 2268 750
E-mail: caep@punto.net.ec

En Venezuela:

Coordinadores Internacionales:
• Arq. Jesús Yépez
Teléfono: (0412) 976.83.72
E-mail: info@entrerayas.com
• Arq. Coral Daverson
Teléfono: (0416) 610.45.78
E-mail: corald98@telcel.net.ve

Promotores / colaboradores:

• Arq. Alejandro Ramírez (Región Andina)
Teléfono: (0416) 370.00.58
E-mail: arq-links@cantv.net
• Arq. Luis Maldonado (Región Central)
Teléfono: (0416) 446.45.11
E-mail: maldodo429@hotmail.com

Conociendo la realidad de nuestros pueblos se podría avanzar hacia una propuesta, creando paradigmas para fortalecer nuestra pluralidad cultural latinoamericana frente a un mundo globalizado.

Es el momento de romper la incomunicación y fomentar un diálogo abierto dentro del campo de la arquitectura, en el cual se confronte un perfil del arquitecto latinoamericano de alto nivel con estándares internacionales, respetando las diversidades culturales, tecnológicas y medio ambientales.

Consideramos que la BAQ será el escenario propicio para profundizar y debatir sobre estos temas de interés que buscan soluciones para los problemas socio-espaciales de nuestro hábitat fundamentadas en la consideración y respeto del entorno y en la responsabilidad de crear un patrimonio de calidad para legarlo a las futuras generaciones.

Arq. Jesús Yépez

Eventos

Confrontación

El eje de la Bienal es el Evento de Confrontación que permite evaluar la producción arquitectónica a escala panamericana, no obstante su reconocimiento es nacional e internacional por la gran presencia de arquitectos que han confrontado lo mejor de su producción.

En el concurso podrán participar exclusivamente obras y publicaciones realizadas o editadas por arquitectos americanos durante los últimos cuatro años (1998-2002). Se establecen para este evento seis Categorías de Confrontación:

- Diseño Urbano;
- Diseño Arquitectónico;
- Arquitectura Paisajista;
- Rehabilitación Arquitectónica;
- Teoría, Historia y Crítica de la Arquitectura;
- Revistas Especializadas.

En cada categoría se abren las correspondientes tipologías, las mismas que permitirán una clara visualización del campo estudiado. Se otorgará un premio económico en cada categoría excepto en la de Revistas que será honorífico; en las diferentes tipologías de cada categoría se entregará un diploma. A escala nacional se concederá un premio económico a Diseño Arquitectónico.

La participación será ampliamente documentada: todos los trabajos constarán en la publicación del libro XIII BIENAL DE ARQUITECTURA DE QUITO-BAQ 2002 y pasarán a formar parte del archivo del evento, por lo cual no serán devueltos a sus autores.

Académicos

Otra actividad de importancia que ha permitido la trascendencia de la Bienal ha sido el eje académico, impartido por expertos de prestigio internacional. En esta edición se realizarán Charlas Magistrales y Seminarios Especializados, impartidos por expertos internacionales y nacionales, actividad que procura actualizar y apoyar la formación de los arquitectos.

Eventos paralelos:

Con el afán de lograr una formación integral del arquitecto, se lleva a cabo una serie de eventos de orden cultural, social y gremial, entre los cuales tenemos exposiciones arquitectónicas y artísticas, el concurso Medalla de Oro en el que participan los estudiantes de las facultades de arquitectura del país y muestras editoriales que responden a los objetivos y propósitos de la Bienal de Arquitectura.



Bienal de
Arquitectura
de Quito
2002



Colegio de Arquitectos del Ecuador
Provincial de Fichincha
18 al 22 de noviembre 2002, Quito Ecuador

Dirección: Niza de Iña N°10-266, Quito, Ecuador
Teléfono: (010) 23 2368 012 / 0164 / 2368 112 / 2323 342 / 2323 344
Fax: (010) 23 2368 710 • E-mail: coap@coap.net.ec



II Simposio El Acero Galvanizado en la Construcción

El 15 de Noviembre del 2001 se llevó a cabo en las instalaciones del Hotel Tamanaco de la ciudad de Caracas el *Segundo Simposio del Acero Galvanizado en la Construcción* organizado por AVGAL (Asociación Venezolana de Galvanizadores).

Este importante evento para el sector construcción estuvo patrocinado por: International Zinc Association, Lamigal C.A., SUGACA C. A., Servicios Suramericanos, Galvacruz C. A. y auspiciado por la Asociación de Industriales Metalúrgicos y de Minería, la Asociación Venezolana de Corrosión, la Cámara Venezolana de la Construcción, Centro de Estudios de la Corrosión LUZ, Colegio de Arquitectos, Colegio de Ingenieros, el Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción IDEC/FAU/UCV, NACE International y la revista de Arquitectura *Entre Rayas*.

El evento fue inaugurado con la presencia del presidente del Colegio de Ingenieros Ing. Adolfo Miquilena. La arquitecto Aurora Zapata (presidenta del Colegio de Arquitectos de Venezuela) se refirió a la necesidad de realizar eventos especializados de este tipo que permitan la interacción de los diversos sectores vinculados a la construcción y que además propicien la difusión de conocimientos en el campo de nuevos materiales y tecnologías, como es el caso del acero galvanizado

Al evento asistieron un centenar de participantes de los más diversos sectores del ámbito de la ingeniería y la arquitectura de nuestro país, así como profesionales estudiantes del VI Postgrado en Desarrollo Tecnológico de la Construcción del IDEC/FAU/UCV quienes asistieron en calidad de invitados especiales de AVGAL.

En el simposio fueron abordados diversos temas de interés para el mundo de la construcción en acero destacándose el de la corrosión y la galvanización. Las ponencias centrales fueron las de la doctora Yolanda De Abreu de González, Coordinadora de Ingeniería de Materiales de la USB, que versó sobre el tema de la corrosión y la galvanización vista desde la perspectiva técnica; la del ingeniero Iñaky Contreras profesor de la Universidad Bicentenario de Aragua y director de operaciones de la empresa Acero Grill C.A. quien expuso la técnica de la galvanización desde el punto de vista industrial, y las ponencias de las profesoras Ing. Gladys Maggi y Arq. Alejandra González del IDEC de la UCV en torno a la forma en que se está utilizando el acero de pequeños espesores en los desarrollos de vivienda a nivel estatal, entre otros selectos ponentes que plenaron este evento de gran calidad técnica.

La conferencia magistral estuvo a cargo del reconocido arquitecto Fruto Vivas quien se centró en el "Futuro de la estabilidad de las estructuras de acero". También se contó entre los ponentes con la presencia del ingeniero Iginio Quesada como invitado extranjero Director de Investigación y Desarrollo del Centro Italiano Bisol SPA de la Comunidad Europea.

La cita para el próximo simposio es para Noviembre de 2002 cuando se proyecta dar mayor trascendencia internacional a este evento que ha destacado por su excelencia técnica y buena acogida entre el público de expertos.

Profesoras Gladys Maggi / Alejandra González



Punto. Centro de Información y Documentación. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad Central de Venezuela. Apartado Postal 40362, Caracas 1040-A . Telf. 605 20 04 / 605 20 14.
e-mail: cidfau@villanueva.arq.ucv.ve / cid-fau@hotmail.com

Punto. Revista Nacional de Arquitectura, es una publicación anual editada por el Centro de Información y Documentación de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Central de Venezuela.

Después de una brillante trayectoria en el universo de las publicaciones periódicas del país y del continente, constituida por 65 números publicados en forma continua en sus primeros 22 años, en el año 1984 sufre una interrupción que durará 12 años debido a problemas presupuestarios, y no es sino hasta 1996 con el número 66-67 cuando aparece nuevamente.

El contenido de la revista se presenta en forma de temas monográficos. Contiene artículos, obras y proyectos referidos a las áreas de arquitectura y urbanismo en el ámbito nacional.

Este número 69 de *Punto* es un homenaje tanto al reciente centenario del nacimiento del maestro Villanueva como a la conmemoración de los sesenta años de la fundación de la Escuela de Arquitectura y Urbanismo.

Construcción. Organó divulgativo de la Cámara Venezolana de la Construcción. Av. La Salle, Torre Impre abogados piso 5 , oficina 5-2. Los Caobos. Caracas-Venezuela. Tel. 781 54 54 / 782 28 67
Fax. 793 40 12 e-mail: expoconst@tek-soft.com (<http://www.tek-soft.com/expoconst.htm>)



Construcción es una publicación de la Cámara Venezolana de la Construcción, destinada a reseñar temas de relevancia inherentes al sector construcción, tanto en la actividad civil como industrial, teniendo como meta o propósito el aporte documental al servicio del constructor.

La publicación de artículos técnicos, la información sobre políticas del sector, el análisis de leyes y decretos, la aplicación de normas, y la inversión en planes y proyectos hacen de la revista *Construcción* un medio necesario para consulta y orientación de constructores y proveedores.

En el año 2000 la Cámara Venezolana de la Construcción cumplió 57 años de existencia: fundada en el año de 1943 con el nombre de Asociación Venezolana de Contratistas de Obras, en 1957 es cuando asume el nombre que hoy tiene.



Arquitetura & Construção. Editora Abril. São Paulo. Nações Unidas, 7221. 17º andar Pinheiros, CEP 05425-902
Telf. (11) 3037-2000 • Fax: (11) 3037-5638 • www.arquiteturaconstrução.com.br

Arquitetura & Construção es una publicación mensual de Editora Abril, especializada en el área de arquitectura y construcción.

Nos ofrece una variedad de artículos que se distinguen por sus cualidades conceptuales, gráficas, diversidad temática, contenido y permanencia, además de eventos, nuevos materiales de construcción, hallazgos de nuevos usos y análisis de proyectos de arquitectura. Esta publicación se presenta en idioma portugués y se distribuye en Brasil, América Latina, New York, París y Portugal.

Lic. Carmen Barrios



CYTED. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo. **Mejor hábitat y ciudad para todos**. São Paulo: CYTED, MEJOR HAB, 2001. 205p.

Mejor hábitat y ciudad para todos es una publicación del proyecto MEJOR HAB-Mejoramiento reordenamiento de asentamientos urbanos precarios desarrollado en el seno del subprograma Habyted-Tecnología para viviendas de Interés Social con aportes del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo-CYTED.

Esta publicación es el resultado de años de trabajo e intercambio de experiencias de un grupo de técnicos, investigadores y líderes comunales de varios países latinoamericanos que actúan en la mejora y reordenamiento de asentamientos urbanos precarios. Se exponen ideas, técnicas de construcción y ejemplos de acciones prácticas para “incorporar” los barrios marginales al tejido urbano de la ciudad formal.

Las acciones de mejoramiento de los asentamientos espontáneos y, en particular, en aquellos que se han generado al margen de las estructuras formales, jurídicas, sociales y técnicas han adquirido relevancia de manera gradual, en el conjunto de las soluciones de las necesidades habitacionales de la población.

(HT166/C992)

Centro de las Naciones Unidas para los asentamientos Humanos (HABITAT)

Un mundo en proceso de urbanización.

Informe mundial sobre asentamientos humanos 1996.

Santa Fe de Bogotá, Colombia: Tercer Mundo Editores, 1996. 2v



La obra es la versión en español del reporte mundial de las Naciones Unidas sobre asentamientos humanos y constituye uno de los documentos más completos y actualizados que se haya realizado sobre el tema de las ciudades. En él se busca que las políticas de desarrollo tengan una visión integral, haciendo énfasis en los aspectos sociales y ambientales y no únicamente en el aspecto económico. Se resalta la necesidad del fortalecimiento de los gobiernos locales, la provisión de vivienda y servicios básicos, la creación de estrategias de desarrollo sustentable, la promoción del sector privado y la inclusión de la perspectiva de género en los programas y proyectos de desarrollo.

Este informe enfatiza uno de los hechos capitales con los que se tendrá que enfrentar la humanidad en el siglo XXI. La problemática de la ciudad se constituye en un aporte para entender por qué lo urbano se ha convertido en la instancia socio-espacial predominante de la existencia del individuo y la sociedad.

(HT371/C397)

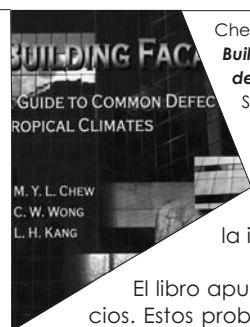
Rodríguez Nevado, Miguel Angel. **Diseño estructural en madera: una aproximación en imágenes al estado del arte europeo a finales del siglo XX**. Madrid: Asociación de Investigación Técnica de las Industrias de la Madera y el Corcho, AITIM, 1999. 285 p.

Este libro es un banco sintetizado de imágenes y tablas de predimensionamiento, que podrá ser útil a cualquier persona interesada en el aspecto estructural del diseño en la arquitectura y la ingeniería civil, o sencillamente, en la madera.

Abarca cuatro secciones: 1) Introducción general. 2) Propuesta de clasificación sistemática de tipos estructurales en madera. 3) Introducción al dimensionamiento de estructuras de madera. 4) Fichas descriptivas de 240 estructuras de madera europeas clasificadas por usos.

Se busca que todo aquel que acceda a la obra perciba el potencial creativo que subyace en el mundo de las estructuras de madera. En este sentido, se dirige a todo el abanico de profesionales y usuarios vinculados a dos microsomas: el de la madera y el de la construcción.

(TA419/R61)



Chero, M. Y. L.; Wong, C. W.; Kang, L. H.
Building facades: a guide to common defects in tropical climates
Singapur: World Scientific, 1998. 70p.

Esta publicación es el resultado de dos años de intensiva investigación conjunta entre el personal, miembros de la escuela y la industria. Los resultados son puestos a prueba con la colaboración de la industria y estimulan las investigaciones de la Universidad Nacional de Singapur.

El libro apunta hacia los problemas más comúnmente encontrados en diferentes tipos de fachadas de edificios. Estos problemas tienen implicaciones en el diseño, la construcción y el mantenimiento del edificio. Diseñadores, contratistas y dueños juegan un papel importante en la prevención y resolución de esos defectos. Esto resalta la necesidad de comunicación y mejor coordinación entre las partes durante las varias fases del desarrollo de la solución de estos problemas. Se espera que este libro sirva como guía útil para las fraternidades académicas y practicantes en la industria de la construcción.

(TH2235/C41)



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

DE LA UNIVERSIDAD DEL ZULIA
MARACAIBO • VENEZUELA

ifa

www.arq.luz.ve

El Instituto de Investigaciones es el ente que coordina la investigación en la Facultad de Arquitectura.

Fue creado en enero de 1980, teniendo su origen en la experiencia de más de diez años del Centro de Investigaciones Urbanas y Regionales CIUR-LUZ

S e c c i o n e s

SUR

Sección Urbano Regional

Estudiar lo concerniente a las políticas urbanas aplicadas y la formulación de planes y proyectos urbanos y de transporte.

SAA

Sección de Acondicionamiento Ambiental

Generar técnicas y métodos que permitan el mejoramiento de la calidad ambiental del espacio construido, desde la escala urbana hasta el edificio y recinto.

Propiciar un arquitectura mas confortable e identificada con nuestro medio, así como la optimización de los recursos energéticos.

SI

Sección de Sistemas de Información

Desarrollar metodologías que contribuyan a la automatización de procesos de trabajo y sistemas de información dentro del campo de la arquitectura y el urbanismo.

P&T

Sección de Patrimonio y Turismo

Estudiar la ciudad y sus productos arquitectónicos, analizando sus características morfológicas, tipologías y significativas; como respuesta a la evolución cultural de sus habitantes.

HAVIT

Habitat, Vivienda y Tecnología

Estudiar el sistema actual de producción del habitat urbano de manera integral y multidisciplinaria, considerando el desarrollo general del sector inmobiliario y de la construcción, sea este formal o informal.

La experiencia del IFA se expresa a través de su producción científica: proyectos de investigación ejecutados y en ejecución; artículos y monografías científicas; así como, de los servicios de asesoría, realización de estudio y proyecto para otros organismos (extensión). Además, el IFA colabora en la función docente de las Escuelas de Arquitectura, Diseño Gráfico y Sociología de LUZ. Organiza o colabora en eventos científicos; edita o coedita publicaciones científicas; y, mantiene relaciones con organismos de diversa índole.

El objetivo principal del Instituto es la generación de nuevos conocimientos: para fomentar un adecuado desarrollo de nuestra sociedad en el área de la Arquitectura y el Urbanismo; considerando también su aplicación en la docencia.



planta física

Áreas de trabajo para Investigación

Cubiculos, talleres, Aulas para clases y reuniones

Laboratorio de Acondicionamiento Ambiental

Estación Meteorológica Urbana

Módulos de Experimentación Ambiental

Patio de Experimentación exterior

Laboratorio de Computación

Unidad Central y Taller de Tecnología de Información

Unidad de Publicaciones

Biblioteca y Planoteca



Instituto de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura IFA.
La Universidad el Zulia
Apartado Postal 15399. Maracaibo. Venezuela.

Tifs.: +58 261 520063, 598597, 52 79 92
Fax: +58 261 52 0063
E-mail: arquifa@luz.ve

Maestría y Especialización Programa Académico de Vivienda

www.arq.luz.ve

Facultad de Arquitectura
La Universidad del Zulia

Antecedentes

Desde 1970, la Facultad de Arquitectura de LUZ ha estado acumulando experiencias en el área de vivienda y en otras vinculadas a ellas. Alrededor de la vivienda se han organizado eventos nacionales e internacionales que han permitido reunir, a expertos y recoger información valiosa en relación al tema; se han realizado proyectos de vivienda contratados por CORPOZULIA, PEQUIVEN, el Instituto de Desarrollo Social del Estado Zulia (IDES), CONAVI y FUNDALUZ; y desarrollado varias investigaciones en el área.

El Instituto de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura (IFA), mediante su sección de Investigación Habitat, Vivienda y Tecnología, apoya los programas de Cuarto Nivel que se ofertan en esta materia.

La experiencia en cursos de Postgrado se inicia con la implementación de cursos cortos, en 1974. En 1977, se comienzan los Programas de Especialización y Maestría cuya oferta en este momento alcanza a 6 Programas de uno y dos años de duración.

Objetivos del Programa

Generales

- Contribuir con la formación de profesionales de nivel superior, que puedan hacer aportes significativos.
- Proveer a los maestrantes de las herramientas teóricas y metodológicas aplicables a la investigación y a la generación de propuestas habitacionales.
- Favorecer la interdisciplinariedad en el campo de la vivienda, con el propósito de facilitar los enfoques integrales.

Perfil del Egresado

Al concluir sus estudios, el profesional estará en capacidad de:

- Organizar conocimientos pluridisciplinarios aplicarlos en forma integral a la toma de decisiones en el área habitacional.
- Colaborar en equipos interdisciplinarios para el abordaje de problemas habitacionales.
- Formular, gestionar, asesorar, administrar y ejecutar proyectos, planes y programas en base a conocimientos, métodos y herramientas adecuadas a los estudios en el ámbito habitacional/residencial.

Duración del Curso

Programa Académico de **Maestría en Vivienda**

Cuatro Semestres lectivos, de 16 semanas cada uno.

Programa Académico de **Especialización en Vivienda**

Dos Semestres lectivos, de 16 semanas cada uno.

Requisitos de egreso

Programa Académico de **Maestría en Vivienda**

- Tener aprobados los 42 créditos de la maestría
- Presentar, defender y obtener la aprobación del Trabajo de Grado final del 4to. Semestre, lo cual es prorrogable por dos años o más.

Programa Académico de **Especialización en Vivienda**

- Tener aprobados los 30 créditos de especialización
- Presentar, defender y obtener la aprobación del Trabajo Especial de Grado final del 2do. Semestre, lo cual es prorrogable por dos años o más.

Título que otorga

Magister Scientiarum en Vivienda

Especialista en Vivienda

Apoyos Institucionales

Estos cursos de post-gradó cuentan con el apoyo económico de Consejo Nacional de la Vivienda (CONAVI), a través de un convenio.



normas de arbitraje

El Comité Editorial someterá los trabajos enviados para su publicación como "artículos" a la revisión crítica de dos árbitros, después de haber efectuado una preselección con base en los siguientes criterios:

- Relevancia del tema
- Planteamiento claramente expresado de la tesis o del objetivo central
- Respaldo de una investigación
- Ajuste a las normas para autores

Si el trabajo no cumple con estos requisitos mínimos, el Comité Editorial se lo hará saber al autor. El Comité se reserva el derecho de recomendar al autor la publicación del trabajo en la revista como "documento".

Los árbitros deben contar con las calificaciones adecuadas en el área temática en cuestión y, en principio, formar parte del Banco de Árbitros de la revista según sus respectivas especialidades, el cual ha sido levantado en distintas universidades y centros de investigación del país y del exterior.

El dictamen de cada árbitro se basará tanto en la calidad del contenido como de su forma. Además de otros que el árbitro considere pertinentes, se le solicita pronunciarse de manera explícita y tan amplia como sea necesario sobre los siguientes aspectos:

- Relevancia del tema
- Planteamiento claramente expresado de la tesis o del objetivo central
- Ubicación explícita del enfoque en el debate correspondiente
- Contribución específica al área de estudio
- Fundamentación de los supuestos
- Nivel adecuado de elaboración teórica y metodológica
- Apoyo empírico, bibliográfico y/o de fuentes primarias
- Relevancia de la bibliografía utilizada
- Consistencia de la argumentación
- Claridad y concisión de la redacción, precisión en los términos utilizados
- Adecuación del título al contenido del trabajo
- Capacidad de síntesis manifiesta en el resumen
- Ajuste a las normas para autores

Además, el informe del árbitro deberá expresar si el artículo es:

- Publicable sin modificaciones
- Publicable con modificaciones menores
- Publicable con modificaciones mayores
- No publicable

Cuando la recomendación sea "Publicable con modificaciones...", sean éstas mayores o menores, deberá indicarse expresamente a cuáles aspectos se refieren esas modificaciones.

En todos los casos, el árbitro velará porque el artículo sea que haya sido escrito especialmente para la revista, sea que se trate de una ponencia previamente presentada a un congreso, seminario o evento similar se adecúe a los requerimientos establecidos por la revista en las "Normas para autores". De no ser así, hará las recomendaciones del caso.

Si el árbitro considera que se trata de un trabajo de interés pero que no cumple con los requisitos exigidos para su publicación como artículo, podrá recomendar su publicación en la sección de "Documentos" de la revista. También en estos casos deberá hacer explícitas las razones de su recomendación.

La identidad de los autores no es comunicada a los árbitros ni la de éstos a los autores.

Una vez que los textos hayan sido aprobados para su publicación, la revista se reserva el derecho de hacer las correcciones de estilo que considere convenientes. Siempre que sea posible, esas correcciones serán consultadas con los autores.

Para remitir su opinión a la revista, el árbitro dispone de un plazo máximo de un mes a partir de la fecha de recepción del artículo, la cual será registrada en la correspondiente planilla de acuse de recibo. En compensación por sus servicios, recibirá una bonificación en efectivo y un ejemplar del número de la revista al cual contribuyó con su arbitraje, independientemente de que su opinión en relación con la publicación del artículo haya sido favorable o no.

Tecnología y Construcción es una publicación que recoge textos (artículos, ensayos, avances de investigación o revisiones) inscritos dentro del campo de la Arquitectura y de la Investigación y Desarrollo Tecnológico de la Construcción: sistemas de producción; métodos de diseño; análisis de proyectos de Arquitectura; requerimientos de habitabilidad y de los usuarios de las edificaciones; equipamiento de las edificaciones; nuevos materiales de construcción, mejoramiento de productos existentes y hallazgo de nuevos usos; aspectos económicos, sociales, históricos y administrativos de la construcción, informática aplicada al diseño y la construcción; análisis sobre ciencia y tecnología asociados a los problemas de la I&D en el campo de la construcción, así como reseñas bibliográficas y de eventos referidos a los anteriores temas.

Artículo: Describe resultados de un proyecto de investigación científica o de desarrollo experimental.

Ensayo: Trata aspectos relacionados con el campo de la construcción, pero no está basado en resultados originales de investigación.

Revisión: Comenta la literatura más reciente sobre un tema especializado.

Avances de investigación y desarrollo: Da cabida a comunicaciones sobre investigaciones y desarrollo, realizadas por estudiantes de postgrado o por aquellos autores que consideren la necesidad de una rápida difusión de sus trabajos de investigación en marcha.

Documentos: Sección destinada a difundir documentos y otros materiales que a juicio del Comité Editorial sean relevantes para los temas abordados por la revista.

Reseña bibliográfica o de eventos: Comentarios sobre libros publicados o comentarios analíticos de eventos científico-técnicos que se hayan realizado en las áreas temáticas de interés de la revista.

Las reseñas bibliográficas o de eventos no deben tener una extensión mayor a las cinco (5) cuartillas a doble espacio, aparte de una (1) copia del texto impreso (y de ser posible una fotocopia nítida de la portada del libro comentado o del logotipo del evento); deberán acompañarse con un diskette con las indicaciones que más adelante se señalan.

Las colaboraciones (que no serán devueltas) deben ser enviadas por triplicado al Comité Editorial, mecanografiadas a doble espacio en papel tamaño carta, páginas numeradas (inclusive aquellas correspondientes a notas, referencias, anexos, etc.). La extensión de las contribuciones no podrá exceder las treinta (30) cuartillas y las copias deberán ser claramente legibles. Serán acompañadas de un diskette (compatible con Macintosh o IBM, indicando el programa utilizado, el número de la versión y el nombre de los archivos). Se aceptarán trabajos escritos en castellano, portugués o inglés. El hecho de someter un trabajo implica que el mismo no ha sido presentado anterior o simultáneamente a otra revista.

El Comité Editorial someterá los textos enviados a revisión crítica de dos árbitros. La identificación de los autores no es comunicada a los árbitros, y viceversa. El dictamen del arbitraje se basará en la calidad del contenido, el cumplimiento de estas normas y la presentación del material. Su resultado será notificado oportunamente por el Comité Editorial al interesado. La revista se reserva el derecho de hacer correcciones de estilo que considere convenientes, una vez que hayan sido aprobados los textos para su publicación.

Los trabajos deben ir acompañados de un breve resumen en español e inglés (máximo 100 palabras). El autor debe indicar un título completo del trabajo y debe indicar igualmente un título más breve para ser utilizado como encabezamiento de cada página. El (los) autor(es) debe(n) anejar también su síntesis curricular no mayor de 50 palabras, que incluya: nombre, título(s) académico(s), institución donde trabaja, cargo, área de investigación, dirección postal, fax o correo electrónico.

Los diagramas y gráficos deben presentarse en hojas aparte en originales nítidos, con las leyendas de cada una; identificando el número que le corresponde, numeradas correlativamente según orden de aparición en el texto (no por número de página). Cada tabla debe también presentarse en hojas aparte, éstas no deben duplicar el material del texto o de las figuras. En caso de artículos que contengan ecuaciones o fórmulas, éstas deberán ser escritas a máquina o dibujarse nítidamente para su reproducción. No se considerarán artículos con fórmulas, ecuaciones, diagramas, figuras o gráficos con caracteres o símbolos escritos a mano o poco legibles.

Las referencias bibliográficas deben estar organizadas alfabéticamente (p.e.: HERNÁNDEZ, H., 1986), y si incluyen notas aclaratorias (que deben ser breves), serán numeradas correlativamente, por orden de aparición en el texto y colocadas antes de las referencias bibliográficas, ambas al final del manuscrito.

Los autores recibirán sin cargo tres (3) ejemplares del número de la revista donde salga su colaboración. El envío de un texto a la revista y su aceptación por el Comité Editorial, representa un contrato por medio del cual se transfiere los derechos de autor a la revista **Tecnología y Construcción**. Esta revista no tiene propósitos comerciales y no produce beneficio alguno a sus editores.

Favor enviar artículos a cualquiera de las siguientes direcciones:

- Revista Tecnología y Construcción, Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción (IDEC), Universidad Central de Venezuela, Apartado Postal 47.169, Caracas 1041-A, Venezuela. e-mail: tyc@idec.arq.ucv.ve
- Revista Tecnología y Construcción, Instituto de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura (IFA), Universidad del Zulia, Apartado Postal 526, Maracaibo, Venezuela. e-mail: revista_TyC@luz.ve



Rector
Giuseppe Giannetto
Vice-Rector Académico
Ernesto González
Vice-Rector Administrativo
Manuel Mariña Muller
Secretaria
Elizabeth Marval

Rector
Domingo Bracho Díaz
Vice-Rector Académico
Teresa Álvarez
Vice-Rector Administrativo
Leonardo Atencio Finol
Secretaria
Rosa Nava

CONSEJO DE DESARROLLO CIENTÍFICO Y HUMANÍSTICO

Coordinador
Fulvia Nieves de Galicia

CONSEJO DE DESARROLLO CIENTÍFICO Y HUMANÍSTICO

Coordinadora Secretaria
Ana Julia Bozo de Carmona

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

Decano
Azier Calvo
Director de la Escuela de Arquitectura
José Rosas Vera
Directora del Instituto de Urbanismo
Marta Vallmitjana
Directora del Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción
Milena Sosa G.
Directora-Coordinadora de la Comisión de Estudios de Postgrado
Carmen Dyna Guitián
Coordinadora administrativa
Alejandra González
Coordinadora académica
Yaneth Díaz
Coordinador del Centro de Información y Documentación
Luis Bergolla

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

Decano
Miguel Sempere
Director de la Escuela de Arquitectura
Ramón Arieta
Director de la Escuela de Diseño Gráfico
Roberto Urdaneta
Director de la Dirección de Estudios para Graduados
Humberto Blanco
Directora de la Dirección de Extensión
Dinah Bromberg

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO / IFAD

Director
Ricardo Cuberos Mejía
Subdirectora
Helen Barroso

Secciones:

Urbano-Regional / SUR
Francisco Mustieles
Acondicionamiento Ambiental / SAA
Gaudy Bravo
Sistemas de Información / SI
José Indriago
Hábitat, Tecnología y Vivienda / HAVIT
Marina González de Kauffman
Patrimonio y Turismo / P&T
Pedro Romero
Laboratorio de Historia de la Arquitectura y del Urbanismo Regional
Nereida Petit

INSTITUTO DE DESARROLLO EXPERIMENTAL DE LA CONSTRUCCIÓN / IDEC

Directora
Milena Sosa G.
Coordinación de Investigación
Ana Loreto G.
María Eugenia Sosa
Daniel Valero
Coordinador Docente
Domingo Acosta
Coordinadora de Extensión
Ana María Floreani
Consejo Técnico
Miembros Principales
Carlos Pérez Schael
Gaspere La Vegas
Andrés Azpúrua
Virgilio Urbina
Carlos H. Hernández
Milena Sosa
Miembros Suplentes
Nayib Ablan
Ricardo Molina
Ana Isabel Loreto
Tomás Páez
Ignacio Avalos
Alexis Méndez