

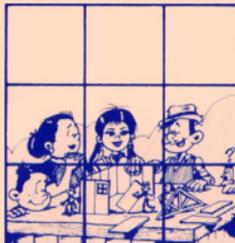
PREMIO

**Corona**

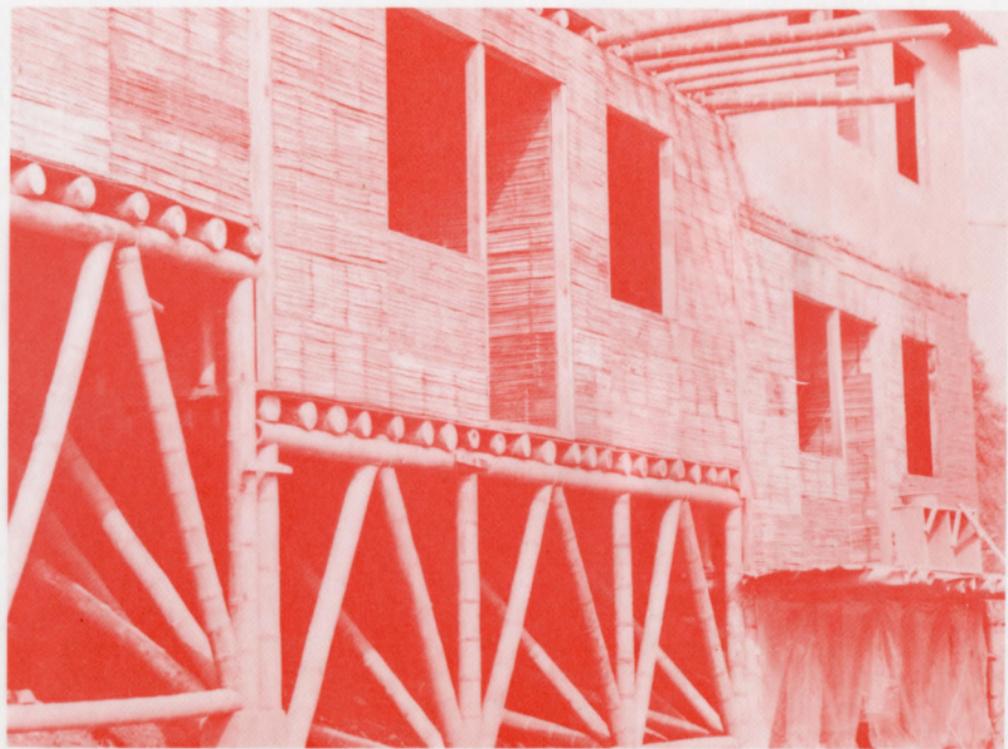
A LA ARQUITECTURA

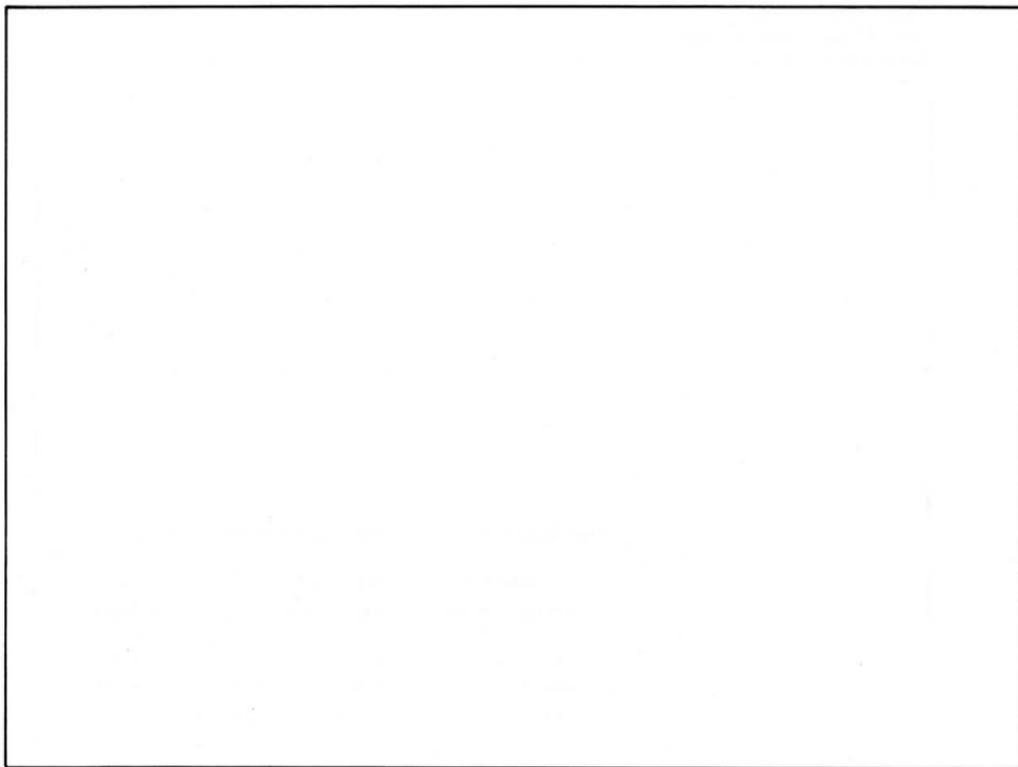


1986



SISTEMA NORMALIZADO DE GUADUA Y MADERA





SISTEMA NORMALIZADO EN GUADUA Y MADERA

Si desea obtener ejemplares adicionales de este folleto;  
puede solicitarlos a: Premio Corona Pro Arquitectura  
Carrera 11 No. 87 - 01 Piso 7  
Centro de Negocios Andino, Tel. 0214957  
Santafé de Bogotá, Colombia.

INVESTIGADOR :	Arq. Jaime Mogollón Sebá F. As. U. Nacional
CO-INVESTIGADOR :	Arq. Gustavo Díaz Cardona
ASESOR ESTRUCTURAL :	Ing. Jorge E. Hurtado Gómez I. As. U. Nacional
ASESOR FORESTAL :	Ing. Hebert E. Soto Salamanca
COLABORADORA :	Arq. Elsa V. Cuartas de M.
ILUSTRACIONES :	Est. Carlos A. Gómez P. - HORMIGA-

1a. EDICION 1987

2a. EDICION 1994

# PREMIO CORONA A LA ARQUITECTURA

## 1986

Esta cartilla resume el trabajo "TECNOLOGIAS APROPIADAS PARA LA REGION CENTRO OCCIDENTAL COLOMBIANA - SISTEMA NORMALIZADO EN GUADUA Y MADERA" que se desarrolla con el patrocinio del "PREMIO CORONA A LA ARQUITECTURA". Representa la primera aproximación de los autores a la posibilidad de rescatar y dar realce a las formas tradicionales de la construcción en guadua y madera en la región cafetera; de otra parte, busca sugerir una imagen arquitectónica nueva con fundamentos culturales, en peligro de perderse por los embates de la masificación actual.

JAIME MOGOLLON SEDA - GUSTAVO DIAZ CARDONA .



# LA REGION CENTRO OCCIDENTAL COLOMBIANA..



... también conocida como región cafetera, abarca zonas de los departamentos de Antioquia, Caldas, Risaralda, Quindío y Valle.

Localizada en las cordilleras central y occidental y atravesada por el río Cauca.

ALTITUD: 1.000 a 2.000 metros sobre el nivel del mar.

RELIEVE: Ondulado, susceptible a la erosión.

SUELOS: jóvenes, perfiles muy disímiles.

ECONOMIA: Predominio del cultivo del café altamente tecnificado. También se produce Cacao y Plátano. Ganadería e Industria.

Tenencia de la tierra: minifundios.

" Posiblemente, el rasgo más definitorio de la existencia de una arquitectura regional o nacional, consista en el desarrollo de una arquitectura que entronca con una tradición concreta "

... y que, con actitud crítica, se renueva y moderniza continuamente con el paso del tiempo y la evolución general "

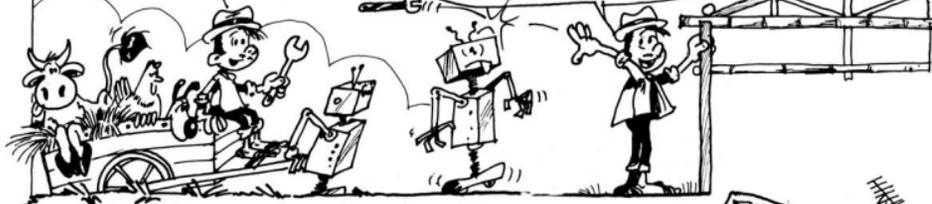
Josep Maria Montaner.



# TECNOLOGIAS APROPIADAS:

Una tecnología apropiada trasciende la apariencia técnica para entrar a recuperar una imagen significativa...

..su función principal es fijar una IDENTIDAD; sin mostrar su propio carácter, sino la capacidad de expresar una imagen cultural y una espacialidad propia.



La **TECNOLOGIA** debe convertirse en ese instrumento relacionador del hombre, el medio y la cultura

No debe ser la copia literal de imágenes pasadas.



síno la posibilidad de crear nuevas expresiones a partir de las preexistentes.



**EL** sistema NORMALIZADO plantea la construcción de muros con **PANELES** prefabricados al pie de la obra.

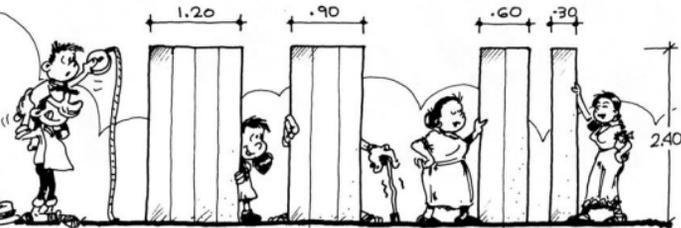
- Los materiales son:
- Guadua
  - Madera aserrada
  - Esterilla de guadua
  - Alambre galvanizado
  - Clavos galvanizados
  - Malla de "Gallinero"

Lo más importante es la normalización para el uso racional de los materiales.



siguiendo la cuadrícula modular de 30 x 30 cm, los paneles se han diseñado así:

2,40 mt. de altura y anchos de 1,20 - 0,90 - 0,60 y 0,30 mt.



para las esquinas necesitamos paneles con 12 cm de más y otros con 12 cm. de menos.



asea que el grosor del panel en 'obra negra' o sin revocar es de 12 cm.

Las clases de paneles son: llenos,

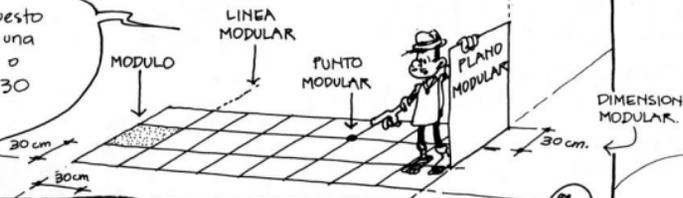
con vanos para ventana

o para puerta

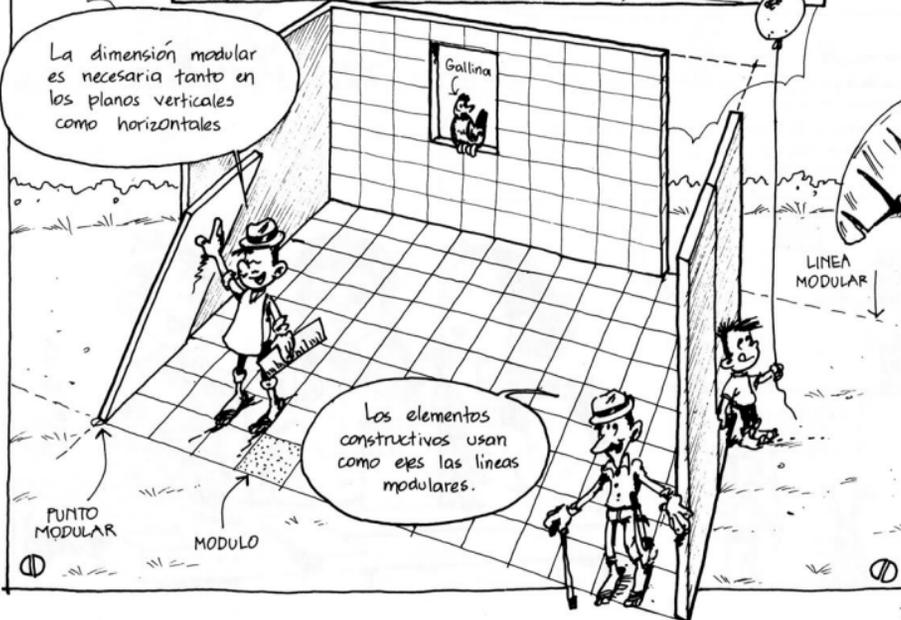


# NORMALIZACION

el sistema propuesto se articula por una malla ortogonal o retícula de 30x30 centímetros



La dimensión modular es necesaria tanto en los planos verticales como horizontales



Los elementos constructivos usan como ejes las líneas modulares.





la obra se comienza por la **PREPARACION DEL TERRENO.**

la LIMPIEZA del sitio consiste en retirar toda la vegetación, basuras y escombros existentes

luego, en el **DESCAPOTE**, se retira la capa vegetal hasta una profundidad de 15 cm.



La LOCALIZACION Y EL REPLANTEO...

...Consiste en situar en el terreno los alineamientos y medidas del proyecto.

con el metro tomamos medidas 4-5-3 para obtener un ángulo recto.



hay dos tipos de cimentación:  
1. superficial  
2. Separada del piso

para la SUPERFICIAL se construyen zapatas de 25 x 30 cm en concreto ciclópeo: 30% de piedras limpias y 70% de concreto simple (mezcla 1:2:3 de cemento arena y gravilla lavada).

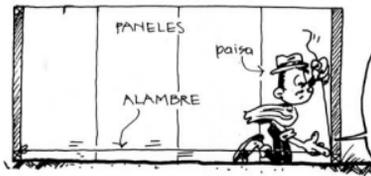
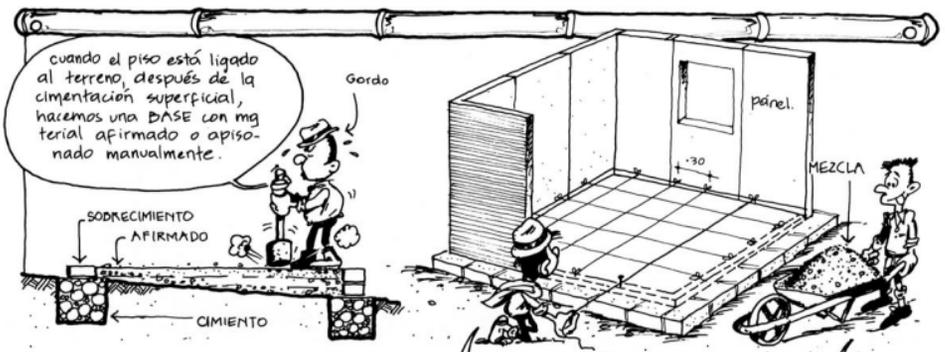
SEPARADA DEL PISO:

en guadua o madera apoyada en dados de concreto, formando triangulaciones para rigidizar la estructura.

DADOS: 30 x 30 cm - vivienda 1 piso  
50 x 50 cm - vivienda 2 pisos.

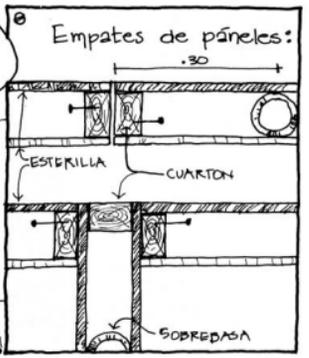
CONCRETO CICLOPEO  
RECEDO





empezando por las esquinas, ubicamos los paneles y templamos alambres de lado a lado, cada 30 cm.  
Los fijamos de la parte inferior de los paneles.

Luego vaciamos una placa de concreto simple (1:2:4) y de 4cm de espesor... La cuadrícula de alambre sirve como refuerzo. Y el acabado de piso es a gusto del usuario.



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100



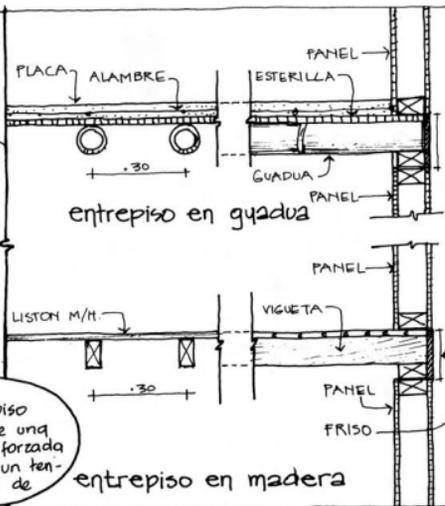
## EL ENTREPISO

Las viguetas pueden ser en madera aserrada o guadua; y van en el sentido más corto.

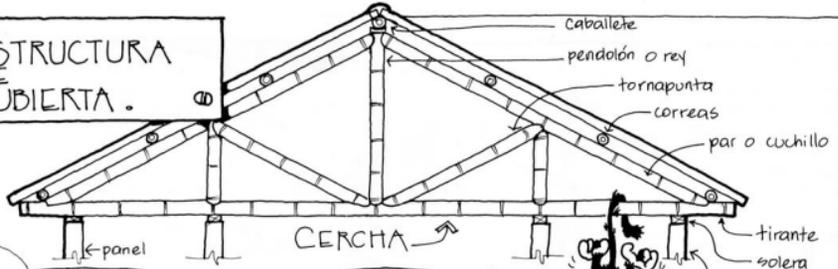
El piso de madera se construye con tablonos o con tablilla machihembrada.



para el entrepiso de guadua se hace una placa de concreto reforzada con alambre, sobre un tendido de esterilla de guadua.



# ESTRUCTURA DE CUBIERTA.



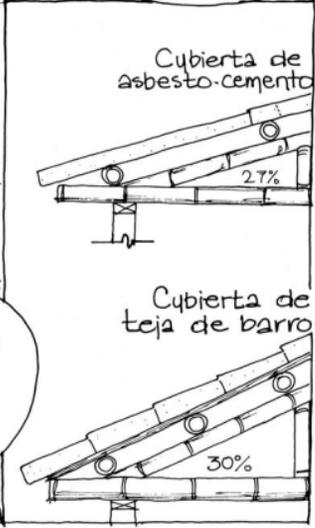
Sobre la solera que amarra los pñeles se colocan las CERCHAS que estructuran la cubierta en madera o guadua...

... el espesor de los elementos estará determinado por la 'luz' del espacio a cubrir .

'luz', o distancia entre apoyos!



De acuerdo al gusto del usuario, la cubierta puede ser en Asbesto-cemento, o en teja de barro ; para las cuales varia la pendiente y el número de correas







**EL REVOQUE:**  
 terminadas las paredes,  
 se recubren con malla  
 tipo "gallinero" de 5x5cm.  
 clavada a la esterilla  
 ?

luego, se "primerea" con  
 mortero cemento-cal y  
 arena en proporción  
 1:1:5.

a las 24 horas  
 se da el revoque final  
 con el mismo mortero,  
 de 1.5 cm de  
 espesor

• para el revoque  
 de baños, cocinas,  
 ropenias y espacios  
 que se deben encha-  
 par, el revoque  
 final debe llevar  
 impermeabilizante  
 integral (tipo  
 sika) ...



el enchape puede ser  
 con baldosines o baldo-  
 sas cerámicas.

Las paredes-exteriores e  
 interiores- pueden pintarse  
 sobre el revoque final, estu-  
 cando, y usando vinilos  
 o esmaltes.



Hasta aquí hemos visto  
 las especificaciones de  
 construcción ...  
 Ahora por medio de  
 un ejercicio de DISEÑO,  
 mostraremos cómo el  
 sistema normalizado  
 permite muchas posi-  
 bilidades.

Según el criterio del diseña-  
 dor y con la participación de  
 los usuarios de una determi-  
 nada región, puede llegarse  
 a diferentes tipos de  
 VIVIENDA, utilizando la  
 COORDINACIÓN MODULAR.

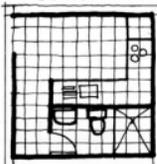


# • POSIBILIDADES DEL DISEÑO NORMALIZADO.

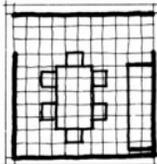
A partir de la malla que se mostró en la página de NORMALIZACIÓN, se armaron espacios modulares de  $3.30 \times 3.30$  mt (8 módulos)

○ Cada espacio modular puede ser:  
Sala, comedor, alcoba, cocina, patio, etc; según los ejemplos siguientes:

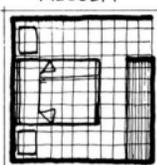
COCINA



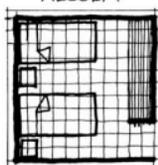
COMEDOR



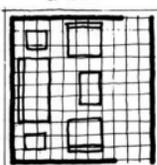
ALCOBA



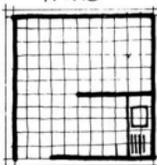
ALCOBA



SALA



PATIO



A partir de los espacios modulares se desarrolla un proceso de VIVIENDA EVOLUTIVA.

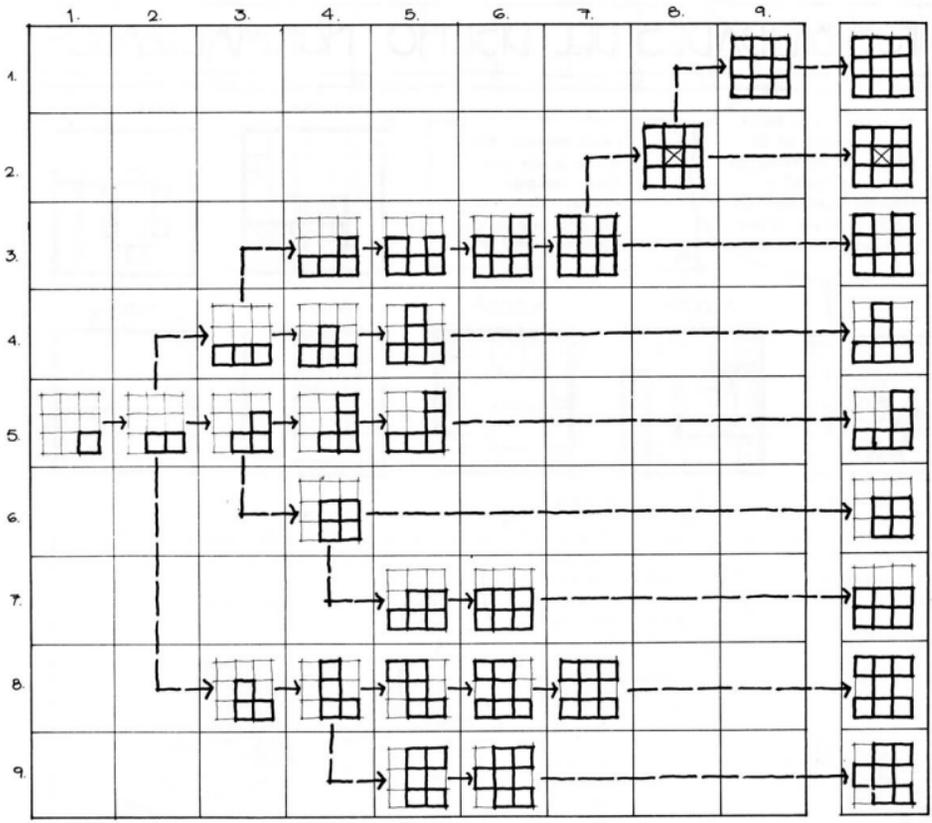
Los módulos espaciales se van acondicionando de acuerdo a las necesidades y posibilidades económicas de los usuarios...

... Sobre una superficie de lote de  $9,90 \times 9,90$  mt, con un total de nueve módulos.

Veamos en la página siguiente el desarrollo de una vivienda.

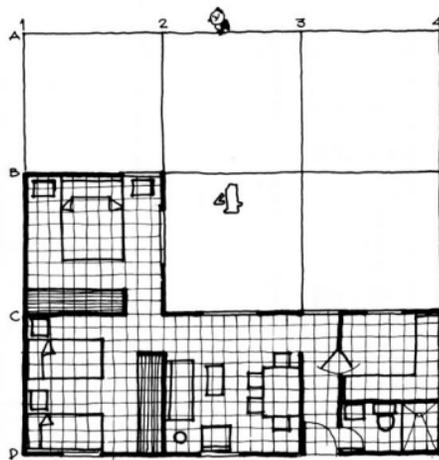
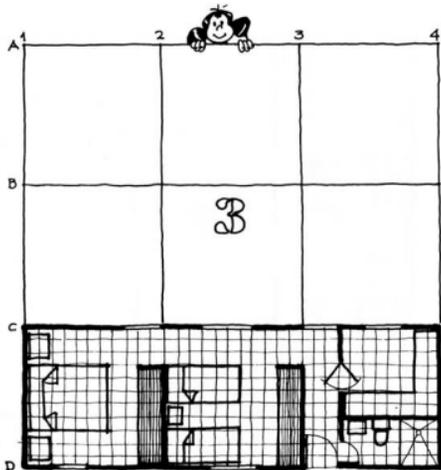
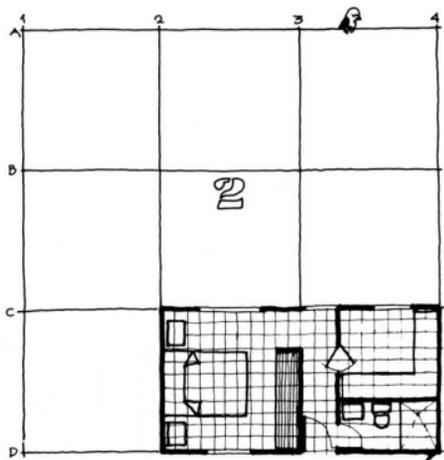
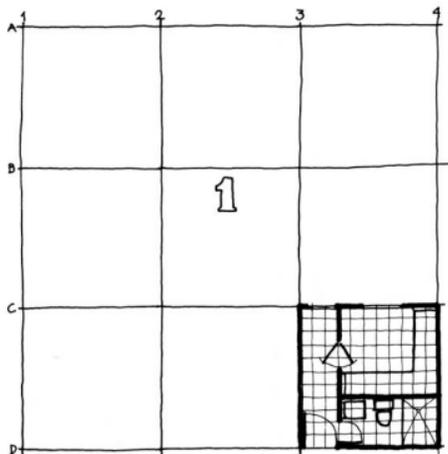


ΣΠΠΠΣ Υ ΔΑΟΔΑΟ ΖΠ ΟΟΠΝ-ΓΔΣΠΟΖ ΔΣΠΠΠΠ-Π

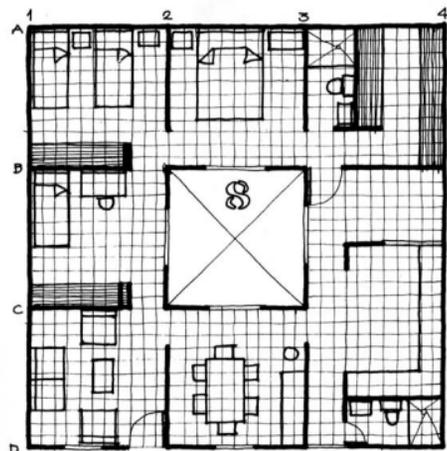
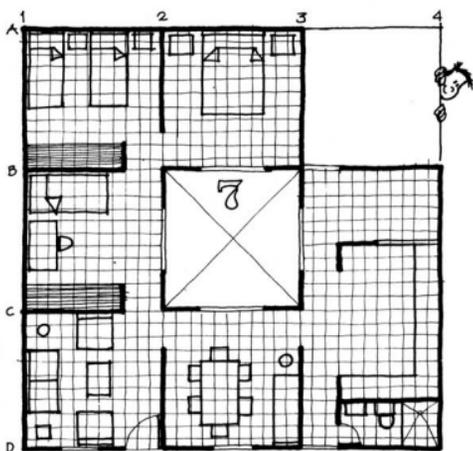
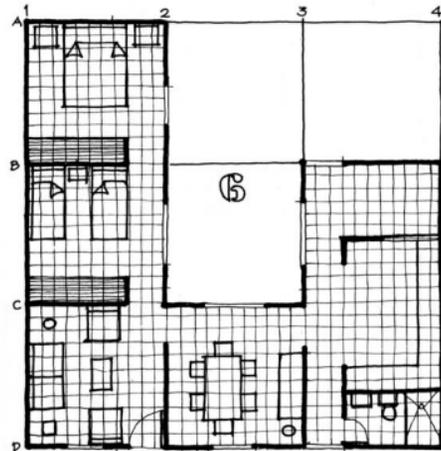
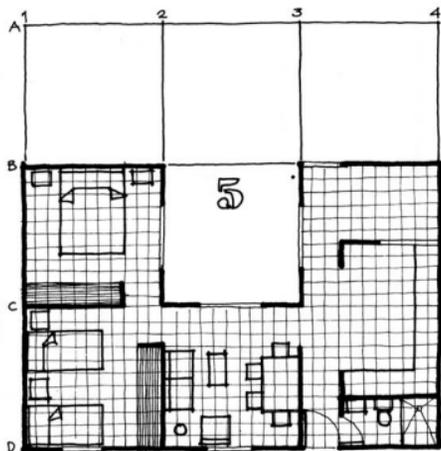


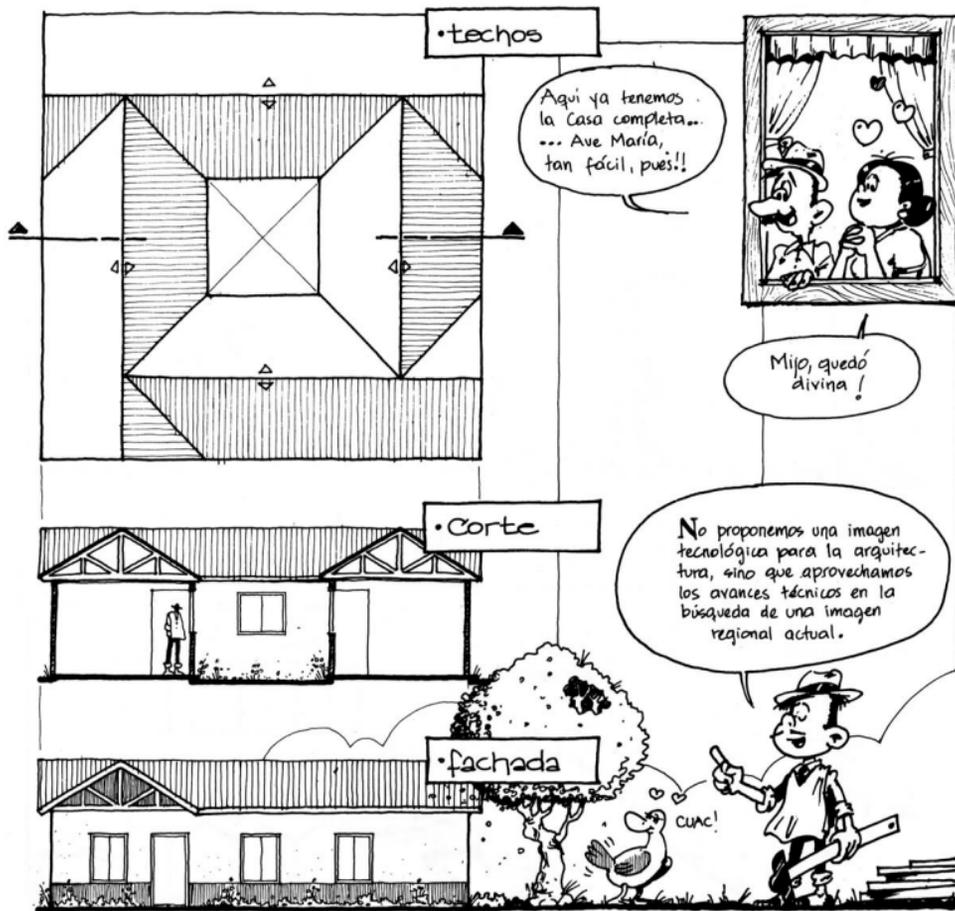
DESARROLLO EVOLUTIVO (ADICION DE MODULOS)

• SISTEMA NORMALIZADO EN GUADUA Y MADERA •



ՆԱԽԱՐԱԿ ԵՄ ՍԵՐՆԱԿԱՆ ԳՐԱԿԱՆԱԿՆԵՐԻ ՆՈՐՄԱՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ





# RECOMENDACIONES PARA LA ADECUACION CLIMATICA:

- región Centro-occidental Colombiana -

La arquitectura no es ajena a los factores climáticos, éstos la determinan en gran medida.

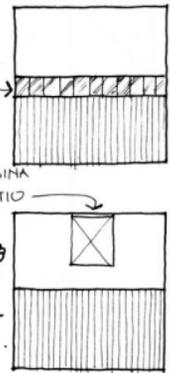


## forma:

La planta de los edificios debe ser compacta o con pequeños patios o circulaciones interiores cubiertas por cristal.

tipo marquesinas con pequeñas ventilaciones controlables

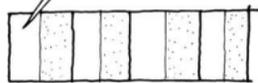
MARQUESINA  
PATIO

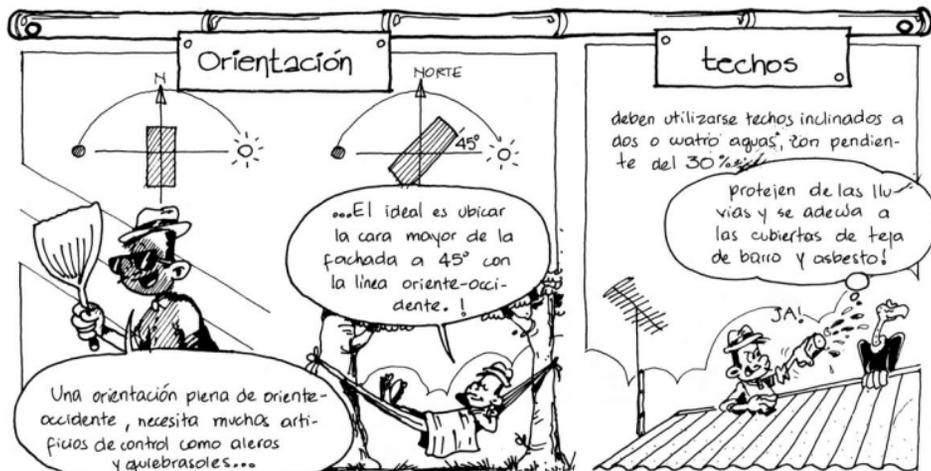


## Ubicación:

La mejor ubicación de las construcciones es en LADERAS, para aprovechar los vientos diurnos y evitar los fríos nocturnos.

Se recomienda, además, juntar los edificios para evitar pérdidas de calor en los espacios interiores











### Costos e Ingresos:

Precios año 1987

Los costos hasta el año 15 de la hectárea son \$337.661.02...

A los seis años las 462 plántulas producen 4500 guaduas aproximadamente y programando entresacas de 25% ósea 1125 guaduas...

Suponiendo el valor de cada guadua en pie \$ 120.00...  
La entresaca anual vale \$ 135.000.00

Los ingresos del 6 al 15 año son \$ 1.350.000.00  
Con utilidad Total en el periodo: \$ 1.012.338,98

Ave Maria, Qué negocio! wac!

En una hectárea y a una distancia de siembra de 5 mt, al triángulo, se plantan 462 matas de guadua...

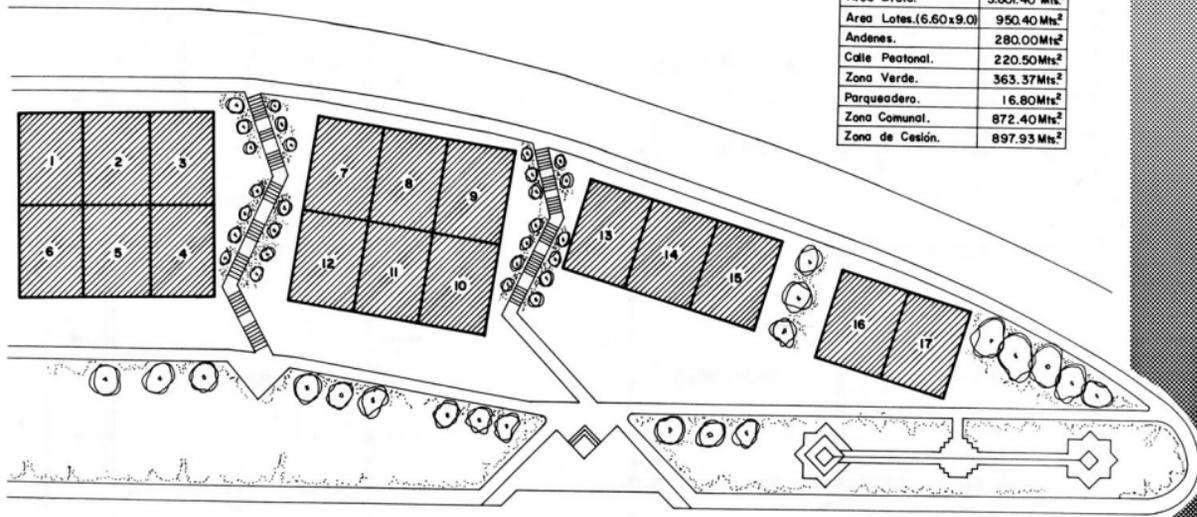


partes COMERCIALES de la guadua ...

FORMIGAS

# OBRAS...

CUADRO DE AREAS	
Area Bruta.	3.601.40 Mts <sup>2</sup>
Area Lotes.(6.60x9.0)	950.40 Mts <sup>2</sup>
Andenes.	280.00 Mts <sup>2</sup>
Calle Peatonal.	220.50 Mts <sup>2</sup>
Zona Verde.	363.37 Mts <sup>2</sup>
Parqueadero.	16.80 Mts <sup>2</sup>
Zona Comunal.	872.40 Mts <sup>2</sup>
Zona de Cesión.	897.93 Mts <sup>2</sup>

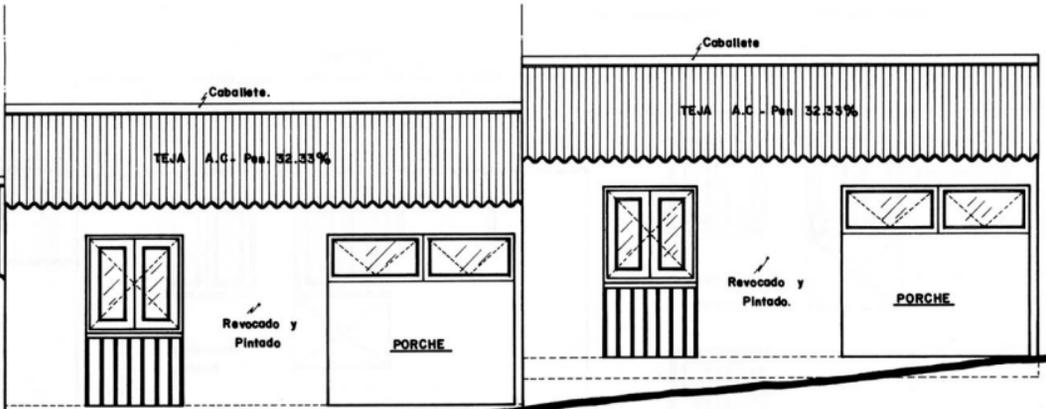


VIA PANAMERICANA

LOCALIZACION: BARRIO "EL ENCUENTRO"  
MANIZALES







CASA # 2

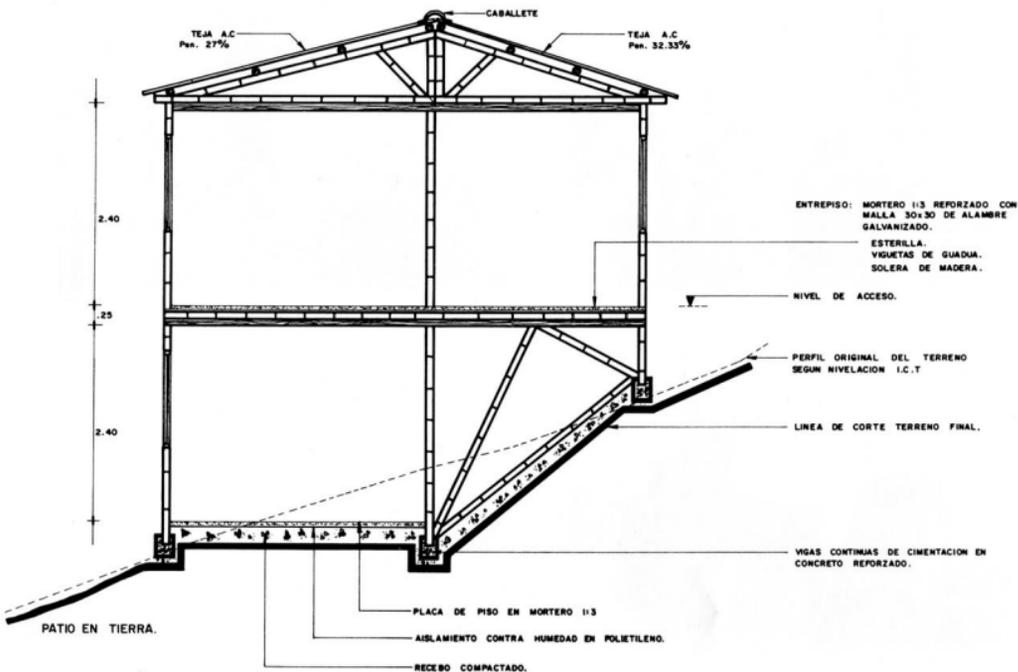
CASA # 1

FACHADAS PRINCIPALES

ESCALA: 1/501



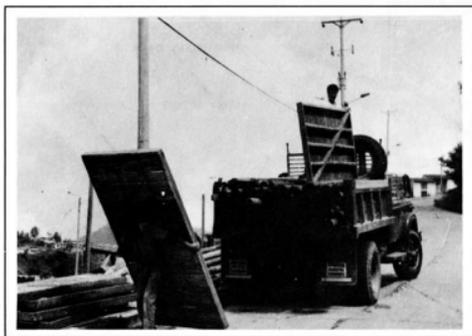




CORTE CASA #3

ESCALA: 1:50





MATERIALES  
PARA LA  
CONSTRUCCION  
DE LAS  
VIVIENDAS

PANELES GUADUA  
Y ESTERILLA

GUADUA



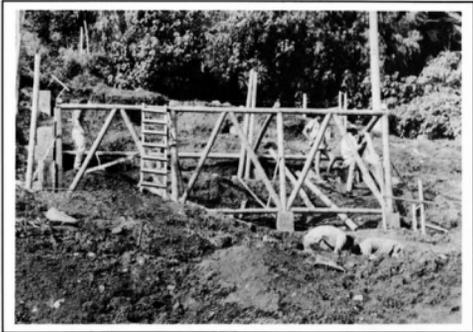
ESTERILLA

INMUNIZACION  
DE LA GUADUA  
Y LA ESTERILLA.  
TRATADA  
CON SUSTANCIAS  
QUIMICAS



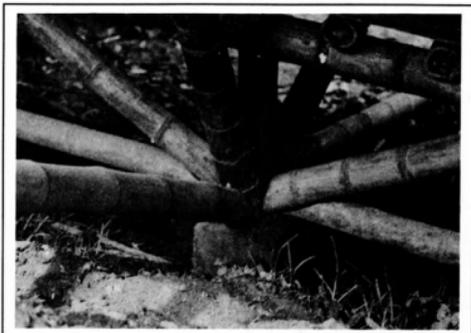


ALCANTARILLADO

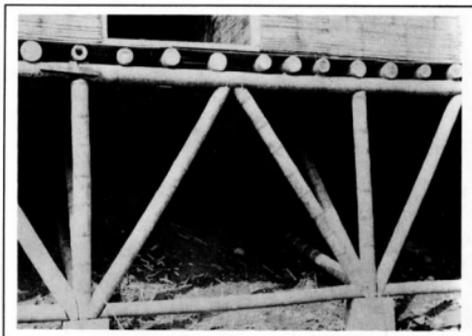


EXCAVACION PARA VIGAS DE CIMENTACION

OBRAS PRELIMINARES



PUNTALES  
APOYADOS  
SOBRE DADOS  
DE CONCRETO



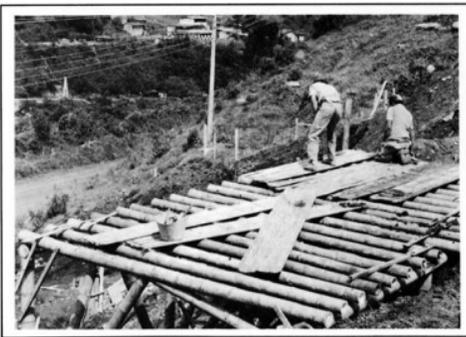
VIGAS  
DE AMARRE  
ENTRE  
PUNTALES



ARMADO  
DEL  
ENTREPISO

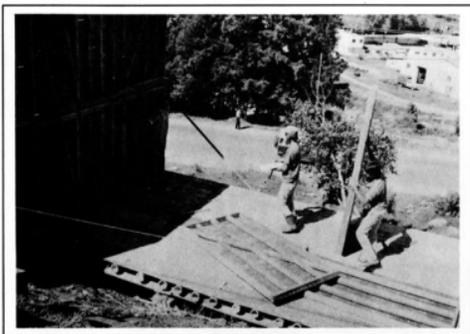


COLOCACION  
DE LOS  
PANELES  
SOBRE  
EL ENTREPISO



## INSTALACION PANELES

(Debe revisarse su verticalidad, plomada)

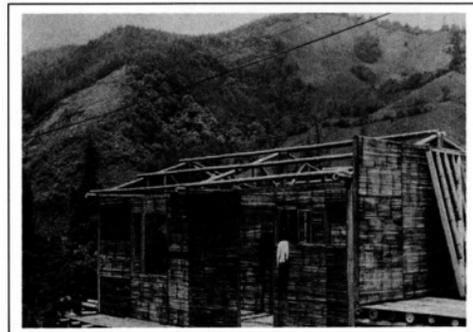


## EMPALME DE PANELES



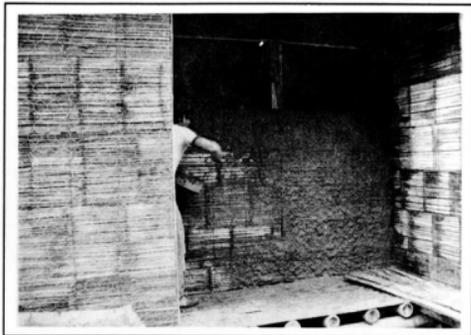


SOLERA O VIGA DE AMARRE SUPERIOR



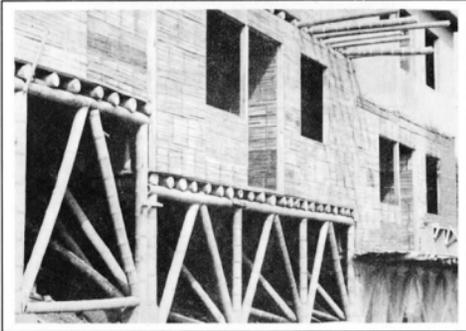
COLOCACION ALFARDAS  
O CAMBIO EN LA ESTRUCTURA DEL TECHO

## PRIMER PAÑETE



COLOCACION MALLA  
TIPO GALLINERO  
DE 5.5CMS.  
CLAVADA A LA ESTERILLA





REVOQUE  
FACHADAS







Premio  
**Corona**  
Pro Architectura  
**1986**

