



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

CONTACT

Please contact publications@unido.org for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org



20655

Distr. LIMITADA
ID/WG.538/3(SPEC.)
17 de junio de 1994
ORIGINAL: ESPAÑOL

Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial

Seminario sobre Armonización de Normas
y Reglamentos para el Diseño de Estructuras
de Madera en America Latina y el Caribe

Sao Paulo, 21 a 25 de marzo de 1994

I N F O R M E *

* El documento ha sido reproducido sin pasar por los Servicios de Edición.

V.94-24516

CONTENIDO

- I **INTRODUCCION**
- II **INICIO DE ACTIVIDADES**
- III **CONCEPTOS**
- IV **SESION DE TRABAJO**
- V **GRUPOS DE TRABAJO**
- VI **CONCLUSIONES**
- VII **RECOMENDACIONES**

- ANEXO 1 **PROGRAMA DE ACTIVIDADES**
- ANEXO 2 **LISTA DE PARTICIPANTES**
- ANEXO 3 **FORMATO PARA LOS INFORMES DE CADA PAIS**
- ANEXO 4 **RESUMEN DE LOS INFORMES DE CADA PAIS**
- ANEXO 5 **DOCUMENTACION**
 - 5.1 **ACTA DE LA REUNION**
 - 5.2 **CONTENIDO DEL REGLAMENTO Y COMENTARIOS**
 - 5.3 **CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**
 - 5.4 **PRESUPUESTO PRELIMINAR**

I INTRODUCCION

1. Las labores de este taller de trabajo se iniciaron con una breve ceremonia de bienvenida y apertura por el Dr. Amantino Ramos de Freitas. Robert M. Hallett de ONUDI dio la bienvenida a los participantes a nombre de las Naciones Unidas y explico el motivo de esta reunion, recalcando la importancia de promover el uso y la industrializacion de los productos forestales. Sugirio tambien la necesidad de contemplar cambios radicales en la reglamentacion del uso de la madera. Indico el Sr. Hallett que esta reunion se convoco en respuesta a las recomendaciones hechas durante la reunion en Quito en 1991. Exhorto a los participantes a examinar los esfuerzos que se estan haciendo en otras regiones del mundo para armonizar y unificar los reglamentos de diseño, tales como los de la Comunidad Europea, Canada y los Estados Unidos y a trabajar para lograr una armonizacion similar en America Latina que respete las necesidades y aspiraciones de los paises de esta region y que venga a propiciar un clima de desarrollo industrial sostenible basado en un uso racional codificado para la madera proveniente de Latinoamerica. Esto vendra a resultar en una valuacion mas efectiva del recurso forestal y su preservacion, conservacion y fomento. El programa se organizo en una manera flexible para permitir a los participantes y consultores formar grupos de trabajo adecuados y adaptarse a la dinamica de trabajo de la reunion. Ver el Anexo 1 que contiene un borrador del programa de actividades y el Anexo 2 que contiene una lista de participantes y consultores.

2. A continuacion el Dr. Otavio de Mattos Silveiras, Director Tecnico de IFT, ofrecio una bienvenida a los participantes en nombre del IPT y del Brasil, haciendo hincapie en la importancia de estas reuniones para despertar el interes del gobierno y de la industria en las labores de normalizacion para lograr una utilizacion efectiva de los recursos forestales.

3. El Sr. Klaus Billand, Director de ONUDI en Brasil, participo en varias oportunidades en las discusiones de grupo asi como en las sesiones plenarias.

II INICIO DE ACTIVIDADES

4. Para iniciar el aspecto tecnico del taller el Dr. Amantino Ramos de Freitas dio una perspectiva historica de las actividades de ONUDI relacionadas con el tema, a partir de una reunion de expertos en Viena en 1981, seguida por otras reuniones como las de Helsinki en 1983, Viena en 1985 y en 1991 y la de Quito en 1991. Estas actividades han sido enfocadas hacia una utilizacion mas racional y reglamentada de la madera. A continuacion el Dr. Ramos de Freitas hizo un analisis critico de 8 reglamentos (EE UU,

Australia, Malasia, Filipinas, Brasil, Japon, JUNAC y CIB) con énfasis en los conceptos probabilísticos utilizados para la caracterización de cargas y resistencias, con referencia al documento ONUDI ID/WG.525/7/(SPEC).

5. Discutíó también los factores que afectan el comportamiento de la madera y la manera como se incorporan estos efectos en forma de factores de ajuste que modifican los parámetros de diseño. Se presentó un cuadro descriptivo del sistema de clasificación de maderas en base a su resistencia en una serie de clases que cubren el rango de valores para los materiales disponibles.

6. El Dr. Ramos de Freitas finalizó su presentación sugiriendo que un reglamento de diseño y construcción con madera para América Latina debe satisfacer las siguientes recomendaciones:

- * Seguir lineamientos probabilísticos y al mismo tiempo de aplicación práctica y sencilla.
- * Tomar en cuenta el reglamento Australiano en relación a su sistema de clasificación de maderas de muchas especies en base a su resistencia y rigidez.
- * Tener flexibilidad para incorporar nuevas especies
- * Promover la integración de normas en la región

III CONCEPTOS PRELIMINARES

7. El Dr. Juan J. Salinas presentó una descripción de los diferentes estilos de lenguaje de varios reglamentos. Se discutió el estilo descriptivo en el que la norma hace una descripción de la funcionalidad esperada y el usuario tiene la libertad de escoger la forma de satisfacer la regla; el estilo prescriptivo en el cual la norma expresa recomendaciones precisas para obtener la funcionalidad deseada y el usuario no tiene mucha libertad para escoger alternativas.

8. El Dr. Salinas discutió también la jerarquía seguida por organismos internacionales en la elaboración de normas y reglamentos y la función de estos como instrumentos de control. Se presentó el caso de EUROCODE 5 como ejemplo de las actividades de unificación y armonización implementadas por la comunidad europea recientemente. Se preparó un documento de información para los participantes titulado "Orientación de las normas en el ámbito internacional" (ID/WG.538/1(SPEC)).

9. Seguidamente el Arq. Christian Arbaiza realizó una presentación en la cual se señalaron las principales características del sector de vivienda y construcción en 6 países latinoamericanos y los usos predominantes de la madera en el sub-sector residencial. Se señaló que el actual déficit habitacional en la región es de aproximadamente 24 millones de viviendas y que las construcciones predominantes son las viviendas unifamiliares de 1 y 2 pisos de altura, que representan aproximadamente el 88% del total del parque inmobiliario de Latinoamérica, aspecto que debe orientar el contenido del código latinoamericano de diseño y construcción con madera.

10. Asimismo, el Arq. Arbaiza manifestó que el material predominante de construcción es el concreto en pisos y techos y la mampostería de ladrillo o bloque de concreto en paredes. La madera sólo participa en promedio, en el 13% de las paredes aunque su utilización es mayor en los techos, donde se emplea en el 72% de los casos, aspecto que igualmente debe ser tomado en cuenta en el desarrollo del Código Latino.

11. Finalmente, el Arq. Arbaiza concluyó su intervención manifestando que el sector de construcción demanda el consumo del 40 al 60% del total de la producción de madera aserrada. Asimismo en el sub-sector residencial, la madera de encofrados y otras maderas de uso temporal, representan entre el 50 y 70% del total de madera consumida por unidad de vivienda. En ese sentido, resulta prioritario propiciar el desarrollo de mejores técnicas de encofrados con el propósito de aumentar el número de reutilización de la madera. En otras palabras cuanto menos madera se utilice en encofrados en forma temporal más madera puede ser utilizada para fines estructurales en forma permanente.

IV SESION DE TRABAJO

12. Se hizo una presentación de los participantes y se dio un lineamiento general respecto a los objetivos y propósitos del taller. A continuación los participantes expresaron sus ideas e inquietudes respecto al taller e hicieron presentaciones de la situación en cada país con respecto a la utilización de madera en construcción, estado de desarrollo de la industria, existencia y vigencia de códigos, reglamentos y normas relacionadas con el uso de la madera como material de construcción, de acuerdo con el formato sugerido por ONUDI (Ver Anexo 3). El Anexo 4 presenta un resumen de los informes de cada país.

13. A la luz de estas presentaciones se observó que hay una variedad de problemas comunes a casi todos los países así como un número de diferencias en las prioridades de uso e industrialización

de la madera. También se identificaron los organismos nacionales de normalización y el desarrollo de normas idóneas. Este inventario de recursos y esfuerzos nos ha permitido hacer una evaluación del tipo y el nivel de asistencia técnica y de normalización requerida en la mayoría de los países de Latinoamérica y el Caribe.

V GRUPOS DE TRABAJO

14. Una vez establecido el estado de desarrollo en cada país se hizo una presentación más detallada del reglamento EUROCODE 5 y de los reglamentos de Estados Unidos y Canadá y se presentó a los participantes una serie de temas y filosofías de diseño que, como mínimo, deberían ser estudiados antes de considerar la elaboración de un borrador preliminar de un reglamento de diseño y construcción con madera para la región. A continuación se separaron los participantes en tres grupos de trabajo con los siguientes temas:

Grupo de trabajo	Tema
A	Filosofías de diseño, elementos de cálculo, materiales y sistemas estructurales
B	Nomenclatura, condiciones de uso y de servicio. Construcción, normas y reglamentos existentes
C	Organización de las actividades futuras, formación de comités nacionales, planes de acción

15. Después de un período de discusión, estos grupos reportaron en una sesión plenaria, los resultados de sus consideraciones. Los Grupos de Trabajo A y B presentaron una serie de ideas y conceptos respecto al contenido de un documento de reglamentación de aplicación regional. El Grupo de Trabajo C presentó una serie de recomendaciones para la organización de comités nacionales y regionales, su jurisdicción y forma de operación así como un plan de acción a desarrollar para lograr los objetivos del grupo.

16. Al día siguiente se presentaron cuatro propuestas para la elaboración de una lista de conceptos que deberían considerarse en la elaboración de un reglamento y nuevamente se separaron los participantes en tres grupos de trabajo. Durante los dos últimos días del taller se repitieron estas actividades de separarse en grupos de trabajo y reunirse nuevamente en sesión plenaria para discutir los avances de cada grupo.

17. El día último del taller se hizo una labor final de integración de las labores de los grupos de trabajo incluyendo un plan de acción final con un cuadro de actividades y tiempos para la coordinación de las labores de armonización en los países participantes; un borrador preliminar con comentarios de los temas a considerar en la elaboración de un reglamento de construcción y diseño con madera en Latinoamérica y el Caribe; y una serie de conclusiones y recomendaciones para continuar las labores encaminadas a lograr los objetivos del taller. Se notó también las ventajas de obtener este alto grado de unificación para desarrollar la industrialización y mejorar el intercambio comercial en Latinoamérica.

VI CONCLUSIONES

18. Es de notarse la alta calidad y capacidad de trabajo demostrada por todos los participantes así como su entusiasmo y dedicación a lograr los objetivos propuestos y su determinación de regresar a sus países con una idea firme de la factibilidad de lograr la armonización y unificación de los países de la región para elaborar un reglamento de construcción de aplicación regional.

19. El Anexo 5 presenta cuatro documentos importantes: primeramente se incluye una acta donde se reafirma la determinación de los participantes a continuar con los objetivos de esta reunión; un índice preliminar del contenido de un código de diseño y construcción con madera de aplicación en Latinoamérica y el Caribe, con sus respectivos comentarios; un cronograma tentativo de trabajo; y un presupuesto preliminar de los fondos de cooperación técnica internacional necesarios para implementar el proyecto.

20. A continuación se presentan las conclusiones de la reunión:

- A Se reconoce la importancia y viabilidad de establecer programas de armonización de normas y reglamentos en la región de América Latina y el Caribe.
- B Se reconoce la necesidad de reglamentar el uso de la madera para construcción con el fin de proteger y racionalizar los recursos naturales.
- C Se discutió la necesidad de mejorar la industrialización de la materia prima proveniente de bosques naturales y plantaciones forestales.
- D Un problema común en la región es el déficit de vivienda de allí la importancia de promover el uso de la madera como un producto industrial que contribuye a

solucionar este problema.

- E Para establecer prioridades y delinear estrategias se requiere ampliar el panorama de especialistas y representantes de dependencias de gobierno en las comisiones de normalizacion regionales e internacionales.
- F La suma de esfuerzos de los paises y de los organismos e instituciones vinculadas a la industrializacion y construccion con madera tendra un efecto muy positivo en las labores de armonizacion de normas y reglamentos.
- G Se considera valioso aprovechar la experiencia y adelantos tecnologicos de otros paises del mundo en el campo de la normalizacion y reglamentacion del uso de la madera.
- H Se reconoce el valor importante del proceso consultivo establecido por ONUDI para la creacion de un reglamento que propicie el intercambio de experiencias y favorezca la industrializacion y el comercio entre los paises.
- I El reglamento promueve la actualizacion de las normas y conceptos de calculo de cada pais adecuandolo a las condiciones reales de productos de madera y la industria forestal.

21. Los participantes han sugerido las siguientes recomendaciones:

A los gobiernos de cada pais

- A Formar y auspiciar las labores de los comites nacionales de reglamentacion de la madera y establecer mecanismos de comunicacion interna y con otros paises para la evaluacion, revision y actualizacion de normas.
- B Solicitar, a traves de las instancias oficiales, la gestion ante ONUDI del financiamiento y apoyo tecnico para impulsar las labores de desarrollo del reglamento latinoamericano y de actualizacion de normas.
- C Establecer un clima propicio para fomentar la industrializacion de elementos y componentes de nadera de uso estructural, reorientando las tendencias actuales de comercializacion hasta lograr un nivel de un abastecimiento mas adecuado.

A ONUDI

- D Identificar las condiciones de financiamiento para impulsar el proceso de elaboracion de normas y armonizacion del reglamento latinoamericano.
- E Apoyar, establecer y fortalecer redes de intercambio y distribucion de informacion tecnica.
- F Promover esfuerzos paralelos de desarrollo y promocion por medio de ayudas de diseño, guias practicas de construccion, material didactico, videos y materiales promocionales, asi como la realizacion de seminarios y cursos.
- G Identificar los mecanismos idoneos para el financiamiento de las actividades de publicacion, promocion y difusion del reglamento y material complementario.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

WORKSHOP ON HARMONIZING TIMBER STRUCTURAL DESIGN CODES
IN THE LATIN AMERICAN AND CARIBBEAN REGION

21-25 March 1994, Sao Paulo, Brazil

XP/RLA/94/016

DRAFT PROGRAMME21 March 1994

- | | | |
|------|---|--------------|
| a.m. | 1. Opening | IPT |
| | 2. Introduction and Background | UNIDO |
| | - UNIDO activities | |
| | - Quito 1991 Report and Aims | |
| | 3. Comparison of design codes | de Freitas |
| pm. | 4. Presentation of country papers
(1 for each country) | Participants |

22 March 1994

- | | | |
|------|--|--------------|
| a.m. | 5. Presentations (cont'd) | Participants |
| p.m. | 6. Discussions and working groups
on establishing information
exchange network | Arbaiza |

23 March 1994

- | | | |
|------|---|------------|
| a.m. | 7. EUROCODE 5 Developments
(ISO TC 165, LRFD*, Joints, trends) | Salinas |
| p.m. | 8. Programme Development | de Freitas |
| | - Strategy, plans, elements | Arbaiza |
| | - Institutional framework by
country and international links | Salinas |
| | - Consultants' itinerary (Phase II) | |

N.B. Three focal points or axes are considered:
MERCOSUR, JUNAC/ANDEAN and C. America/Caribbean

24 March 1994

- | | | |
|------|---|--------|
| a.m. | 8. Cont'd - working sessions | |
| p.m. | 9. a) Report preparation | |
| | b) Project document preparation
(Phase II) | Groups |

25 March 1994

a.m. Working sessions and discussions
continued as necessary.

p.m. 10. Report and project document approval UNIDO

* Load and resistance factor design

Documentation will include:

1. The current version of EUROCODE 5 (the ENV is now with CEN for editing).
 2. A TRADA/UK guidance note on EUROCODE 5 (GD1-1994).
 3. The use of timber in construction: Analysis of building codes; by Amantino de Freitas, UNIDO Document ID/WG.525/7 (SPEC).
 4. Informe: Seminario sobre el aprovechamiento de la madera en la construcción en América Latina y el Caribe, Quito, 4-8 de nov. de 1991; UNIDO Document ID/WG.525/14 (SPEC) - also in English.
 5. Country papers.
- plus others as appropriate.

LISTA DE PARTICIPANTES**BOLIVIA**

Eng. Gonzalo Dalence Erqueta
Centro de Desarrollo Forestal Departamental de la Paz
Av. 20 de Octubre, 1821
La Paz
Bolivia
Tel. 591-2-367960/367301

BRAZIL

Eng. Amantino Ramos de Freitas
Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S/A -
IPT
Divisão de Produtos Florestais & Têxteis - DPFT
Av. Prof. Almeida Prado, 532
05508-901 - Cidade Universitária - S.P
Sao Paulo
Tel. 55-11-268-1122 Ext. 418/515
Fax 55-11-819-5729

Eng. Julic Melo
Instituto Brasileiro de Meio Ambiente - IBAMA
Laboratório de Produtos Florestais - LPF
SAIN Avenida L4 Norte
Cx. Postal 04424
070919-970 - Distrito Federal
Brazil
Tel. 55-61-316-1217
Fax 55-61-225-1182

Eng. Nilson Franco
Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S.A. IPT
Divisão de Produtos Florestais & Têxteis - DPFT
Agrupamento de Propriedades Básicas da Madeira - PBM
Av. Prof. Almeida Prado, 532
05508-901 - Cidade Universitária - S.P.
Sao Paulo
Tel. 55-11-268-2211 Ext. 536
Fax 55-11-819-5729

CANADA

Eng. Juan J. Salinas
DPTO. of Civil & Environmental Engineering
Carleton University
1125 Colonel By Drive
Ottawa, Ontario, K1S5B6
Canada
Tel. 62-3-1-788-7467
Fax 62-3-1-788-3951

COLOMBIA

Arq. Urbano Ripoll R.
RIPOLL Madeira Estrutural
Carrera 43A No. 21-54
Apartado 39413
Bogotá
Colombia
Tel. 57-1268-1013/268-7145
Fax 57-1335-0788

COSTA RICA

Eng. Eduardo Barquero Solano
Centro de Investigación en Vivienda y Construcción (CIVCO)
Instituto Tecnológico de Costa Rica
Apartado Postal 159
7050 Cartago
Costa Rica
Tel. 50-6-551-8220
Fax 50-6-551-6663

Eng. Jorge A. Bonilla Cervantes
Dirección General Forestal - MIRENEM
Apartado 8-5810
San José
Costa Rica
Tel. 50-6-40-6000
Fax 50-6-40-5240

EQUADOR

Fernando Moreno
Instituto Ecuatoriano de Normalización - INEN
Baquerizo Moreno 454 y 6 de Diciembre
Casilla 3999
Quito
Tel. 593-2-501-888/891

MEXICO

Arq. Manuel E. Elorza Wershoffen
 Consejo Nacional de la Madera in la Construcción
 Quintana Roo No. 141 - 603
 Col. Hipodromo - NCP 06170
 D.F. - Mexico
 Tel. 52-5-64-5007/1124
 Fax 52-5-277-6715

Eng. Saul Cruz Roa
 Secretaria de Desarrollo Social
 Subsecretaria de Vivenda y Bienes Muebles
 Av. Constituyentes 947 Edif. 'C' P.B.
 Col. Belen de Los Flores
 C.P. 01110 - D.F. Mexico
 Tel. 52-5-272-3850
 Fax 52-5-271-0698

PERU

Arq. Christian Arbaiza M.
 Centro Latino Americano de Promoción y Desarrollo de la Madera -
 CAMBIUM
 Manco Capac No. 290
 Lima 18
 Peru
 Tel. 51-14-46-2833
 Fax 51-14-45-6698

Eng. Hugo Scaletti Farina
 Universidad Nacional de Ingenieria
 Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sismicas y
 Mitigación de Desastres - CISMID
 Av. Tupac Amará, S/N
 Lima 18
 Peru
 Tel. 51-14-810170
 Fax 51-14-810170

Ing. Izabel Moromi Nakata
 Instituto Nacional de Investigación y Normalización de la Vivenda -
 ININVI
 Av. Alfredo Mendiola 4203
 Los Olivos
 Apartado 31056- Correo Ingenieria
 Lima
 Peru
 Tel. 51-14-85-1989/85-0035
 Fax 51-14-85-0035

URUGUAY

Arq. Carlos Meyer
Instituto de la Construcción de Edificios
Facultad de Arquitectura
Bulevar Artigas 865 A
Montevideo
Uruguay
Tel. 598-2-4001106-08 Ext. 43
Fax 598-2-47-38-31

Eng. Fernando Durán
Instituto Uruguayo de Normas Tecnicas - UNIT
Dirección Ariel 5516
Montevideo
Uruguay
Tel. 598-2-91-2048

UNIDO

R.M. Hallett
United Nations Industrial Development Organization
Vienna International Centre
P.O. Box 300
A - 1400 Vienna
Austria
Tel. 43-1-21131-5265
Fax 43-1-232156

Country Paper Outline

FORMATO PARA LOS INFORMES DE CADA PAIS

The paper should be in Spanish, concise and parts may be in point form. It should be about 10-15 pages long (1½ or 2 x spaced) and be submitted on diskette (for an IBM compatible MS DOS preferably Words for Windows or Word 5) with one hard copy, to Mr. A.R. de Freitas, IPT, Sao Paulo with one hard copy sent to R.M. Hallett, UNIDO Vienna.

1. Introduction - describe the general situation and attitudes towards timber use in construction with respect to codes and standards including for different climatic regions. Do they exist but are ignored? Is there inspection or third-party Quality Assurance (QA)? Is there a feeling about the need to harmonize or improve the situation within the professional, timber industry or Government people involved in construction?

Are there any on-going programmes in this field? Funded by whom?

2. Building regulations - What are the bodies or agencies involved? How are building permits issued and enforced? How is timber covered? Who controls quality?

3. Design procedures, codes - What is used for timber? Who amends and how? Are international developments generally followed? Are design engineers familiar with EUROCODE 5, CEN (European Standards Association), ISO TC 165. Are North American procedures generally followed?

4. Material standards - How is structural timber specified and stress graded? Is there a QA scheme? Has there been, or is there, a programme of full-size timber testing? What about other materials: adhesives, mechanical fasteners, preservatives?

5. Institutional framework - Briefly describe or show by chart the Government and professional institutes involved (eg. "Society of Professional Engineers/Civil Engineers Section") and show who are the main officials. State membership in international committees in this field (eg. ISO TC 165).

6. Future plans - Bearing in mind the aims of this project, try and state what kinds of actions should be taken in your country to join the harmonization process towards "LATINOCODE 1: Design of Timber Structures".

Annexes - Please list national standards and any other relevant data.

RESUMEN DE LOS IMPORTES DE LOS PAISES

1 Utilización de la Madera en el Sector Vivienda y Construcción en Latinoamérica

En el cuadro N° 1 se presentan las principales características del sector vivienda y construcción de 6 países latinoamericanos, que en conjunto representan aproximadamente el 75% de total de población de la región.

CUADRO N° 1

CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR VIVIENDA Y CONSTRUCCION

	MEXICO	ECUADOR	ARGENTINA	CHILE	BRASIL	PERU
POBLACIÓN	65'200,000	10'782,000	32'608,687	13'417,900	146'900,000	22'128,466
N° DE VIVIENDAS	17'700,000	2'339,281	8'515,441	3'260,674	35'578,857	4'363,436
DÉFICIT HABITACIONAL	6'400,000	630,000	2'700,000	709,000	6'655,000	1'300,000
CONSTRUCCION ANUAL	625,000	60,000	128,326	70,000	889.000	70,000
PBI CONSTRUCCION	5.0%	2.8%	4.8%	5.4%	7.4%	6.0%
MATERIAL PREDOMINANTE						
- Pisos	Cemento	Entablado	Mosaico	Cemento	Cemento	Cemento
- Paredes	Mampostería	Mampostería	Mampostería	Mampostería	Mampostería	Mampostería
- Techos	losa conc. bovedilla	teja, losa conc.	losa conc. mosaico	asbesto cemento	teja barro	losa alig. losa conc.
USO DE MADERA						
- Paredes	8.0%	9.2%	6.7%	20.0%	20.2%	14.8%
- Techo	55.0%	81.0%	52.1%	80.0%	93.6%	69.0%
TIPOS DE VIVIENDA						
- Unifamiliares	84.2%	92.2%	81.8%	n.d	90.0%	95.0%
- Multifamiliares	15.8%	7.8%	18.2%	n.d	10.0%	5.0%

FUENTE : "Estudio sobre el Reciclamiento de la Madera de Encofrados en la Industria de la Construcción en Latinoamérica"
OMUDI. Arbaiza M., Christian.

n.d : Información no disponible

El déficit habitacional en los seis países analizados, afecta aproximadamente a 1/3 de la población, siendo que el déficit en Chile, Brasil y Perú se ubica por debajo del tercio y en México, Ecuador y Argentina por encima del promedio. En total, el déficit habitacional de los 6 países asciende a 19 millones de unidades para una población de 291 millones de habitantes, estimándose que a nivel latino-americano, el déficit es aproximadamente de 24 millones de viviendas.

El ritmo de construcción anual es equivalente en Ecuador, Chile y Perú con un promedio de 60 - 70,000 viviendas, siendo los dos más altos, el de México con más de 600,000 unidades y el de Brasil con más de 800,000 viviendas. El sector de construcción participa en promedio en alrededor del 5% del PBI total, siendo el más dinámico el de Brasil con 7.4% y el más bajo el de Ecuador, que en el período 1986 - 1992 fue de 2.8%.

El sistema constructivo más utilizado se basa en el uso del cemento y el concreto armado y es considerado como el sistema "tradicional" de construcción. En el caso de pisos, el material predominantes es el cemento, a excepción del Ecuador que utiliza más la madera (sobre cemento). En paredes, la mampostería de ladrillo cerámico o bloque de concreto es la más utilizada en todos los casos. En los techos se utiliza la losa de concreto o losa aligerada con diferentes tipos de cobertura.

Como puede observarse en el cuadro N° 1, los patrones de consumo en la construcción están íntimamente ligados con el uso del concreto en todo tipo de edificaciones. Existe una "cultura" predominante que prefiere el concreto por sobre el resto de materiales de construcción. Últimamente sin embargo, la madera tiende a tener una mayor presencia en las paredes con un promedio de 13% y sobre todo en los techos, donde se llega a utilizar en algunos casos, hasta en el 72% de las viviendas.

Finalmente, las cifras estadísticas indican que el tipo de vivienda más común en las ciudades de los 6 países estudiados, es la vivienda unifamiliar de 1 y 2 pisos de altura, que representa en promedio más del 88% del total del parque inmobiliario.

Como se dijo anteriormente, la construcción civil en Latinoamérica, es básicamente una aplicación de sistemas constructivos a base de concreto armado, habiendo una estrecha relación entre los volúmenes y áreas construidas y el consumo del cemento y por lo tanto del concreto. Al mismo tiempo, referirse a la estructura de concreto armado, significa indirectamente referirse a los encofrados de concreto, pues sin éstos, aquellas no podrían ser construidas.

Desde el inicio de la utilización de los encofrados, se generalizó el empleo de la madera, que fue y continúa siendo, la materia prima principal en la fabricación de encofrados, no obstante que últimamente se han empezado a utilizar algunos materiales alternativos, especialmente el acero en los encofrados metálicos. Se puede aseverar que en términos generales a nivel latinoamericano, cuanto más concreto armado se emplea en la edificación, tanto mayor es el consumo de madera y productos a base de madera que se emplean en los encofrados de obra.

Si tomáramos en cuenta los coeficientes de consumo de productos madereros en encofrados y los multiplicáramos por el número de viviendas unifamiliares y multifamiliares construidas anualmente por país, los encofrados de madera serían responsables por un consumo promedio de 17% de la producción total de madera aserrada y tableros contrachapados. Los valores obtenidos son: 16.4% en México, 14% en Ecuador, 27.6% en Argentina, 6.0% en Chile, 10% en Brasil y 27.6% en Perú.

Si se asume que el sector de construcción consume en general entre el 40 y 60% de la producción de madera aserrada y tableros contrachapados, los encofrados de madera en algunos países llegan a representar entre el 50 y el 70% del total de madera consumida por unidad de vivienda. Esto nos permite deducir que los encofrados de madera representan en algunos casos, el producto de consumo más importante en el sector de construcción.

Todos estos aspectos resultan fundamentales de ser tomados en cuenta en la concepción y desarrollo de un código unificado de construcción con madera a nivel latinoamericano, toda vez que para pretender utilizar más y mejor a la madera como material de construcción, deben ser observados y tomados en cuenta los actuales patrones o tendencias de consumo del material.

2. Situación actual de las Normas y Reglamentos del Uso de la Madera en la Construcción en Latinoamérica

A nivel regional los únicos países que cuentan con códigos de construcción o simplemente de diseño estructural con madera son : México, Colombia, Perú, Chile y Brasil. En el caso de México se dispone de reglamentos para madera conífera y para madera latifoliada. En Colombia se desarrollaron en los últimos 10 años, hasta 3 versiones de códigos de construcción con madera, aunque en la práctica no existe ninguna agencia gubernamental encargada de su aplicación o control. El más reciente es el de Perú que fue promulgado en 1994.

En el resto de países latinoamericanos, el diseño y construcción con madera se basa en la normatividad disponible de Europa o Norteamérica. En el caso de Venezuela, Ecuador y Bolivia, así como otros países latinoamericanos, el diseño y construcción con madera se desarrolla tomando en cuenta

el Manual de Diseño para Maderas Tropicales, que fue elaborado como resultado de los trabajos de la Junta del Acuerdo de Cartagena (JUNAC) desde 1975 hasta 1989.

Tres de los cinco códigos existentes, el de Perú, Colombia y México (latifoliadas), están basados en las recomendaciones técnicas de los proyectos de la JUNAC, que propone procedimientos de diseño determinísticos, en base al empleo de esfuerzos admisibles.

Un aspecto sumamente importante que caracteriza a dichos códigos, es el agrupamiento de especies forestales en grupos estructurales. De este modo, la madera que se utiliza es identificada en su grupo respectivo, normalmente a base de su densidad básica, y resulta indiferente utilizar una o varias especies del mismo grupo estructural en una misma construcción. Para lograr este agrupamiento de especies, se requiere cortar con una regla de clasificación, en estos casos visual, que determina los grados de calidad y los defectos admisibles de la madera, para ser considerada de uso estructural.

En general existe consenso que la existencia o inexistencia de un Código de Diseño y Construcción con Madera, no garantiza necesariamente un mayor uso de la madera pero si definitivamente, un mejor uso del material. Además, permite que la madera compita en igualdad de condiciones con el resto de materiales de construcción, haciendo posible que forme parte de licitaciones públicas, con especificaciones técnicas que pueden ser controladas y exigidas por parte del usuario. El verdadero cuello de botella del uso de la madera en la construcción es el abastecimiento de la materia prima, en términos de calidad, costos y oportunidad de entrega.

3. Descripción de los códigos existentes.

A continuación se describe el contenido de 6 códigos latinoamericanos de diseño y construcción con madera y su comparación con el EUROCODE 5

BRASIL (1992)

1. Objetivo

- Descripción
- Nomenclatura

2. Esfuerzos solicitantes

Disposiciones Generales

- Cálculo de esfuerzos solicitantes - Cargas permanentes
- Cargas solicitantes verticales
- Impacto vertical
- Impacto lateral
- Fuerza longitudinal
- Fuerza centrífuga
- Viento
- Barandal

3. Entablados

- Valor teórico
- Cálculo
- Distribución de cargas

4. Vigas

- Valor teórico
- Cálculo vigas secundarias
- Vigas apuntaladas
- Vigas trianguladas

5. Esfuerzos resistentes

- Tensión calculada y admisible

- Vigas simples sec. rectangular

- Vigas se sección doble T

- Cizallamiento longitudinal

- Reducción de sección

- Vigas y columnas circulares - Relación de esbeltez

- Pandeo de piezas múltiples

- Esf. de barras de arrastre

- Estabilidad lateral

- Pandeo de arcos

6. Disposiciones constructivas

- Disposiciones generales

- Deterioro de piezas

- Previsión de desgaste

- Dimensiones mínimas

- Esbeltez máxima

- Diámetros mínimos de pernos

- Dimens. mínimas de arandelas

- Espesores mínimos de cartelas

- Uniones

- Uniones encoladas

- Espaciamiento de pernos

- Conectores

7. Ejecución

- Disposiciones generales

- Contraflechas

- Prueba de cargas

8. Materiales

- Disposiciones generales

- Ensayos de madera
- Clasificación de piezas
- Otros materiales
- 9. Esfuerzos flechas admisibles
- Tensiones admisibles de madera
- Compres. axial de piezas ciertas
- Compres. axial piezas esbeltas - Tracción axial
- Flexión simple
- Cizallamiento
- Compresión \perp a las fibras
- Compresión inclinada a fibras
- Tensiones locales
- Reducciones debido a humedad
- Tensiones admisibles en piezas metálicas.
- Acero
- Hierro Fundido
- Esfuerzos admisible en uniones
- Disposiciones generales
- Uniones de pernos de acero
- Uniones en clavos
- Flechas admisibles
- Generalidades

COLOMBIA (1984)

1

1. General
 - Objetivo
 - Alcance
 - Condiciones Generales
 - Sist. Unidades y Med.
2. Requisitos madera estructural
 - General
 - Clasificación visual
 - Medidas nominales y reales
 - Secado de la madera
 - Preservación de la madera
 - Grupos de madera estructural
 - Calidad de madera estructural
3. Diseño arquitectónico
 - Objetivo
 - Características físicas
 - Características mecánicas
 - Sistemas constructivos
 - Protección contra humedad
 - Protección contra hongos
 - Protección contra insectos
 - Protección contra fuego
 - Protección contra sismos
4. Diseño estructural
 - General
 - Planos
 - Cargas
 - Esfuerzos admisibles

- Módulo de elasticidad
- Deformaciones totales
- Elementos de unión
- 5. Construcción
 - Objeto
 - Fabricación
 - Almacenaje
 - Transporte
 - Montaje
 - Normas de seguridad

COLOMBIA (1989)

2

1. Generalidades
 - Objeto
 - Alcances
 - Definiciones
 - Símbolos
 2. La madera
 - Conceptos básicos
 - Tableros a base de madera
 - Procesos industriales
 3. Diseño estructural
 - Generalidades
 - Dimensiones y estructuras
 - Esfuerzos admisibles
 - Módulo de elasticidad
 - Diseño flexión
 - Diseño compresión
 - Uniones
 - Diafragmas y muros de corte
 - Cerchas y correas livianas
 4. Req. Diseño arquitectónico
 - Objetivos
 - Alcances
 - Requisitos generales
 - Dimensionamiento espacios
 - Protección por diseño
 - Mantenimiento
 5. Req. Fabricación y montaje
 - Objetivos
 - Requisitos generales
 - Uso de materiales
 - Prácticas de fabricación
 - Carga y descarga
 - Almacenamiento
 - Transporte
 - Montaje
 6. Inst. Eléctricas y sanitarias
 - Instalaciones eléctricas
 - Instalaciones sanitarias
- Apéndice 1
- Madera como mat. de construc.

Apéndice 2

- Maderas Colombianas por grupos

Apéndice 3

- Prop. elásticas de la madera

Apéndice 4

- Control de calidad y secado

COLOMBIA (1993)

3

1. Requisitos generales

- Alcance
- Material
- Mano de obra
- Definiciones y símbolos

2. Esfuerzos

- General
- Esfuerzos admisibles

3. Diseño elementos horizontales

- General
- Flexión
- Cortante
- Deflexión
- Aplastamiento

4. Diseño a fuerza axial

- General
- Miembros a tracción
- Miembros a compresión

5. Diseño flexión y carga axial

- Bases de diseño
- Flexión y compresión axial
- Comprobaciones

6. Uniones

- Uniones clavadas
- Uniones empernadas

7. Diafragmas horizontales

- General
- Tableros
- Larqueros o entramados
- Vigas corona
- Dinteles colectores

8. Muros cortantes

- General
- Tableros

- Anchos de cubiertas

2. Princ. generales de diseño

- Métodos de diseño
- Valores de resistencia
- Factores de reducción resist.
- Valores modificados
- Factor comportamiento sísmico
- Encharcamiento en techo plano

3. Resistencia de miembros de madera maciza

- Miembros en tensión
- Miembros bajo cargas transv.
- Miembros sujetos a flexocomp. - Miembros sujetos a flexotracc. - Cargas inclinadas

4. Resistencia de placas de madera contrachapada

- Requisitos de material
- Orientación de los esfuerzos
- Resistencia a carga axial
- Placas en flexión
- Resistencia a cortante
- Aplastamiento

5. Deflexiones

- Madera maciza
- Madera contrachapada

6. Elementos de unión

- Consideraciones generales
- Clavos
- Pernos y pijas
- Placas dentadas o perforadas

7. Ejecución de obras

- Consideraciones generales
- Normas de calidad
- Contenido de humedad
- Protección a la madera
- Tolerancias
- Transporte y montaje

8. Resistencia al fuego

- Medidas protec. contra fuego
- Diseño elementos estructurales y ejecución de uniones

Apéndice 1

- Clasificación visual de maderas latifoliadas de uso estructural

Apéndice 2

- Propiedades efectivas de la sección

PERU (1993)

1. Requisitos generales

- Alcances
- Proy. Ejec. Inspección obras

2. La madera

- Consideraciones
- Madera aserrada
- Madera rolliza

MEXICO

(1987)

1. Consideraciones generales

- Alcances
- Clasificación estructural
- Dimensiones
- Contenido de humedad

- Madera laminada
- 3. Tableros a base de madera
 - Tablero madera contrachapada
 - Tablero de partículas
 - Tablero de fibras
 - Tablero lana de madera
- 4. Bases de diseño
 - Particularidades
 - Métodos de análisis
 - Métodos de diseño
 - Cargas
 - Esfuerzos admisibles
 - Módulo elasticidad
- 5. Diseño elementos a flexión
 - Generalidades
 - Deflexiones admisibles
 - Requisitos de resistencia
 - Estabilidad
 - Entrepisos y techos
- 6. Diseño elementos tracción y flexo compresión
 - Generalidades
 - Esfuerzos admisibles
 - Cargas admisibles
 - Diseño de elementos
- 7. Diseño elementos a compresión y flexo compresión
 - Generalidades
 - Longitud efectiva
 - Clasificación de columnas rec.
 - Clasificación de columnas circ
 - Esfuerzos admisibles
 - Módulo de elasticidad
 - Cargas admisibles
 - Diseño elem. a flexocompresión
 - Diseño elem. sección compuesta
- 8. Muros de corte, carga lateral sismo o viento
 - Generalidades
 - Requisitos de resistencia
 - Verificación de capacidad
 - Determinación fuerza cortante
 - Tablas fuerza cortante
 - Tablas de resistencia
- 9. Armaduras
 - Generalidades
 - Requisitos de resistencia
 - Criterios de diseño
 - Estabilidad y arriostramiento
- 10. Uniones
 - Alcances
 - Uniones clavadas
 - Uniones empernadas
- 11. Criterios de protección
 - Hongos y humedad
 - Insectos

- Fuego
- 12. Requisitos fabricación y montaje
 - Objetivos
 - Prácticas de fabricación
 - Carga y descarga
 - Almacenamiento
 - Transporte
 - Montaje
- 13. Mantenimiento
 - Generalidades
 - Revisiones periódicas
- Anexo 1
 - Definiciones
- Anexo 2
 - Normas y procedimientos
- Anexo 3
 - Lista de especies agrupadas.
- Anexo 4
 - Abreviaturas y símbolos
- Anexo 5
 - Bibliografía

EUROCODE 5 (1993)

- 1. Introducción
 - Alcances
 - Principios y reglas
 - Suposiciones
 - Definiciones
 - Unidades
 - Nomenclatura y símbolos
 - Referencias
- 2. Bases de diseño
 - Requisitos fundamentales
 - Definiciones y clasificaciones
 - Requisitos de diseño
 - Durabilidad
- 3. Propiedades de materiales
 - Condiciones generales
 - Madera sólida
 - Madera encolada
 - Productos derivados
 - Pegamentos y adhesivos
- 4. Estado límite de servicio
 - Condiciones generales
 - Deformación en las uniones
 - Estado límite de deformación
 - Vibración
- 5. Estado límite de resistencia
 - Reglas básicas
 - Columnas y vigas
 - Componentes
 - Sistemas

6. Uniones

- Conceptos generales
- Capacidad de carga de uniones
- Uniones con clavos
- Uniones con pernos
- Uniones con pasadores
- Uniones con tornillos
- Uniones con placas metálicas

7. Detalles estructurales

- Conceptos generales
- Materiales
- Uniones con adhesivos
- Uniones con conectores
- Ensamblajes
- Transporte y Construcción
- Control
- Reglas especiales diafragmas
- Sistema pisos, techos y muros
- Regl. especiales para armadura
- Fabricación y erección

Anejo A

- Determinar valores característicos (5%)

Anejo B

- Vigas con uniones mecánicas

Anejo C

- Columnas compuestas

Anejo D

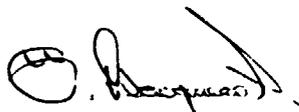
- Diseño armaduras con placas metálicas.

**TALLER SOBRE LA ARMONIZACION DE NORMAS
Y REGLAMENTOS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION
CON MADERA PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE**
Sao Paulo, Marzo 21 -25 de 1994

ACTA DE LA REUNION

En la ciudad de Sao Paulo, Brasil, los representantes de los organismos de normalizacion y profesionales vinculados al uso de la madera del Brasil, Ecuador, Uruguay, Peru, Mexico, Costa Rica, Bolivia y Colombia, reunidos durante los dias 21 al 25 de Marzo de 1994, manifiestan su interes de aunar esfuerzos para la promocion y la optimizacion del uso racional de la madera en la construccion y consideran de importancia para ello el desarrollo de la normatividad en los paises y su armonizacion a traves de la elaboracion del Reglamento Latinoamericano de la Madera.

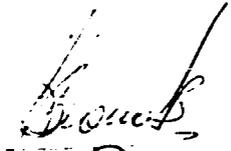
Eduardo Barquero
(Costa Rica)



Jorge Bonilla
(Costa Rica)



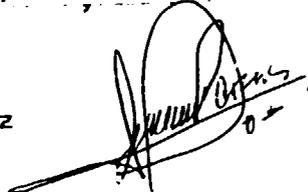
Hugo Bravo
(Ecuador)



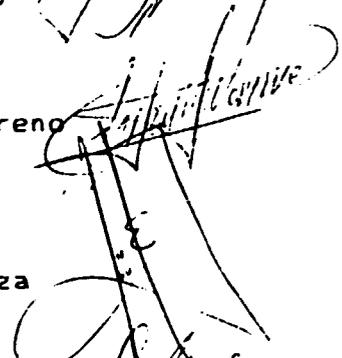
Fernando Moreno
(Ecuador)



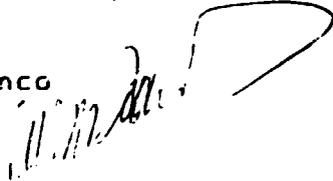
Saul Cruz
(Mexico)



Manuel Elorza
(Mexico)



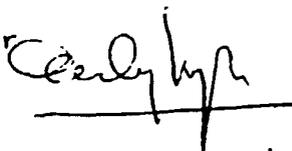
Nilson Franco
(Brasil)



Nulio Mello
(Brasil)



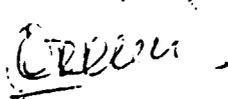
Carlos Meyer
(Uruguay)



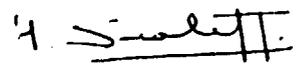
Fernando Duran
(Uruguay)



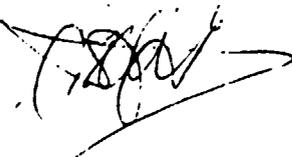
Isabel Moromi
(Peru)



Hugo Scaletti
(Peru)



Gonzalo Dalence
(Bolivia)



Urbano Ripoll
(Colombia)



CONTENIDO DEL REGLAMENTO Y COMENTARIOS**Código para el Diseño y Construcción con Madera****I GENERALIDADES**

- 1 **Objetivo**
Optimizar el uso de la madera y dar seguridad a las edificaciones construidas con este material.
- 2 **Alcances**
El código se aplicará a todo tipo de estructuras con madera, dando énfasis a las construcciones livianas. Permitir excepciones debidamente sustentadas.
- 3 **Requisitos fundamentales**
Se refiere a las condiciones que debe cumplir toda edificación de madera para garantizar su durabilidad y buen funcionamiento.
- 4 **Simbología**
ISO 3898 con excepciones para adaptarse mejor a la práctica común
- 5 **Referencias**
Listado de normas y otros documentos relacionados con el código

II PROTECCION POR DISEÑO

- 1 Protección contra la humedad y hongos.
- 2 Protección contra insectos.
- 3 Protección contra incendios.
- 4 Consideraciones especiales en zonas sísmicas

III BASES PARA EL DISEÑO ESTRUCTURAL

- 1 **Aspectos Generales**
Hipótesis y desarrollo del cálculo estructural (normas de carga, métodos de análisis, comportamiento del material, método de diseño)
- 2 **Condiciones de uso**
Clasificación considerando condiciones de exposición (temperatura, humedad, aspectos biológicos).
- 3 **Estados límite**
Definición de las condiciones de servicio y resistencia

por debajo de las cuales la estructura se considera satisfactoria. Factores de carga a considerar.

IV MATERIALES

Definición de las propiedades de los materiales, con referencia a normas, y especificaciones de uso.

A) MADERA ASERRADA Y ROLLIZA

- 1 **Requisitos de la Madera Estructural**
Se refiere a contenido de humedad, durabilidad y preservación. Posibilidad de tratamientos ignífugos.
- 2 **Agrupamiento Estructural**
Grupos de especies con similares características físicas y mecánicas. Tratamiento especial para especies cultivadas.
- 3 **Dimensiones preferenciales y tolerancias.**
- 4 **Clasificación.**
Visual por defectos, con el menor número de grados posible. Reglas para latifoliadas y coníferas. Para madera aserrada y para madera rolliza.
- 5 **Propiedades físicas y mecánicas**
Definición de los valores característicos de rigidez y de resistencia para cada combinación de grupo, grado y condición de uso.

B) TABLEROS Y OTROS PRODUCTOS INDUSTRIALES

C) ELEMENTOS METALICOS

D) ADHESIVOS

Definir características, con referencia a normas, o recomendaciones de los fabricantes y dar, cuando sea posible, valores de diseño.

V CONDICIONES DE SERVICIO

- 1 **Deformaciones Admisibles**
Recomendar límites para las deformaciones, verticales y horizontales, según el destino de la edificación. Dar criterios para evaluar los desplazamientos, incluyendo deformaciones diferidas.
- 2 **Vibraciones**
Establecer criterios para cuantificar y limitar las vibraciones según las condiciones de uso.

VI CONDICIONES ULTIMAS

Criterios, fórmulas y factores de reducción que deben ser considerados en cada caso.

- 1 Flexión
- 2 Compresión paralela
- 3 Compresión perpendicular
- 4 Tracción paralela
- 5 Tracción perpendicular
- 6 Corte
- 7 Torsión
- 8 Flexo-tracción
- 9 Flexo-compresión

VII UNIONES

- 1 Clavadas y con grapas
- 2 Empernadas
- 3 Atornilladas

Fijar los requerimientos mínimos. Dar valores de diseño para los elementos de unión, en función de los grupos estructurales y las condiciones de uso. Indicar procedimientos para casos especiales. Establecer espaciamientos y tolerancias.

- 4 Con adhesivos
- 5 Conectores
- 6 Sistemas especiales

Dar criterios generales para su aceptación y aplicación. Establecer procedimientos para aceptar valores de diseño suministrados por los fabricantes.

VIII SISTEMAS ESTRUCTURALES

Dar directrices sobre resistencia, estabilidad y condiciones de uso de los diferentes sistemas estructurales y sus

componentes (dimensiones mínimas, espaciamentos, condiciones de apoyo y de arriostramiento...)

A) EDIFICACIONES LIVIANAS

- 1 Vigas y viguetas
- 2 Entrepisos
- 3 Columnas
- 4 Muros
- 5 Armaduras
- 6 Techos

B) STRUCTURAS DE GRANDES LUCES

C) PUENTES

D) ENCOFRADOS

IX FABRICACION, CONSTRUCCION Y MANTENIMIENTO

Considerar los efectos ocasionados por manipulación, transporte y montaje, así como el adecuado arriostramiento provisional durante la construcción. Establecer tolerancias para fabricación y montaje de las estructuras.

- 1 Fabricación
- 2 Almacenaje
- 3 Transporte
- 4 Construcción
- 5 Mantenimiento

ANEXOS

- A Terminología y definiciones (Español, Portugués, Inglés)
- B Procedimientos de revisión y actualización.
- C Guías prácticas y ayudas de diseño.
- D Manual de edificaciones para vivienda
- E Manuales de mantenimiento

CRONOGRAMA TENTATIVO DE TRABAJO

	ACTIVIDADES	Trimestre →	AÑO 1				AÑO 2				AÑO 3				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
A N O 1	1	Organizar Comites Nacionales	■												
	2	Contratar Coordinadores Nacionales	■												
	3	Contratar Consultores Tecnicos Nacionales	■												
	4	Seleccionar Grupo de Trabajo Regional	■												
	5	Establecer Secretaria Regional	■												
	6	Seleccionar Consultores Internacionales	■												
	7	Elaboracion de un Plan de Trabajo Definitivo													
	(a)	Mision Tecnica de Coordinacion	■												
	(b)	Seminarios Nacionales	■												
	8	Recoleccion y Revision de Normas Nacionales	■	■											
	1	9	Elaboracion de un Primer Borrador (Regional)												
(a)		Evaluacion de Normas Existentes		■											
(b)		Evaluacion de Codigos Existentes		■	■										
(c)		Contratacion de Expertos Internacionales		■	■										
(d)		Definicion del Contenido y Filosofia delCodigo		■	■										
(e)		Redacion Primer Borrador, Parte A			■										
10	Distribucion y Evaluacion en Comites Nacionales				■										
11	Reunion Comite Regional. 2 Rep/pais														
	(a)	Discusion y Aprobacion Parte A				■									
(b)	Discusion Contenido Parte B y Anexos				■										
A N O 2	12	Elaboracion de un Segundo Borrador, Parte A					■								
	13	Elaboracion de un Primer Borrador, Parte B y Anexos						■	■						
	14	Distribucion y Evaluacion en Comites Nacionales							■						
	15	Reunion Comite Regional. 2 Rep/pais													
	(a)	Discusion y Aprobacion Parte B y Anexos								■					
(b)	Discusion Contenido Parte B y Material Complementario								■						
A N O 3	16	Elaboracion del Documento Final									■				
	17	Distribucion y Difusion en Cada Pais (Seminarios)									■	■			
	18	Oficializacion del Codigo en Cada Pais									■	■	■		
	19	Preparacion de Material Complementario			■		■		■	■	■	■	■		
	20	Publicacion, Distribucion y Promocion del Codigo											■	■	

PRELIMINARY PROPOSAL
PRESUPUESTO PRELIMINAR

Presuming that 8 countries of the region will participate in a three-year programme and that not only will the design code be drafted but also that considerable work will be done on materials standards, promotional literature and practical guidance documents, the following represents a first estimate of international support needed.

It is understood that the determination of each country's needs will be made in the early stages and some budget modifications will probably be needed to reflect revised activities. Furthermore, some countries will be able to contribute more in kind inputs than others which will reduce the total.

Capacity building through formation and support of the National Committees is considered a key aspect.

Finally, the location of the Regional Secretariat will have to be decided after considering which countries participate and who finances the programme.

<u>P e r s o n n e l</u>	<u>m/m</u>	<u>\$</u>
11-01 CTA (split over three years)	9.0	135,000
11-02 Timber Design Code Consultant (split over three years)	6.0	90,000
11-50 Consultants in special fields (N.B. All will involve short missions and travel within the region)	6.0	90,000
13- Secretary (1/2 time for 3 years, at Regional Secretariat)	18.0	9,000

15-	Project travel (mostly for national consultants) - \$ 3,000/year x 3 years x 8 countries		72,000
16-	Staff member travel - Participation in 2 regional meetings		14,000
17-	National Consultants (in each country) - 2 m/m/year x 3 years @ \$ 2,000 x 8 countries		
17-01	Coordinator	48.0	96,000
17-02	Technical Adviser	48.0	96,000
17-50	Consultants in special fields	48.0	96,000
19-	Total personnel	183.0	698,000
43-	Premises for National Committees - \$ 3,000/year x 3 years x 8 countries		72,000
	Regional Secretariat - \$ 4,000/year x 3 years		12,000
49-	Total equipment		84,000
51-	Miscellaneous		
	- Counterpart travel \$ 2,000/year x 3 years x 8 countries		48,000
	- Reports and sundry including purchase of documents and reproduction of guidance notes		20,000
59-	Total miscellaneous		68,000
<u>99-</u>	<u>Project total</u>	<u>183.0</u>	<u>850,000</u>
	Overheads 13%		110,500
	<u>GRAND TOTAL</u>		<u>960,500</u>