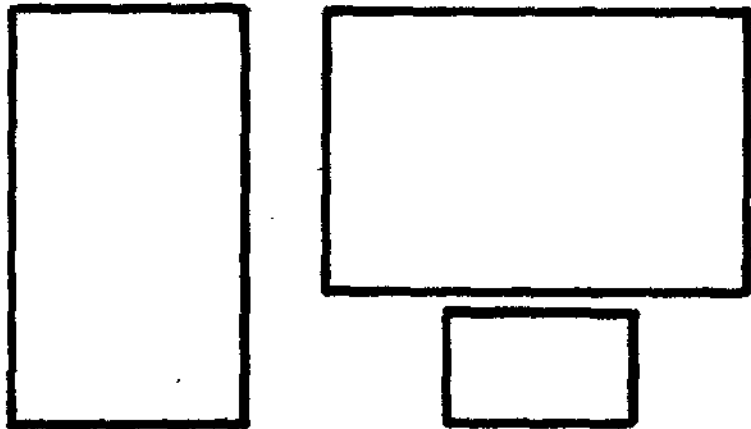


0659



**PLAN PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DE LA COSTA PACIFICO**  
**PROGRAMA ESCUELA NUEVA**  
**CARTILLA GUIA PARA LA CONSTRUCCION**

Copia No Controlada CVC

0659.

MINISTERIO DE EDUCACION CALIMA  
DOCUMENTACION Y BIBLIOTECA

CARTILLA GUIA PARA LA CONSTRUCCION  
PROGRAMA ESCUELA NUEVA  
ESCUELAS DEMOSTRATIVAS

PLAN PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DE LA COSTA PACIFICO - P L A D E I C O P

CALI - 1983

Copia No Controlada CVC



CORPORACIÓN AUTÓNOMA DE DESARROLLO DE BOGOTÁ  
DOCUMENTACIÓN Y BIBLIOTECA

## C O N T E N I D O

PROLOGO

INFORMACION GENERAL

CREDITOS Y BIBLIOGRAFIA

### 1. GENERALIDADES

1.1. Esfuerzo Propio - Ayuda Mutua

### 2. NOCIONES DE TOPOGRAFIA

2.1. Elementos de Alineamiento

2.2. Trazado de un ángulo recto

2.3. Trazado de una perpendicular

2.4. Nivelación con manguera

2.5. Nivelación entre varios puntos

### 3. MATERIALES DE CONSTRUCCION

3.1. Cemento - arena - grava

3.2. Madera

3.3. Láminas de Aluminio para cubierta

3.4. Puertas y ventanería

4. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

- 4.1. Orientación
- 4.2. Trazado y Localización
- 4.3. Cimentación
- 4.4. Uniones Clavadas
- 4.5. Uniones empernadas
- 4.6. Uniones con platinas
- 4.7. Estructura portante de piso elementos
- 4.8. Plantas de pilotes
- 4.9. Plantas de vigas madres
- 4.10. Plantas de Sobrevigas
- 4.11. Plantas de Plambutes
- 4.12. Colocación de piso
- 4.13. Estructura portante de cubierta - elementos
- 4.14. Columnas
- 4.15. Colocación de columnas
- 4.16. Planta estructura portante de cubierta
- 4.17. Planta de cubierta

5. DISEÑOS - PLANTAS GENERALES

- 5.1. Diseño A
- 5.2. Diseño B
- 5.3. Unidad Sanitaria
- 5.4. Vivienda -anexa- diseño A

6. INSTALACIONES

- 6.1. Eléctricos
- 6.2. Hidráulicos

7. DOTACION MOBILIARIO

- 7.1. Planta básica de mesa y silla
- 7.2. Planta yalzada de silla
- 7.3. Prototipo silla especificaciones
- 7.4. Despiece de la silla
- 7.5. Isometría de la silla
- 7.6. Planta yalzado frontal de la mesa
- 7.7. Despiece de mesa y alzado lateral
- 7.8. Foto -silla
- 7.9. Foto -Rebatimiento de silla

7.10. Foto - Mesa

7.11. Foto - Uso múltiple de mesa

8. SANEAMIENTO AMBIENTAL

8.1. Filtro de agua

8.2. Pozo séptico

8.3. Instalación pozo séptico

8.4. Pozo de absorción

8.5. Campo de absorción

## PROLOGO

El Programa Escuela Nueva, es un sistema de educación autoactiva que el Ministerio de Educación Nacional ha venido desarrollando en zonas rurales de Colombia, y está próximo a ser implementado en la Costa Pacífico, dentro del Plan para el Desarrollo Integral -PLADEICOP- .

El propósito de esta Cartilla se identifica plenamente con la filosofía de Escuela Nueva, pues pretende ofrecer a las comunidades del Litoral Pacífico, en lenguaje sencillo, interpretando y normalizando su propio sistema constructivo, una guía de acción comunitaria hacia la solución de un problema común.

Se apoya igualmente en una vieja convicción, sobre la importancia del uso de la madera, frente a nuestras enormes necesidades de espacios construidos, si logramos desarrollar a su alrededor, una cultura y tecnología apropiadas, para su correcto aprovechamiento.

Contiene esta publicación las limitaciones de todo primer documento; pero aspira complementarse mediante la participación generosa de todos aquellos que la consideran un adecuado instrumento de trabajo.

Esta respuesta determinará el futuro del programa propuesto, reafirmando la importancia de la participación de la comunidad en la identificación y solución de sus necesidades y en la planificación de su porvenir.

Finalmente debo registrar con gratitud la presencia de la UNICEF en el Convenio Pladeicop, hecho que hizo posible esta publicación.

Leopoldo Sánchez Concha.

INFORMACION GENERAL.

OBJETIVOS.

- 1.- Servir como medio comunicador entre los coordinadores del programa Escuela Nueva y las comunidades escogidas para desarrollar la experiencia demostrativa.
- 2.- Orientar y educar a grupos comunitarios, que se propongan, mediante su esfuerzo y acción conjuntas, edificar su propia escuela.
- 3.- Ofrecer una alternativa arquitectónica adecuada para el correcto desarrollo de la nueva metodología educativa.
- 4.- Mejorar las características finales de las construcciones en los siguientes aspectos:
  - A) Durabilidad
  - B) Solidez
  - C) Confort medio ambiental.
- 5.- Estimular la participación comunitaria en la solución de necesidades comunes.

ALCANCE.

No se pretende con este documento sustituir la acción y creación profesionales sino facilitar a una región aislada y marginal, mediante un lenguaje útil, y de fácil comprensión, conocimientos básicos para construir y mejorar su futuro.

Es conveniente destacar la tradicional habilidad de nuestro campesino para -- construir sus propios espacios.

Aspiramos utilizando sus propios procedimientos, alcanzar positivos avances - en el campo constructivo y el mejoramiento de la higiene colectiva.

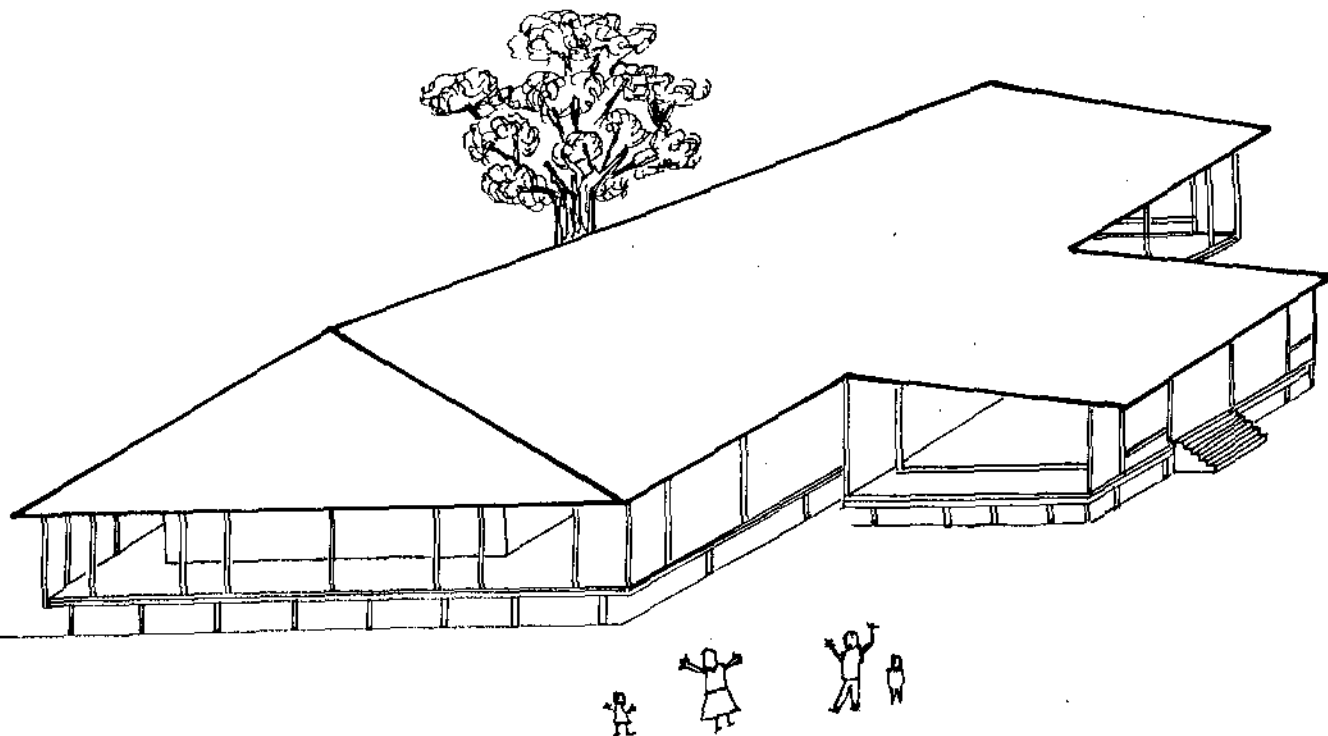
C R E D I T O S

- DISEÑO Y ESTRUCTURACION DE LA CARTILLA  
Leopoldo Sánchez Concha
- DIBUJO  
Dora Holguín Guerrero
- SECRETARIA  
Leonila Córdoba Angulo

BIBLIOGRAFIA

- PUBLICACION Y DOCUMENTOS UTILIZADOS COMO FUENTE DE INFORMACION
- MOBILIARIO PROTOTIPO A NIVEL PRIMARIA  
Sección de Investigaciones del ICCE. Arquitecto -  
Luis Parra.
- CARTILLA DE LA VIVIENDA  
Centro Interamericano de Vivienda y Planeamiento  
Convención de Presentación -Fuente C. CINVA.
- CARTILLA DE CONSTRUCCION CON MADERA  
Proyectos Andinos de Desarrollo Tecnológico en el  
área de los Recursos Forestales Tropicales PADT-  
Refort JUNAC.  
Convención de Presentación -Fuente C. JUNAC.





## ESFUERZO PROPIO AYUDA MUTUA

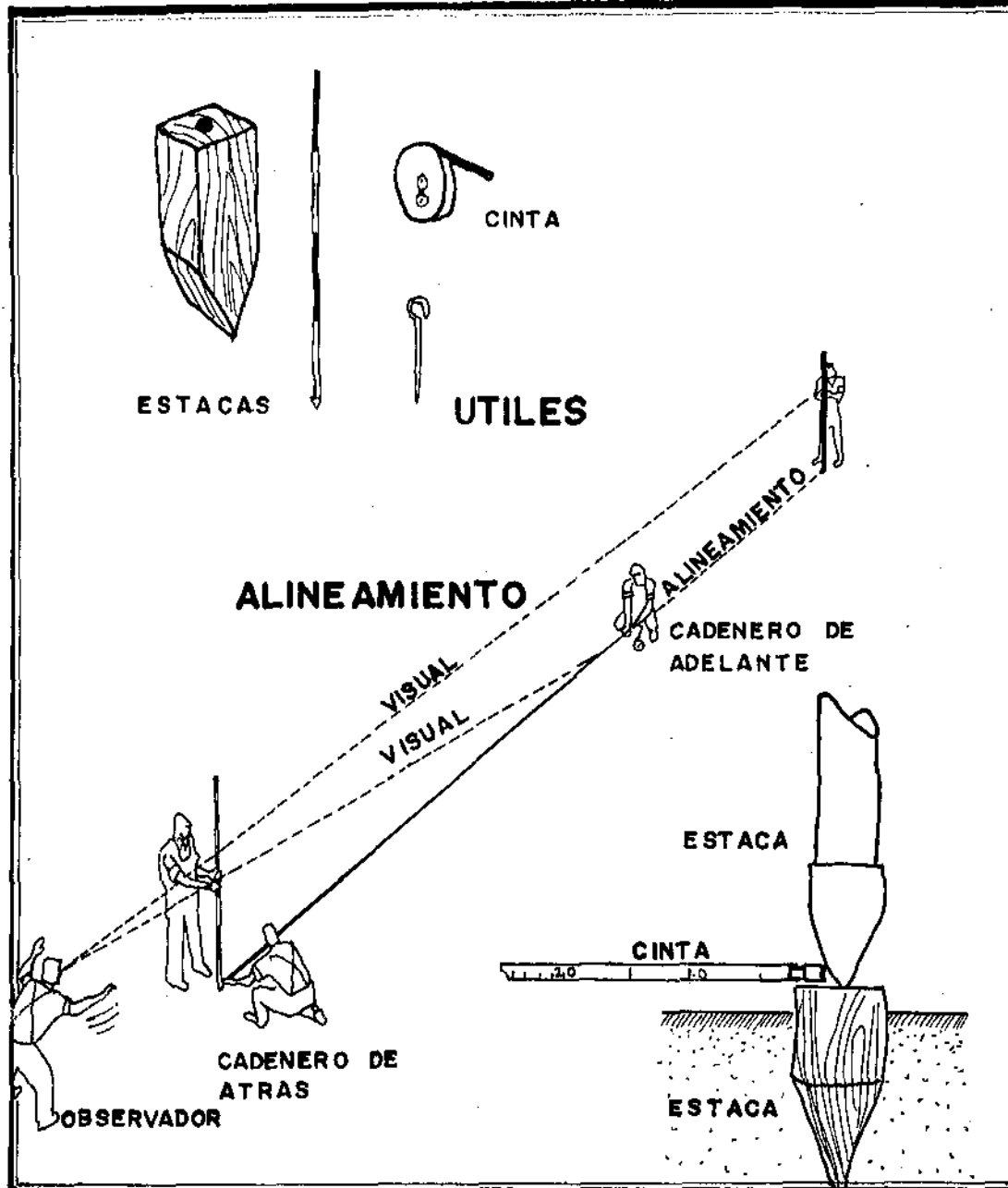
Siempre es posible aprovechar en beneficio de la comunidad el tiempo libre que deja el trabajo diario. Generalmente esas horas se malgastan sin caer en cuenta que los hijos crecen sin educación porque no hay una escuela para ellos.

Este recurso personal puede convertirse en fuerza colectiva con la integración de varios grupos familiares, que al compartir una necesidad, determinen por ello como objetivo común construir su propia escuela.

En esta cartilla se explicará cómo hacerlo en base al esfuerzo propio y la ayuda mutua.

Recuérdese que cada hora que se trabaje es dinero ahorrado que se valorará muchas veces cuando esté concluido dicho esfuerzo.

El presente programa aportará el diseño y los materiales necesarios para la construcción de la "Escuela Nueva" y la comunidad aportará "la mano de obra" para su realización; de esta manera, mediante un esfuerzo conjunto, lograremos entregar a nuestros hijos un lugar donde obtener su educación y a nuestra comunidad la sede de reuniones, decisiones y acción conjuntas.



## ELEMENTOS DE ALINEAMIENTO

### ELEMENTOS INDISPENSABLES.

**CINTA METRICA.** Medida de lienzo o acero con longitud media de 20 metros. Sirve para determinar distancias entre dos puntos.

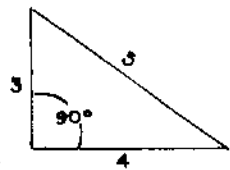
**ESTACA ALTA O BASTON DE MADERA.** De dos metros de largo pintado en tramos de 50 centímetros, alternados de rojo y blanco, con punto de hierro o cuña en su extremo inferior. Se utiliza para marcar puntos sobre el terreno, distinguiéndose a distancia por sus colores.

**ESTACA MEDIANA EN MADERA.** De 40 centímetros extremo interior labrado en cuña y una asa o argolla en el otro. Clavadas en el terreno marcan distancias medidas o fijan puntos.

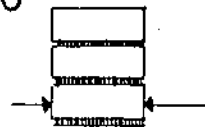
**ESTACA CORTA.** Piezas de madera de sección cuadrada de 5 x 5 centímetros y de 25 centímetros de longitud, terminando en cuña uno de sus extremos. Clavadas sobre el terreno se utilizan para fijar puntos.

### TRAZO Y MEDICION DE ALINEAMIENTOS.

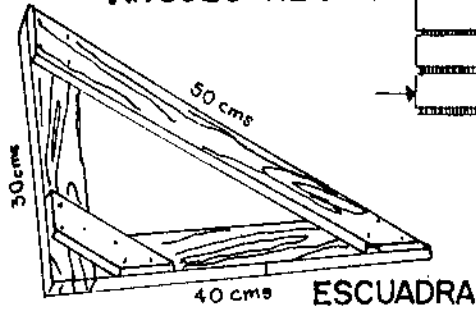
- Se colocan estacas cortas en los extremos de la línea por medir y sobre ellas se apoyan estacas altas.
- Se coloca el observador aproximadamente a 4 metros atrás de una de las estacas altas, de modo que las vea a ambas confundirse en una sola línea.
- Logrado el alineamiento dos cadeneros procederán a medirlo utilizando la cinta, a partir de la primera estaca alta y estacas medianas para fijar los tramos intermedios respectivos.



ANGULO RECTO



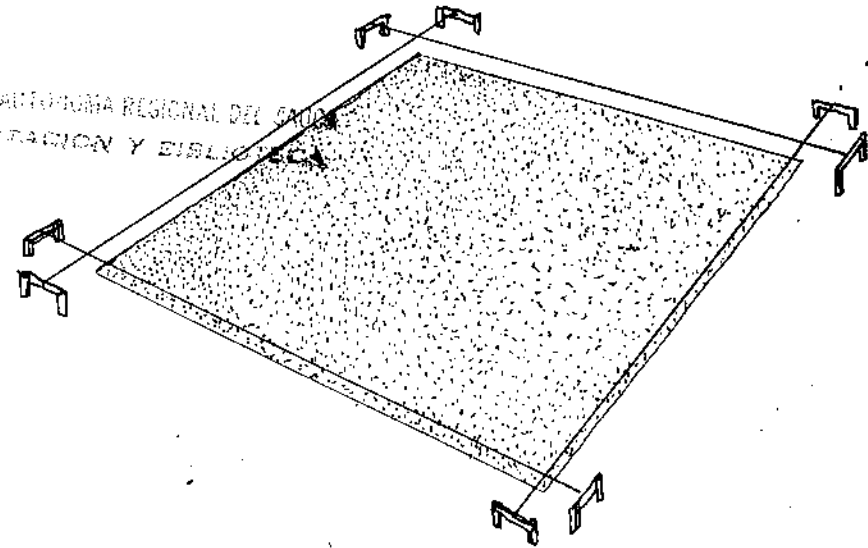
PLOMADA



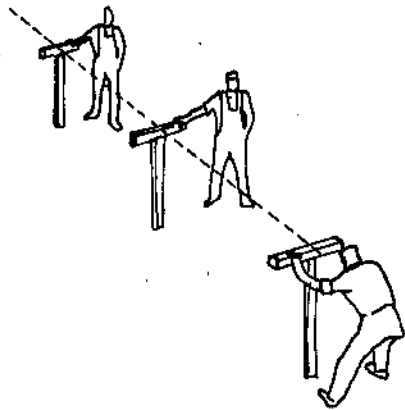
ESCUADRA



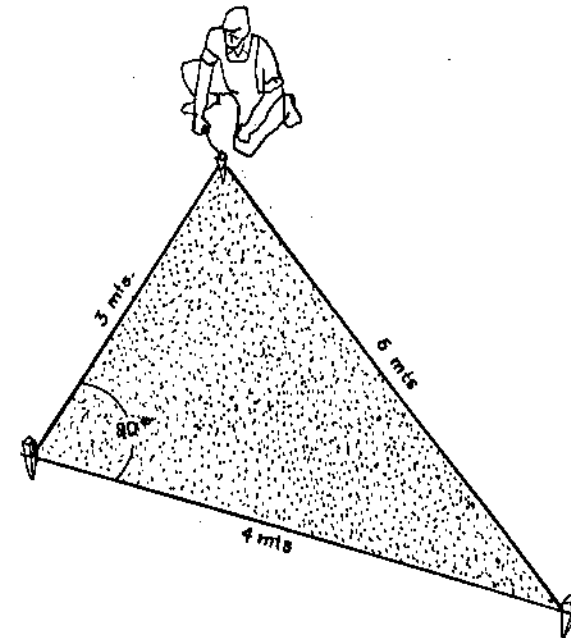
COMUNICACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAJON  
DOCUMENTACION Y BIBLIOTECA



TRAZADO DE UN  
ANGULO RECTO



ALINEAMIENTO

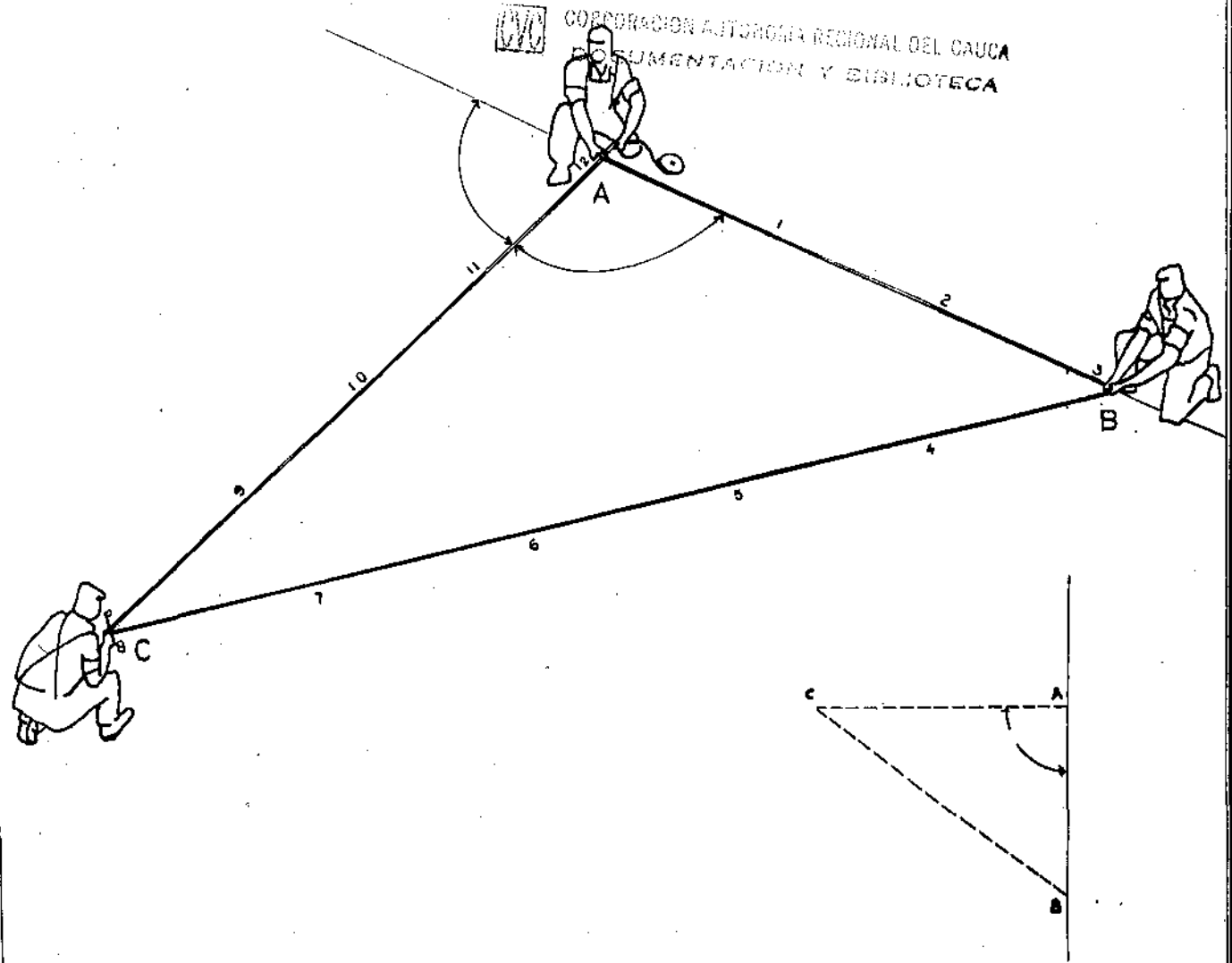


## TRAZADO DE PERPENDICULARES

Se coloca una estaca en el punto donde se necesita la perpendicular y otra estaca a 3 metros de la primera, sobre el mismo alineamiento.

Una persona colocará en la primera estaca, las marcas "0" y 12 metros de la cinta, manteniéndolas unidas y sin moverse de esta posición; otras dos personas extenderán la cinta. Una de ellas, sobre el alineamiento, colocará la marca de 3 metros en la segunda estaca y la otra formará un triángulo, de tal manera que la marca de 8 metros de la cinta quede en el tercer vértice del triángulo, donde se clavará una tercera estaca. La dirección determinada por las estacas primera y tercera, será la perpendicular al alineamiento en el punto requerido.

Con el objeto de dar mayor exactitud a esta operación, se hará el mismo trazo al otro lado del alineamiento, en cuyo caso, la dirección obtenida coincidirá con la anterior, la cual se puede prolongar hasta donde convenga, siguiendo las indicaciones dadas por el Trazo de Alineamientos.



NOCIONES DE TOPOGRAFIA

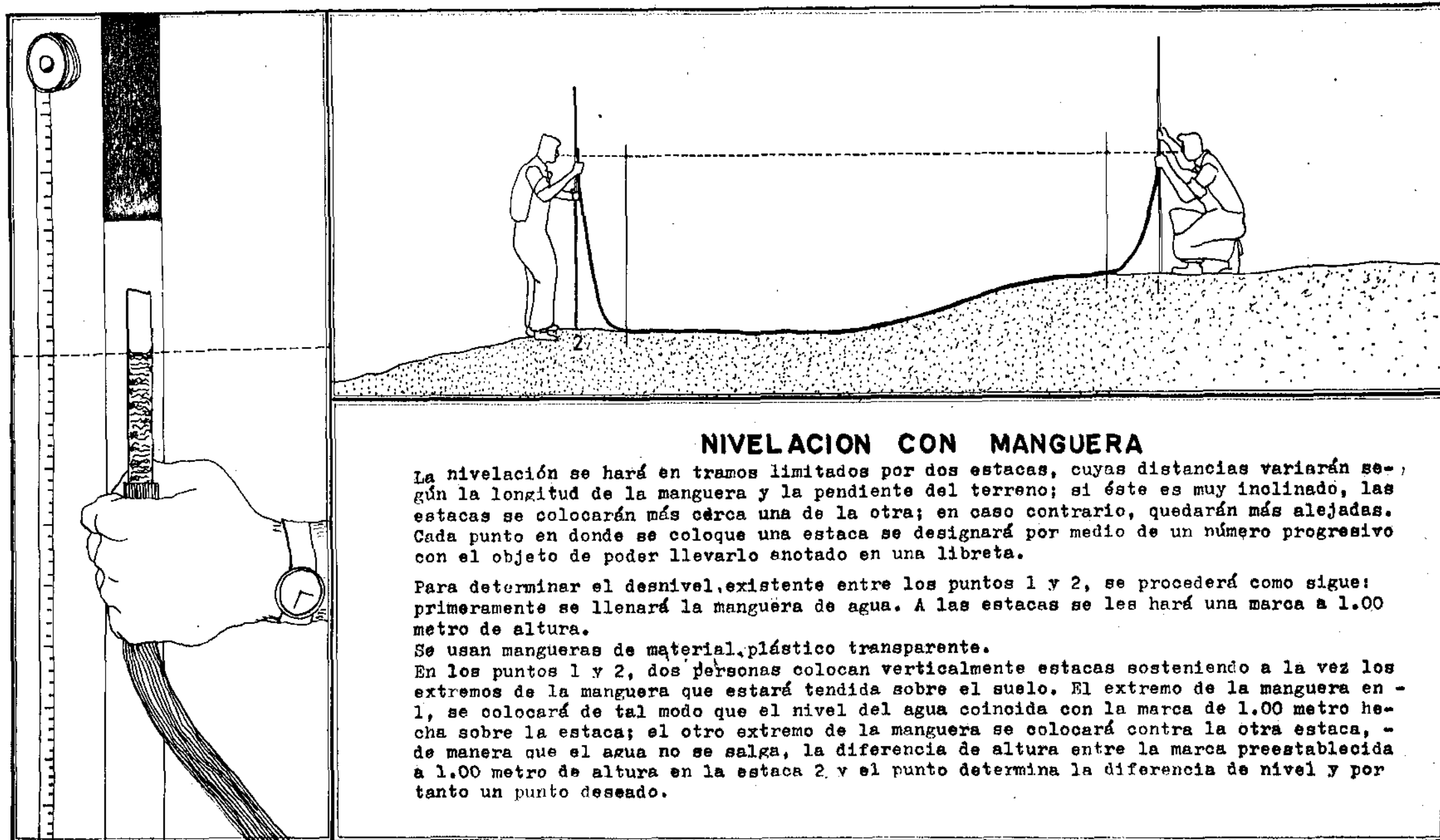
FUENTE

C. CINVA

ESCALA NO DETERMINADA

FECHA X 83

2.3



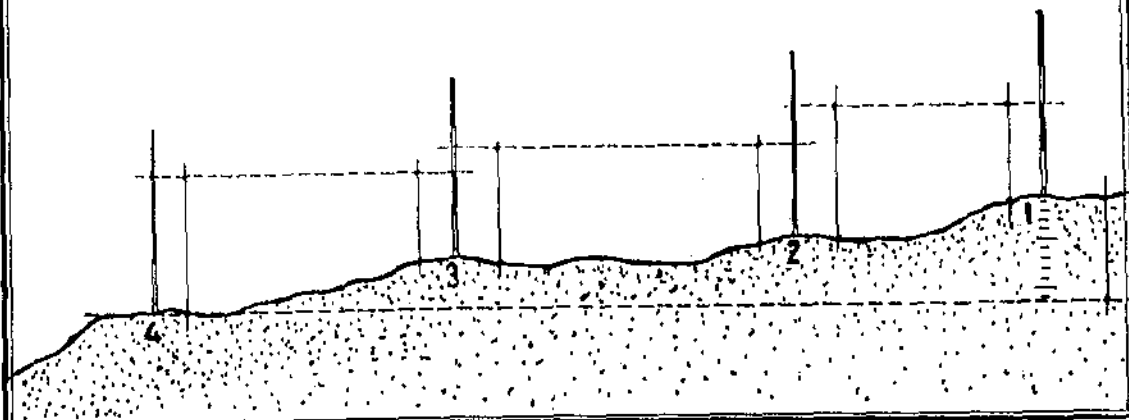
### NIVELACION CON MANGUERA

La nivelación se hará en tramos limitados por dos estacas, cuyas distancias variarán según la longitud de la manguera y la pendiente del terreno; si éste es muy inclinado, las estacas se colocarán más cerca una de la otra; en caso contrario, quedarán más alejadas. Cada punto en donde se coloque una estaca se designará por medio de un número progresivo con el objeto de poder llevarlo anotado en una libreta.

Para determinar el desnivel existente entre los puntos 1 y 2, se procederá como sigue: primeramente se llenará la manguera de agua. A las estacas se les hará una marca a 1.00 metro de altura.

Se usan mangueras de material plástico transparente.

En los puntos 1 y 2, dos personas colocan verticalmente estacas sosteniendo a la vez los extremos de la manguera que estará tendida sobre el suelo. El extremo de la manguera en 1, se colocará de tal modo que el nivel del agua coincida con la marca de 1.00 metro hecha sobre la estaca; el otro extremo de la manguera se colocará contra la otra estaca, de manera que el agua no se salga, la diferencia de altura entre la marca preestablecida a 1.00 metro de altura en la estaca 2, y el punto determina la diferencia de nivel y por tanto un punto deseado.



INSTITUCIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CA  
DOCUMENTACIÓN Y BIBLIOTEC

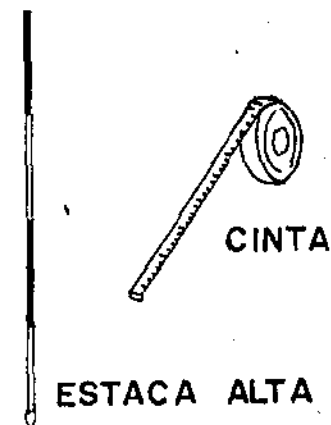
### NIVELACION ENTRE VARIOS PUNTOS

Hecho lo anterior y cuando la persona que sostiene la primera estaca rectifique que el nivel del agua en ese punto coincida con el metro marcado en la primera estaca, le avisará al de la segunda estaca para que marque sobre ella el nivel que en ese momento -- tenga el agua en el otro extremo de la manguera. Después de hecha la marca sobre la segunda estaca se medirá a qué altura está sobre el terreno. Sin moverse de lugar la estaca del punto 2, la del punto 1, se pasará adelante a un punto conveniente que se llamará 3; repitiendo la operación anterior, se coloca el extremo de la manguera al nivel de la marca de 1.00 metro en el punto 2; entonces en el punto 3 se marcará y se medirá la altura del nivel del agua en este punto.

A cada una de estas operaciones se les llama "golpes de nivel" y se harán tantos como sean necesarios, hasta llegar al final.

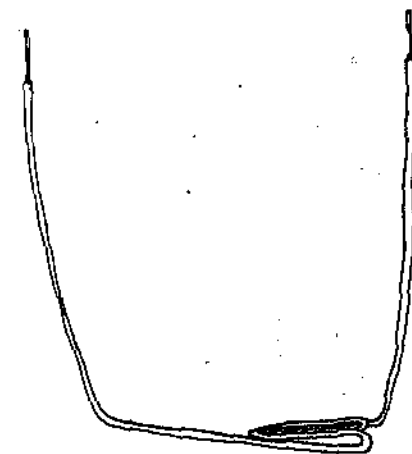
La suma de los desniveles parciales dará el desnivel total que existe entre los puntos inicial y final. Una forma de marcar las diferentes alturas de los niveles sobre las estacas, se logra usando una liga que podrá correrse hacia arriba o hacia abajo, hasta el punto deseado.

Se llama cota a la altura que tiene un punto en el terreno sobre un plano horizontal-- imaginario. Si suponemos que esa altura o cota del punto inicial es 100, se tomará ésta como base para obtener las cotas de los otros puntos, haciendo las operaciones de suma o resta correspondientes. Cuando el punto inicial esté más bajo que el final, conviene que las marcas hechas en las estacas, a la altura de 1.00 metro, se hagan en este caso a 1.50 metros.



CINTA

ESTACA ALTA



MANGUERA PLASTICA

TRANSPARENTE

# MATERIALES PARA CONSTRUCCION

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA  
DOCUMENTACION Y BIBLIOTECA

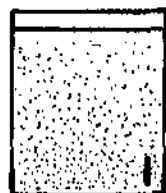
**CEMENTO.** El cemento es un material util en la construcción y a la vez insustituible para muchos trabajos.

Mezclado con agua y arena se le agrega grava o piedra triturada para obtener el concreto simple de usos múltiples en toda edificación, y finalmente reforzándolo con hierro se logra el cemento-armado.

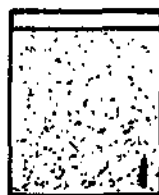
**ARENA.** La arena se genera por disgregación de las rocas hasta formar granos muy reducidos. Las arenas recomendadas para la construcción son las arenas limpias. La arena de mar no es recomendable, por contener sustancias que no son propiamente arena, en caso de ser insustituible su uso debe lavarse previamente con aguas lluvias.

**GRAVA.** La grava llamada también cascajo proviene de la desintegración de las rocas hasta formar granos entre 2 y 5 centímetros. Este material se encuentra en el lecho de los ríos, en mantos al aire libre o en minas.

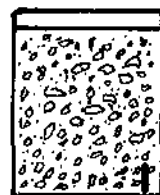
CONCRETO EN  
PROPORCION  
1 - 2 - 4



ARENA



CEMENTO



GRAVA



## MADERA

La madera es el más importante y utilizado material en el presente sistema de construcción. Su aplicación es muy extensa y variada, usándola en el sistema estructural, en los pisos, muros, - puertas, ventanas y mobiliario integrado. En el Litoral Pacífico la madera constituye el más importante recurso natural, para solucionar las necesidades de vivienda, habitaciones de uso comunitario, etc., y su aprovechamiento industrial debe además convertirse en fuente principal de desarrollo económico y social.

Es indispensable sin embargo hacer conciencia sobre el tratamiento a que debe someterse antes de su aplicación. Este consiste en un proceso de secamiento e inmunización técnicas éstas que deben incorporarse a los procedimientos convencionales de los aserraderos. Es importante igualmente respetar las tradiciones sobre épocas o períodos de corte de los árboles.

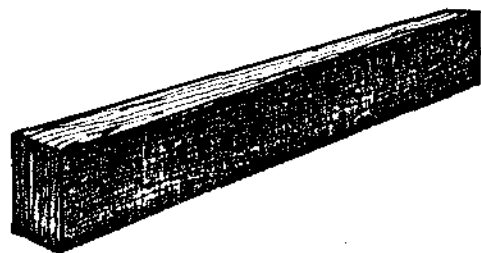
Existe en el Litoral Pacífico una extensa variedad de más de 100 especies forestales de las cuales clasificaremos con sus nombres vulgares las más importantes de acuerdo a sus cualidades para usos constructivos.

MADERAS ESTRUCTURALES; GUAYACAN - TRAFICHERO - NATO - MANGLE - CARBONEROS.

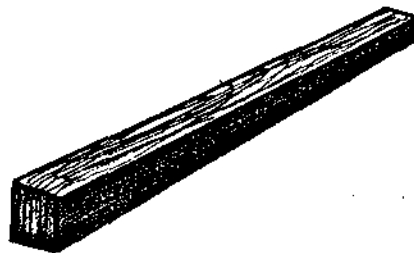
" PARA PISOS : CHACHAJO - NATO - TANGARE - MACHARE - JIGUANEGRO - ACEITE.

" PARA MUROS : TANGARE - MACHARE - JIGUANEGRO - ACEITE - SAJO.

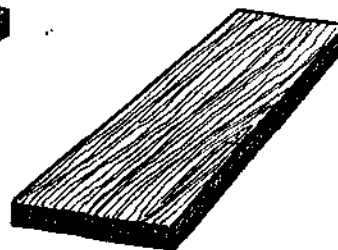
" PARA MUEBLES : CAOBA- ABARCO - CHACHAJO - CEDRO.



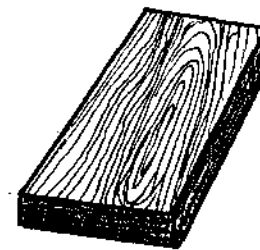
VIGAS



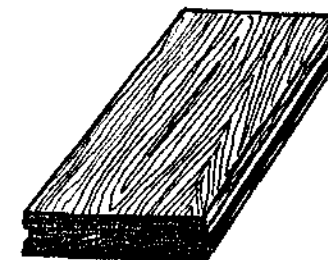
CUARTONES



TABLAS



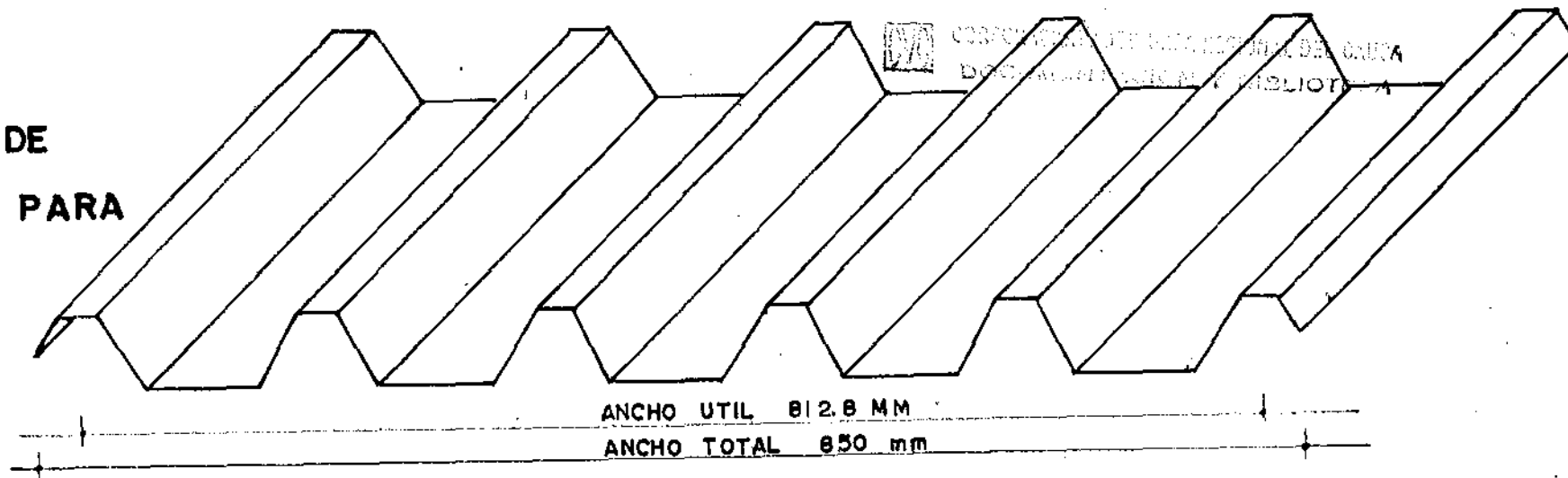
TABLONES



MACHIMBRE



**LAMINAS DE  
ALUMINIO PARA  
CUBIERTA**



LONGITUD TOTAL	PESO EN KGM. SEGUN CALIBRE		DISTANCIA ENTRE CORREAS		CARGA MAXIMA Kg/m <sup>2</sup>	
	0.6m	0.7m	METROS	PIES	0.6	0.7
1.83	3.048	3.556	1.52	5	200	233
2.44	4.062	4.740	1.83	6	139	163
3.66	6.093	7.111	2.13	7	101	118
4.88	8.125	9.481	2.44	8	92	97
5.94	9.890	11.541	2.74	9	76	81

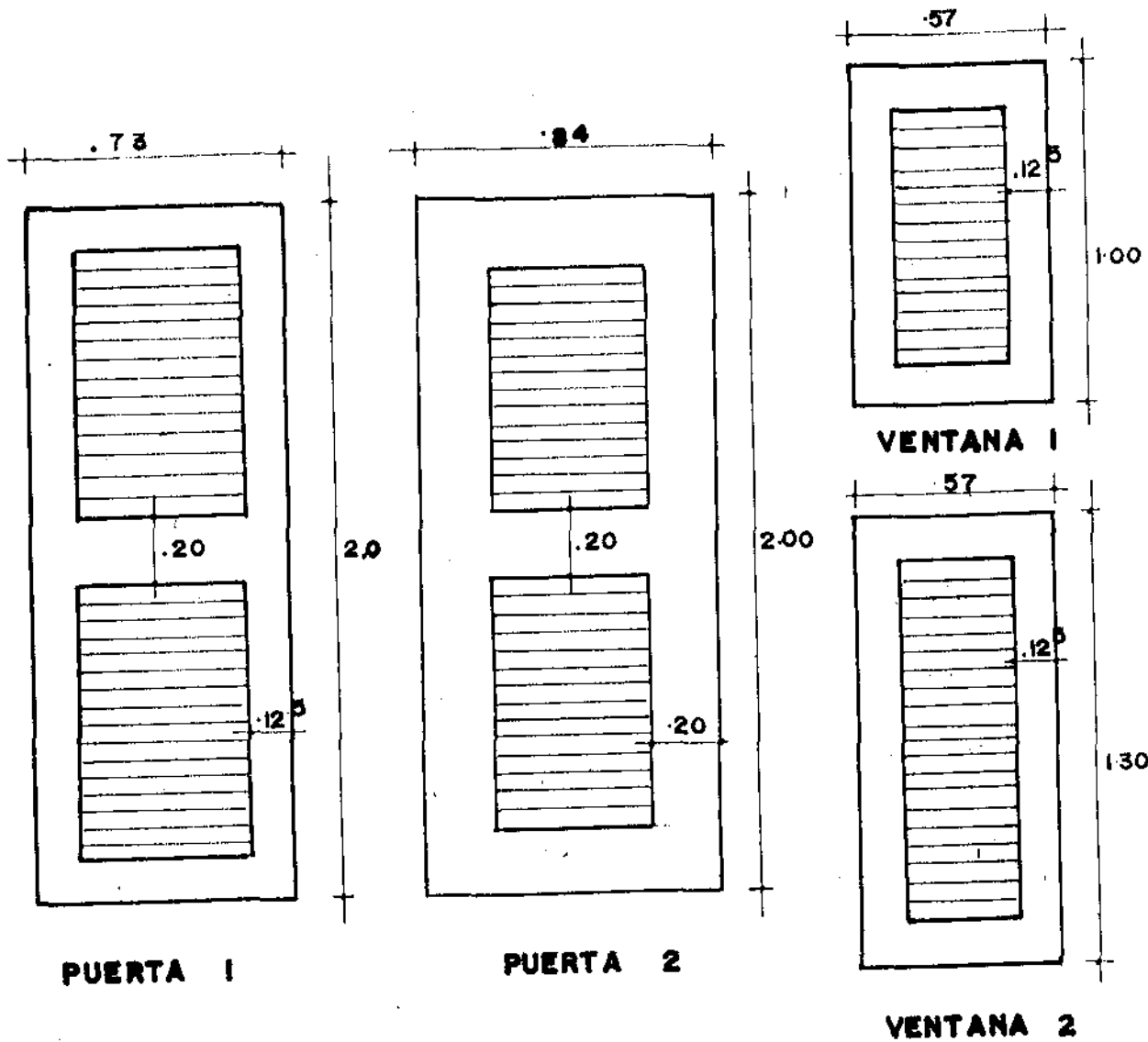
- La utilización del aluminio en las cubiertas conlleva los siguientes beneficios:
- 1) El aluminio es un material altamente refractario con lo cual se garantiza aislamiento térmico.
  - 2) Es liviano facilitando con ello las labores de movilización del material.
  - 3) Por ser metálico no se fractura eliminando pérdidas por deterioro del material.
  - 4) Es el más resistente al deterioro ambiental en medios salinos o corrosivos.
  - 5) No se oxida o descompone, lo cual garantiza su bondad como receptor y recolector de aguas lluvias.

**MATERIALES DE CONSTRUCCION**

ESCALA 1 50

FECHA X 83

**3 · 3**



## PUERTAS Y VENTANAS

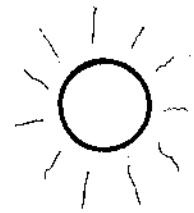
VENTANA 1	0.57 x 1.30 ms. c/u. Juego de 4 unidades.	
	Diseño A	5
	Diseño B	6
VENTANA 2	0.57 x 1.00 ms. c/u. Juego de 4 unidades.	
	Diseño B	2
PUERTA 1	0.84 x 2.00 ms.	
	Diseño A	2
	Diseño B	3
	Vivienda anexa	3
PUERTA 2	0.73 x 2.00 ms.	
	Diseño B	8
	Unidad Sanitaria	5

**MATERIALES DE CONSTRUCCION**

ESCALA 1/20

FECHA X-83

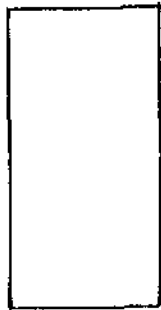
**3.4**



SOL DE LA MAÑANA  
ORIENTE

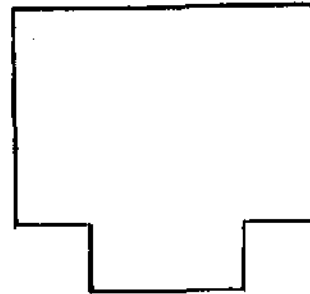
10/01/83

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CAUCA  
DOCUMENTACION Y BIBLIOTECA



↑ FRENTE

DISEÑO A



↑ FRENTE

DISEÑO B



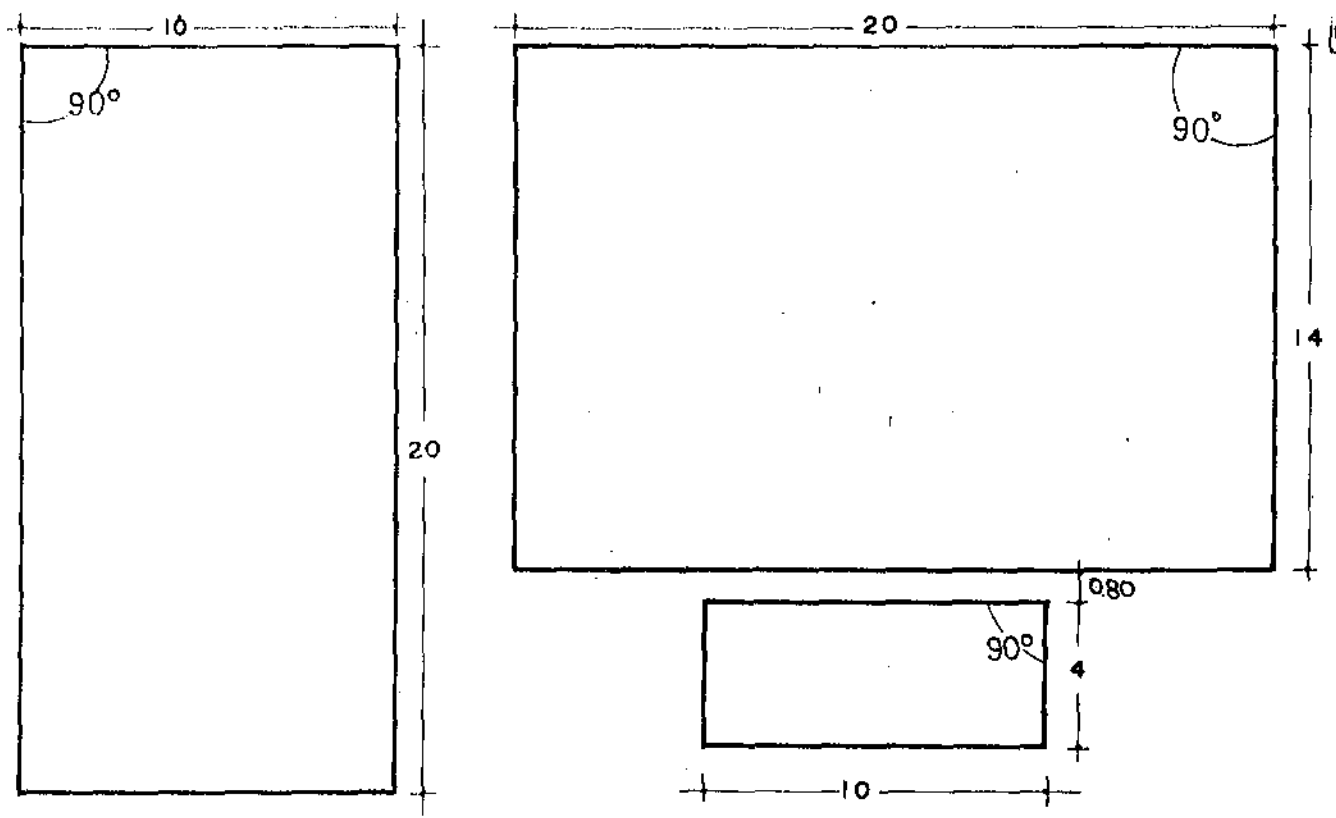
SOL DE LA TARDE  
OCCIDENTE

### ORIENTACION

El primer paso en la orientación de los planos y su trazo sobre el terreno, es la ubicación del primer punto respecto a los linderos del lote.

Esto lo logramos determinando dicho punto y localizándolo a 7 metros mínimo, tomando como referencia inicial el lindero trasero.

Se consideran además las áreas abiertas para uso de la comunidad, como los frentes de las construcciones.



DISEÑO A

DISEÑO B

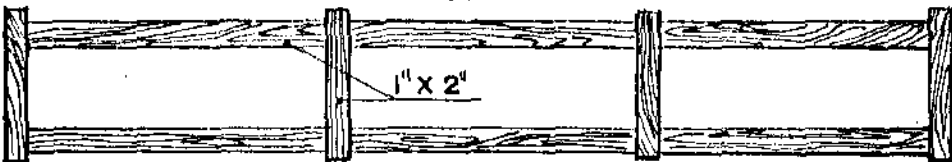
### TRAZADO Y LOCALIZACION

Ubicado el primer punto (éste debe corresponder a una esquina de la planta del diseño), se traza un ángulo recto siguiendo las recomendaciones topográficas.

Desde dicho punto se determina el perímetro de la planta de pilotes verificando los ángulos rectos en todas las esquinas.



TRIPLEX DE 4 mm



ARMADURA DE REFUERZO EN LISTON DE MADERA

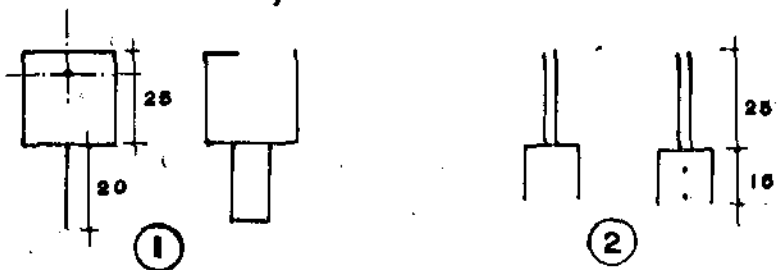
4 VARILLAS DE 3/8"



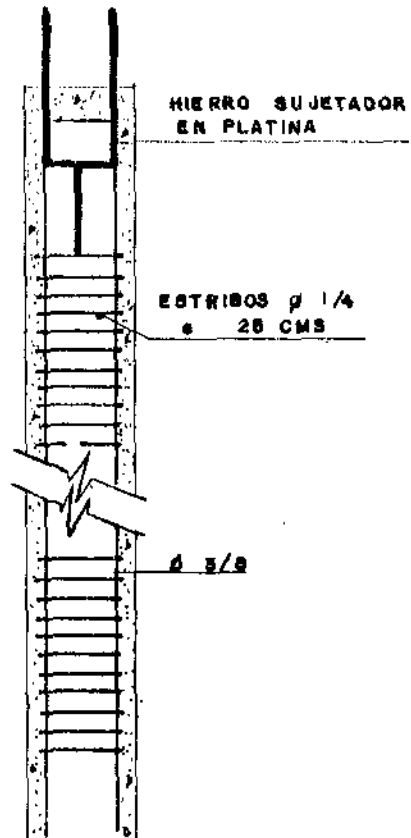
8 ESTRIBOS DE 1/4" y 10 de lado



0,0225 M<sup>3</sup> DE CONCRETO



ELEMENTOS PARA SUJETAR LA VIGA PILOTE



BASE 80 X 80 EN GRAVA APISONADA O CONCRETO POBRE

PILOTE I

## CIMENTACION

Usaremos como sistema de cimentación el de horcoones o pilotes de concreto armado. Estos tendrán una longitud de 1,50 o 2,00 metros. Serán construidos preferiblemente en el sitio, con una mezcla al 1-2-4 (Cemento-arena-grava) = gravilla tamizada de 1 a 3/4 de  $\phi$  - y reforzados con castillo de hierro de 4 varillas longitudinales de 3/8 amarrados con estribos de 1/4 cada 25 cms.

En la cabeza del pilote e incluido dentro del mismo se fundirá una pieza para sujetar la viga. Se sugieren dos sistemas diferentes:

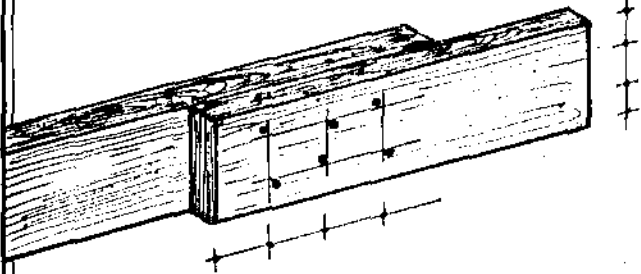
- 1)- Platina en U
- 2)- Ierno o Tornillo.

## UNIONES CLAVADAS

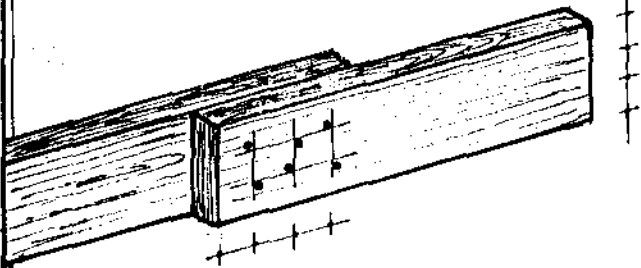
Muchas uniones no están sometidas a fuerzas considerables. Tal es el caso de las uniones para fijar elementos no estructurales y no labados. En estos casos puede utilizarse un mínimo de clavos. Sin embargo, las uniones entre elementos estructurales que soportan cargas pesadas deben construirse con especial cuidado.

Los clavos deben estar espaciados adecuadamente y a suficiente distancia de los bordes. Esto evita que se produzca la falla de la unión por desgarramiento de las fibras. En la figura se muestran algunas recomendaciones. Con frecuencia, un sólo clavo no basta, sea porque el clavo mismo es insuficiente, como porque se pueden generar esfuerzos excesivos en la madera que rodea al clavo. Al colocar más clavos, éstos deben estar bien espaciados.

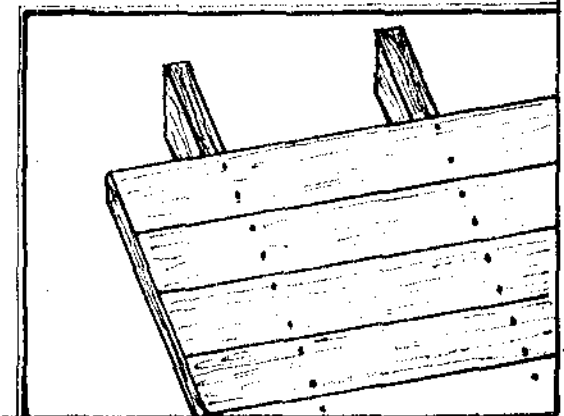
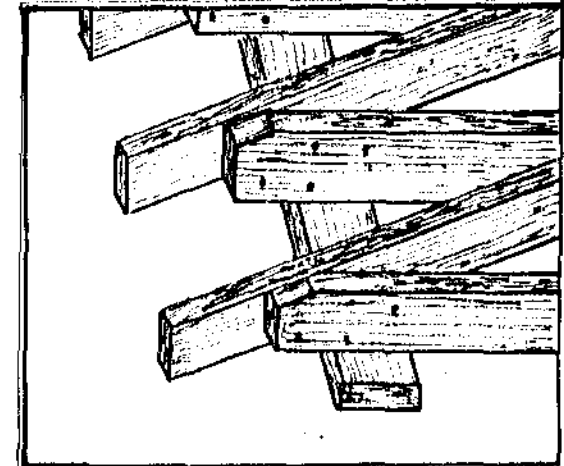
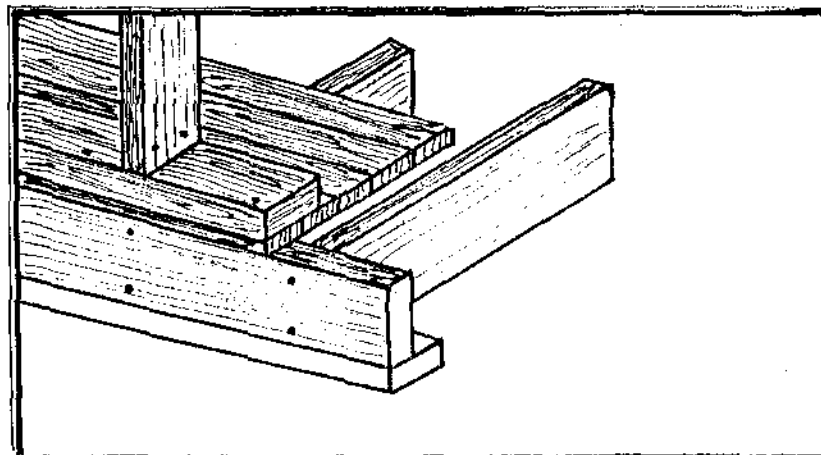
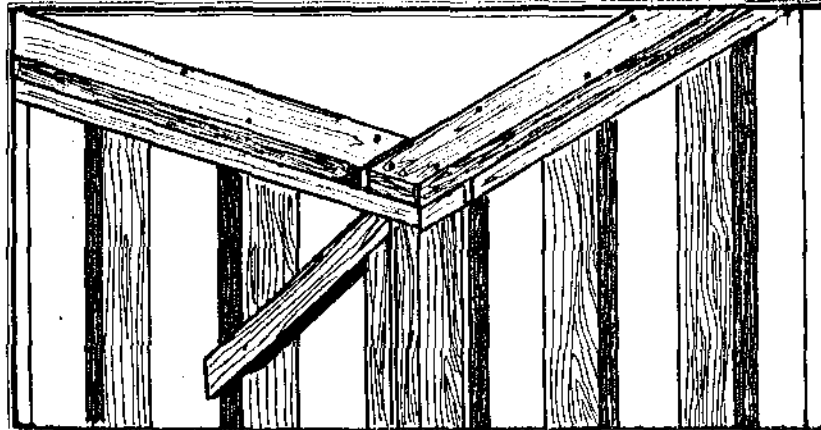
SIN PRETALADRAR



AGUJEROS PRETALADRADOS

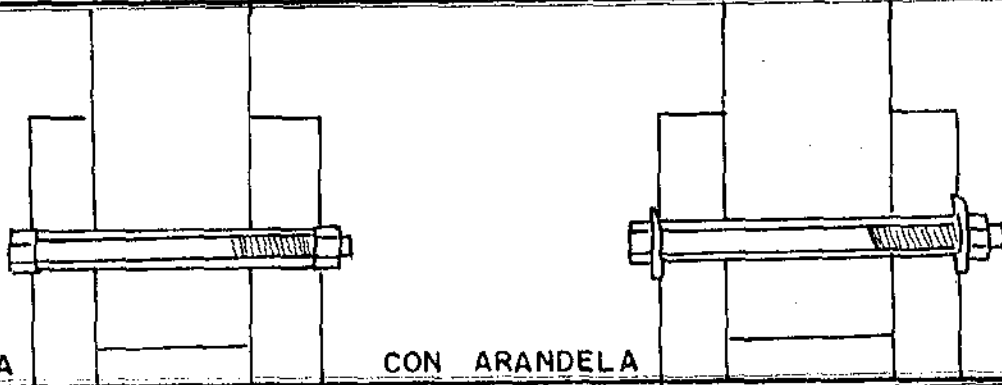
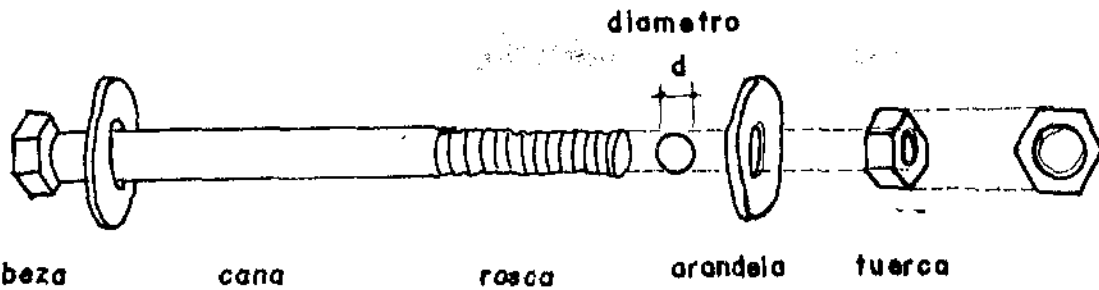


d = diametro del elemento de union





## UNIONES EMPERNADAS



Perno es un elemento largo y cilíndrico, generalmente de acero. El perno común es de cabeza hexagonal, con una cana lisa y extremo roscado para colocar la tuerca.

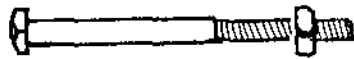
Los pernos permiten lograr uniones de alta resistencia. Además, las uniones empernadas pueden desarmarse con facilidad.

Los pernos se introducen en agujeros previamente taladrados en la madera, para facilitar la colocación, el diámetro de la perforación debe ser ligeramente mayor que el diámetro del perno. Sin embargo, el diámetro del agujero pre-taladrado no debe permitir un juego excesivo, ya que, de ser así, se provocarían deformaciones adicionales con perjuicio de la resistencia de la unión.

El perno se fija a los elementos de madera ajustando la tuerca con una llave. Las arandelas aumentan el área de apoyo, evitando que la cabeza y la tuerca no incrusten en la madera cuando se ajusta el perno.

Las uniones empernadas deberán ser revisadas y reajustadas periódicamente debido a los cambios de dimensión que ocurren en la madera al variar su contenido de humedad.

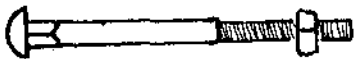
### TIPOS DE PERNOS



PERNO COMUN



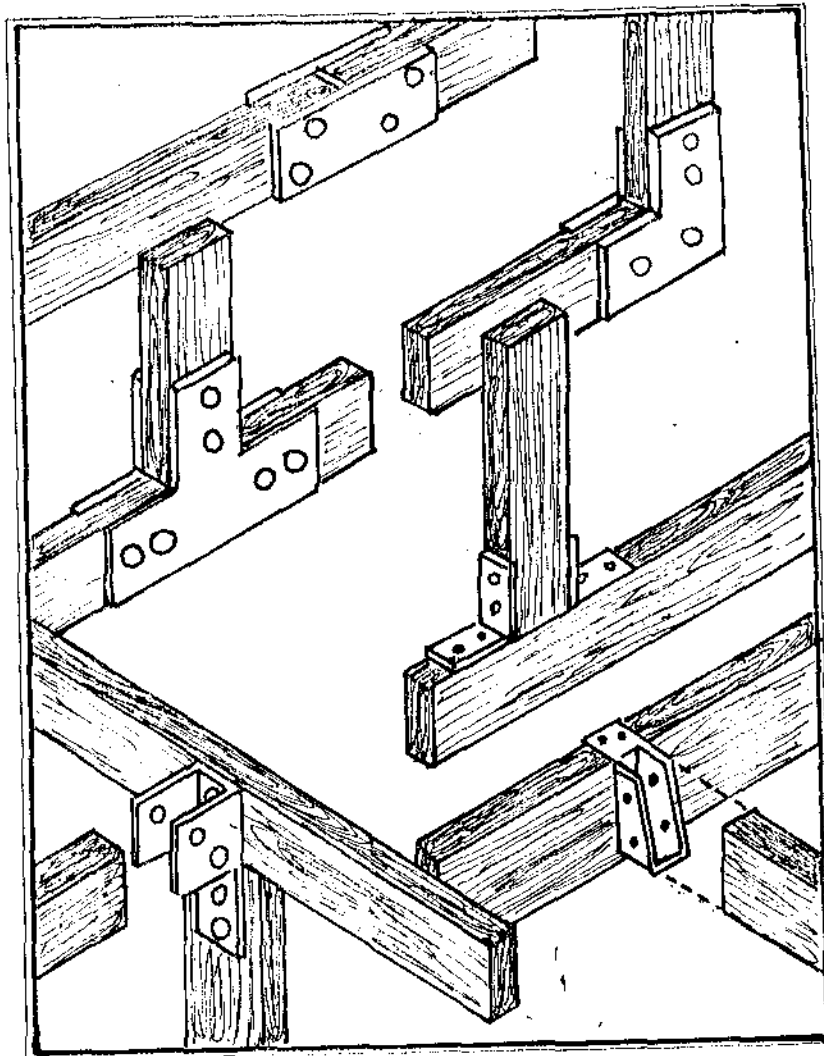
PERNO DE ESTUFA  
cabeza plana




PERNO DE CARROCERIA



PERNO DE ESTUFA  
cabeza redonda



TIPOS DE PLATINAS

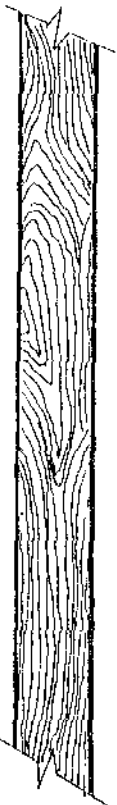
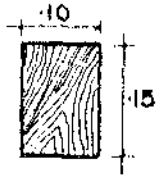
 CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA  
DOCUMENTACION Y BIBLIOTECA

## UNIONES CON PLATINAS

Las platinas son planchas metálicas lisas con perforaciones para tornillos o pernos, que son utilizadas como elemento de unión entre piezas de madera.

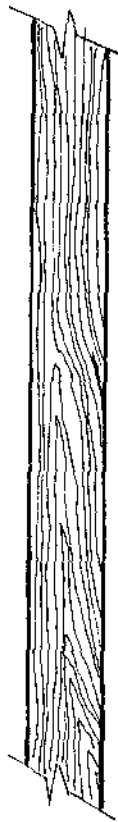
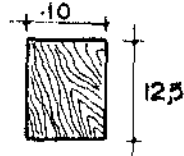


### VIGAS MADRES



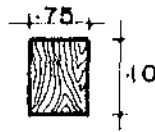
LONG. 3 o 8.60 MTS

### SOBREVIGAS



LONG VARIABLE

### PIAMBUTES



LONG 3.30

## ESTRUCTURA PORTANTE DE PISO ELEMENTOS

Está conformada por 3 elementos diferentes que se superponen:

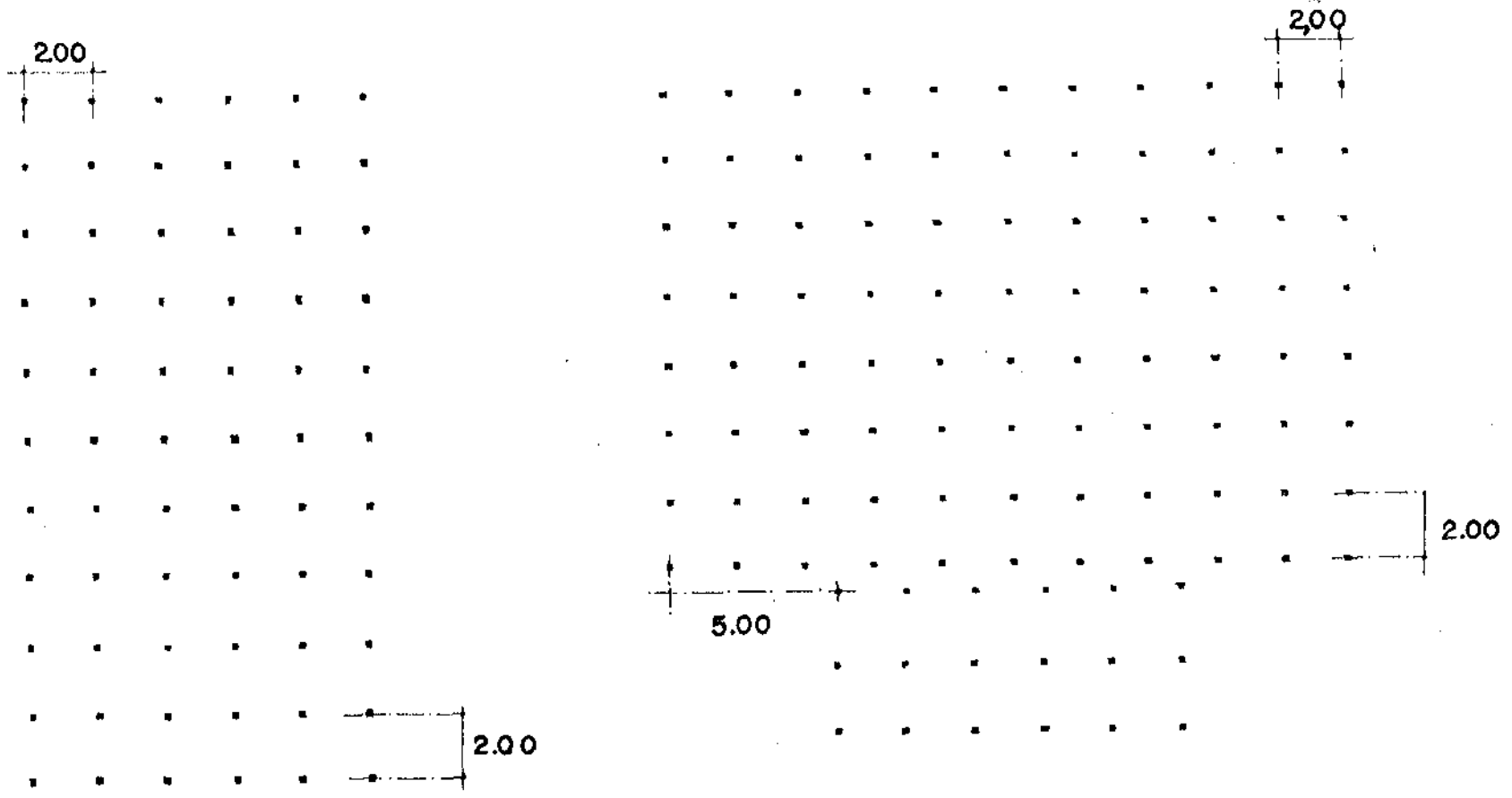
1) Viga Madre de longitud variable y una sección transversal de 15 x 10 cms. Se apoya de canto sobre el pilote sujetándose a éste mediante perno. Debe sobresalir 40 cms. desde el eje de los pilotes exteriores o perimetrales.

2) Sobreviga de longitud variable y una sección transversal de 12 x 10 cms. Se apoya de canto sobre la viga madre mediante caja múltiple en ambas vigas de 1/2 pulgada de profundidad. Debe inmunizarse la superficie de ambas cajas. Se colocan a una distancia de 1.50 entre ejes y con un voladizo en los extremos de 40 cms. a partir de los ejes de las vigas madres.

3) Vigas de Piso o Piambutes longitud 3.30 metros sección 10 x 7.5 cms. Se colocan de canto apoyándose en las sobrevigas mediante la caja de 1/3 de pulgada en ambas vigas. Debe inmunizarse la superficie de las cajas. Distancia entre ejes 0.60 -- Ver guía.

Maderas recomendadas para la estructura portante:

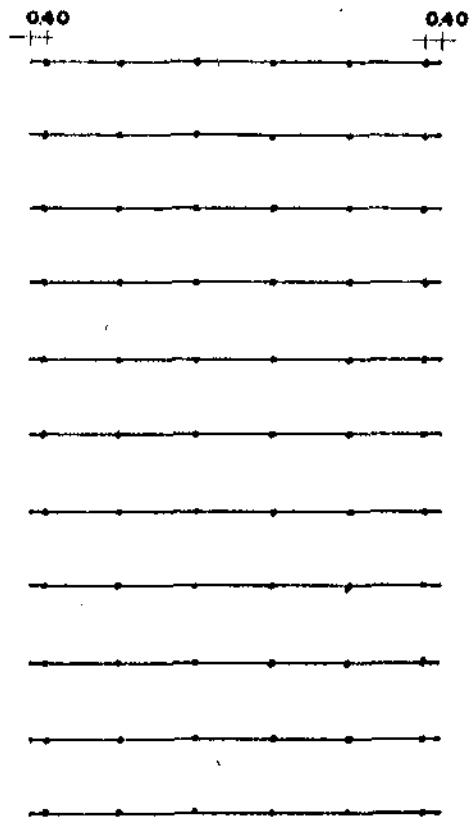
Guayacán  
Trapichero  
Nato



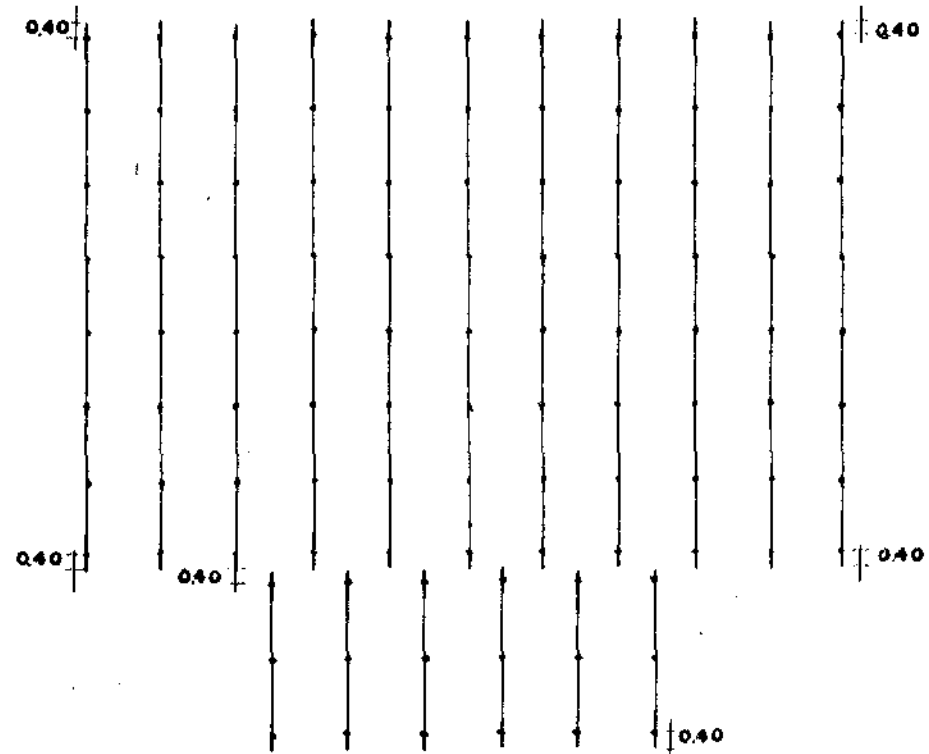
DISEÑO A

DISEÑO B

PILOTES PLANTAS

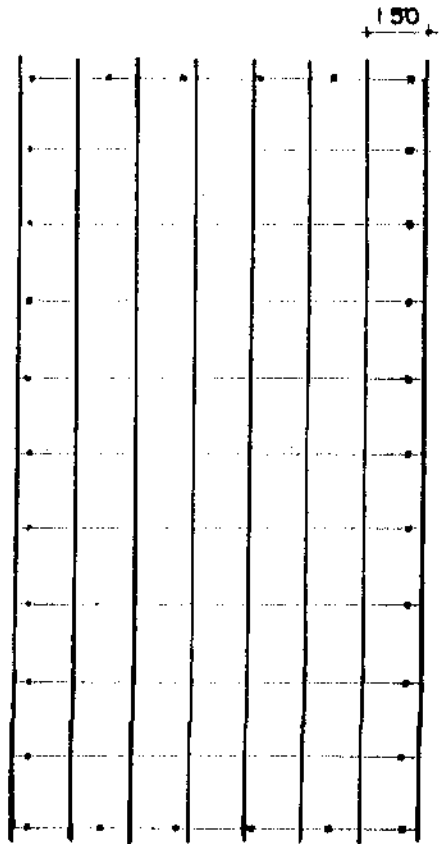


DISEÑO A

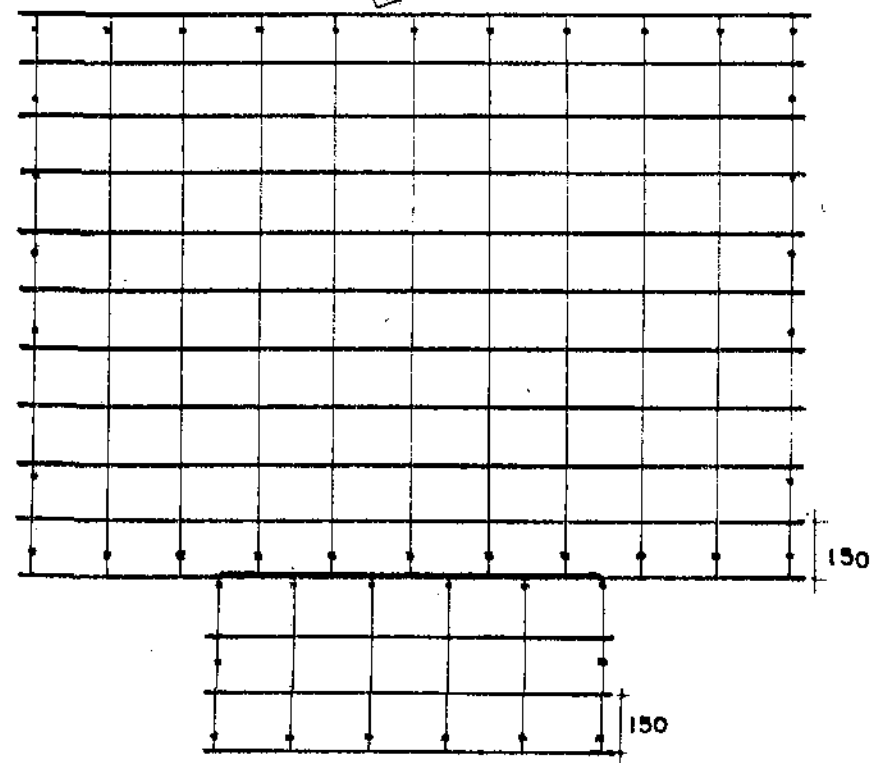


DISEÑO B

VIGAS MADRES PLANTAS

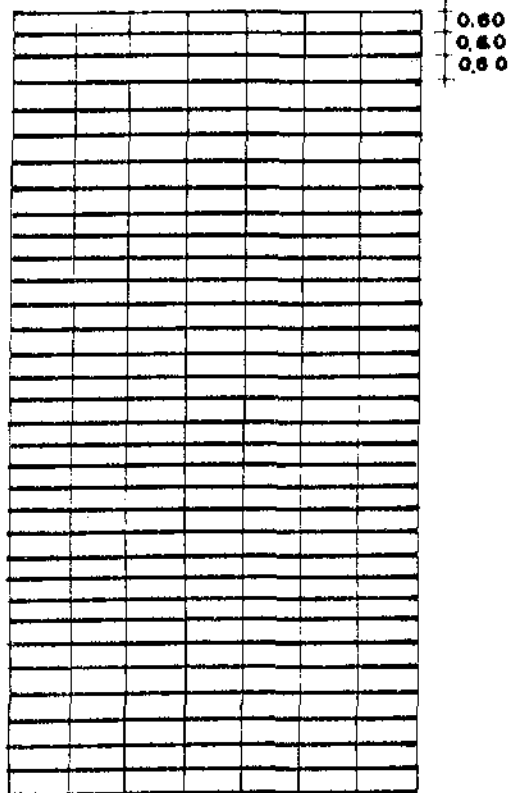


DISENO A

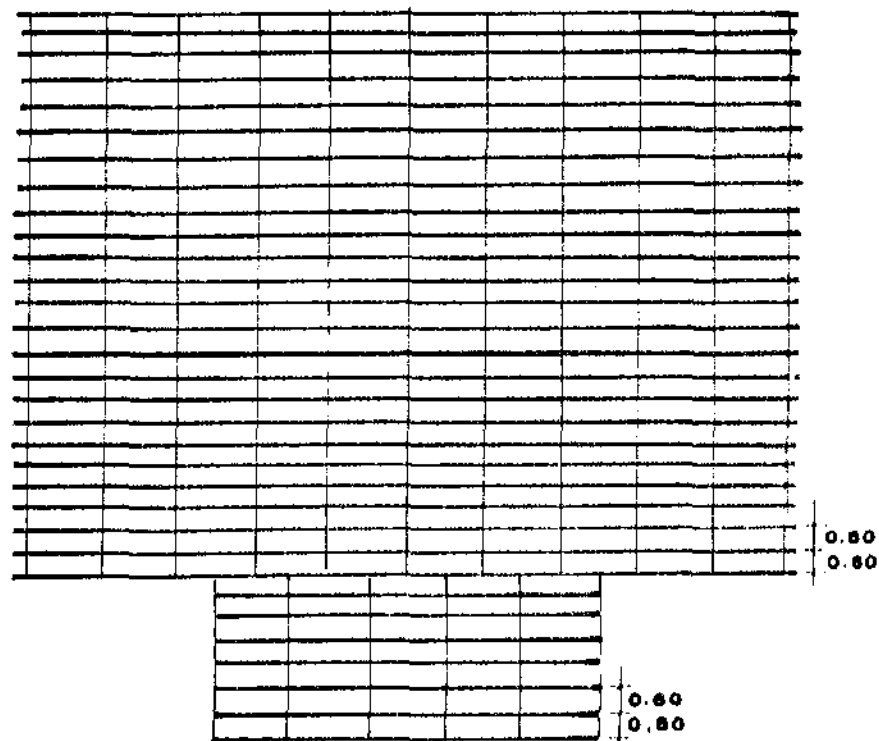


DISENO B

**SOBRE VIGAS PLANTAS**

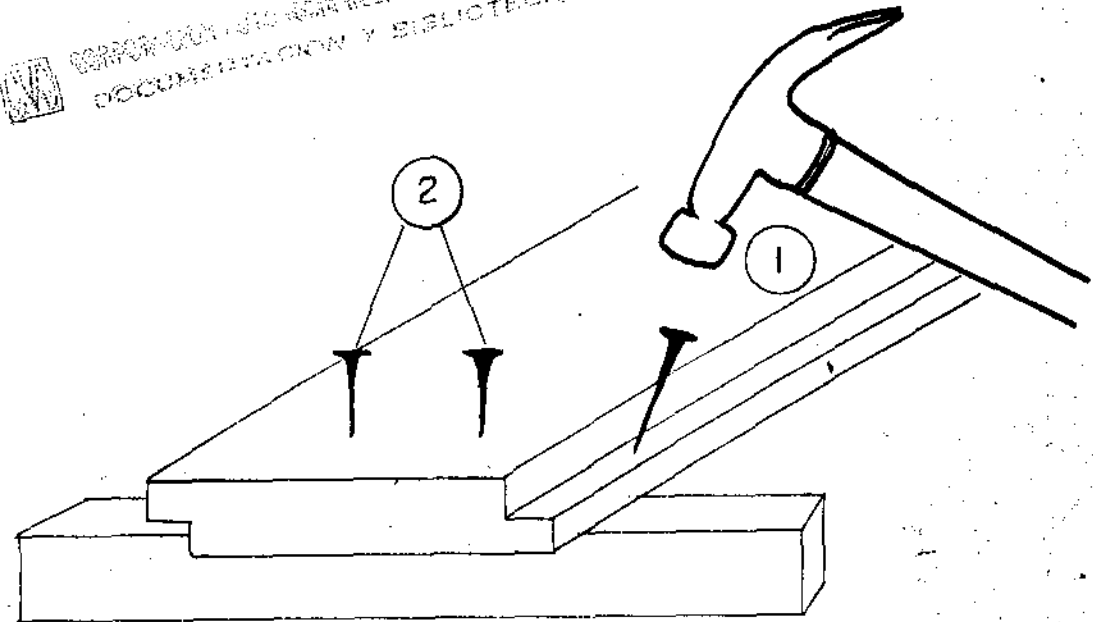
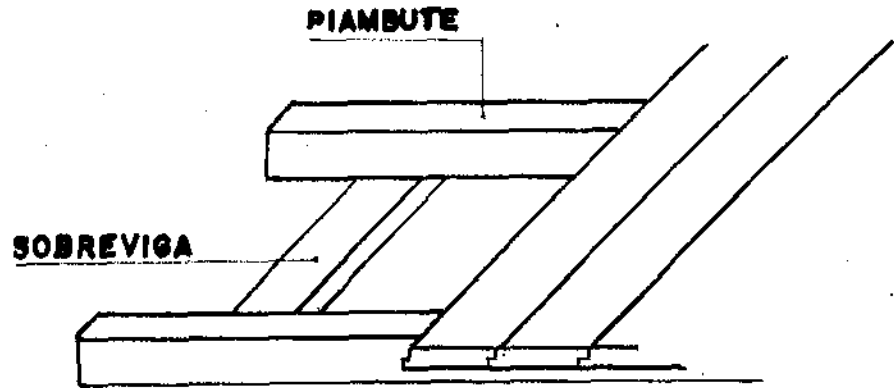


DISEÑO A



DISEÑO B

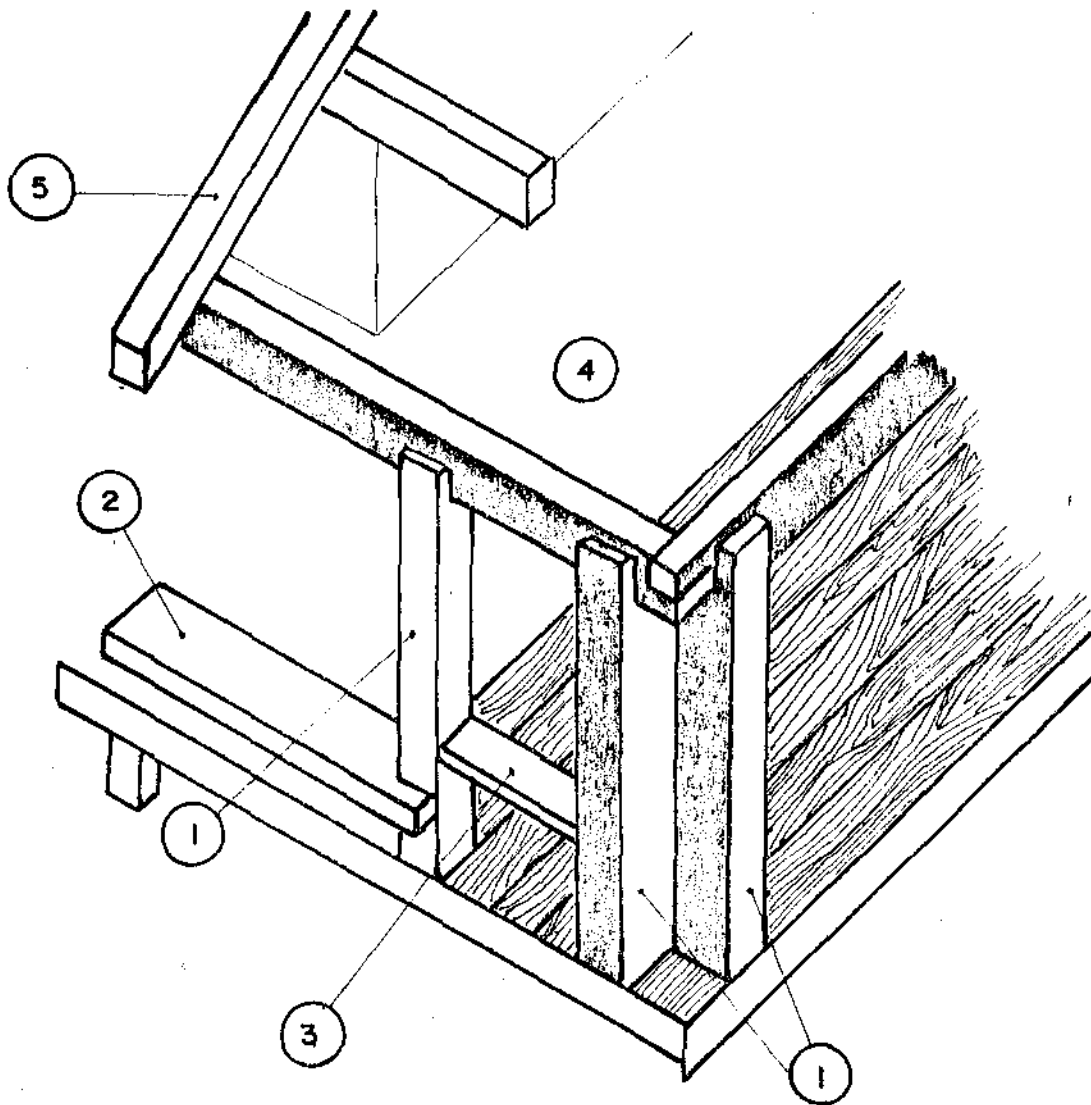
PLANTAS DE PIAMBUTES



**PISO** Una vez concluida y nivelada la estructura portante de piso se procede a la instalación de éste: consiste en tablonces de 7 pulgadas o (17.5 cms.) de ancho por 3 metros de largo en su superficie útil, un espesor de 1.5 pulgadas (3.75 cms.) y un traslape de 1 pulgada (2.5 cms). Estos tablonces se colocan formando ángulo recto con los piambutes, o apoyos de piso a los cuales se clavan usando puntillas galvanizadas de 2.5 pulgadas.

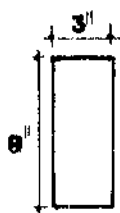
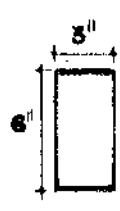
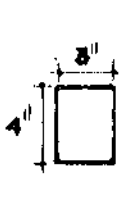
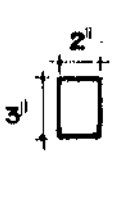
**COLOCACION:**

- 1) Primero internamente en el ángulo del traslape al tiempo que se ajusta el tablón contra el anterior haciendo palanca con un formón apoyado en el piambute.
- 2) Luego se clavan equidistantes 2 puntillas por encima, y se repite este proceso en todas las uniones tablón piambute.



## ESTRUCTURA PORTANTE DE CUBIERTA ELEMENTOS

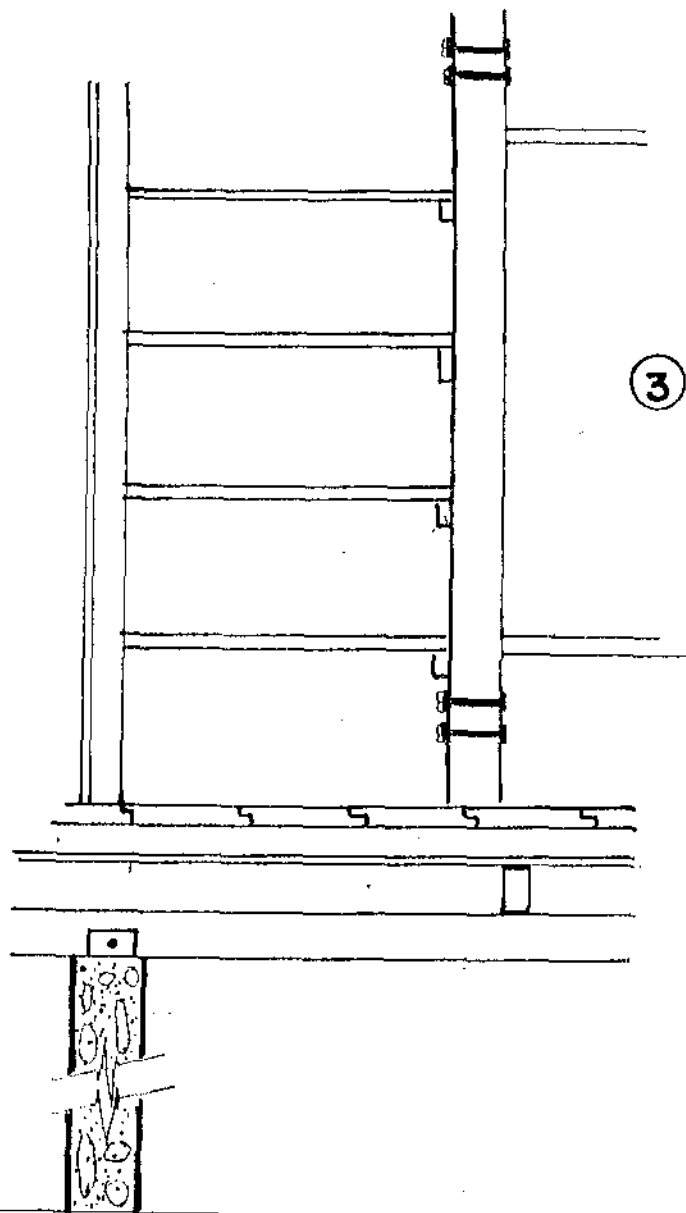
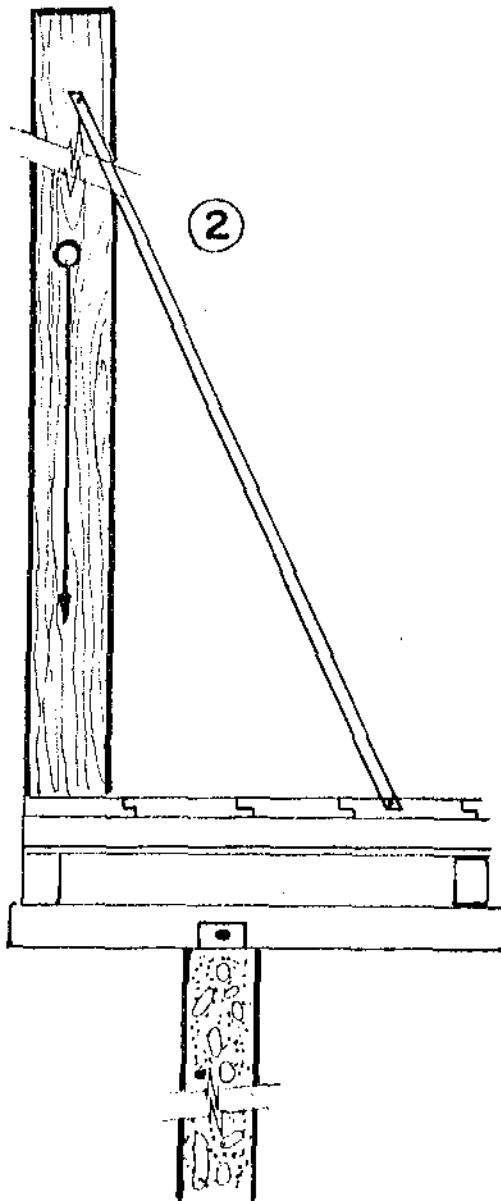
- 1) COLUMNAS Ver 4-14.
- 2) BALCON Tablones de 6" (15 cm.) x 2" (5 cm.) - estructuralmente fortalece las columnas arquitectónicamente conforma el balcón exterior.
- 3) BANCA EXTERIOR. Tablones 10" (25 cms.) x 2" (5cms.) Cumple función de refuerzo estructural.
- 4) VIGAS DE TECTO. Sección transversal 5" (12.5 cm) x 4" (10cms.) longitudes variables. Se apoyan sobre las columnas a diferentes alturas -ver detalle y cortes planchas de diseño general-sobre ellas se apoyan los colgados o pendientes que cargan el techo.
- 5) COLGADOS O FIDELETES. Sección transversal de 4" (10 cms.) x 3" (7.5 cms) longitud variable -ver plantas de cubierta-.

	<p><b>COLUMNAS</b></p> <p>Tenemos 4 tipos de columnas que se diferencian por su sección transversal y localización así:</p> <p>1) de 3" (7.5 cm) x 8" (20 cm) x 3.30 de largo. Se localizan en el perímetro del aula educativa. Se colocan dobles unidas por tabillas tomando además los pórticos que incluyan los rincones educativos y bibliotecas. Diseños A y B.</p>
	<p>2) Columnas estructurales de 3" (7.5 cm) x 6" (15 cm) x 3.30 de largo. Se localizan en el perímetro exterior o balcón. También en el perímetro interior formando los pórticos de ventanería y puertas del área educativa. Diseños A y B.</p>
	<p>3) Columnas estructurales de 3" (7.5 cm) x 4" (10 cms) x 3.30 m. de largo. Se localizan en la segunda planta del diseño B. Cargan la estructura de techo y sirven de apoyo a los muros de aislamiento de la vivienda.</p>
	<p>4) Columnas de apoyo para muros. Diseño A interior área educativa. Diseño B interior área educativa e interior vivienda.</p>

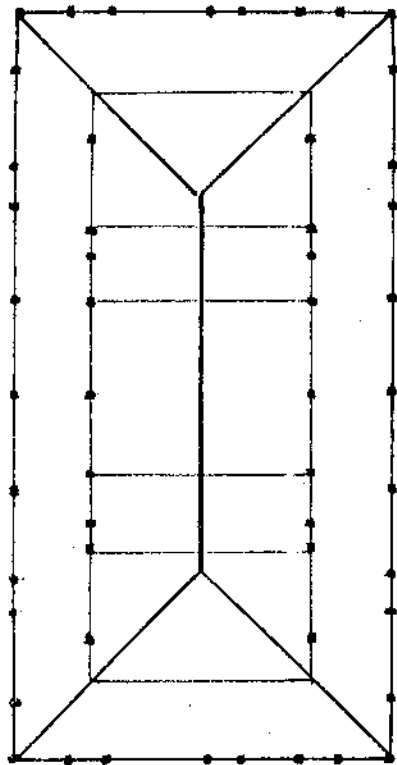




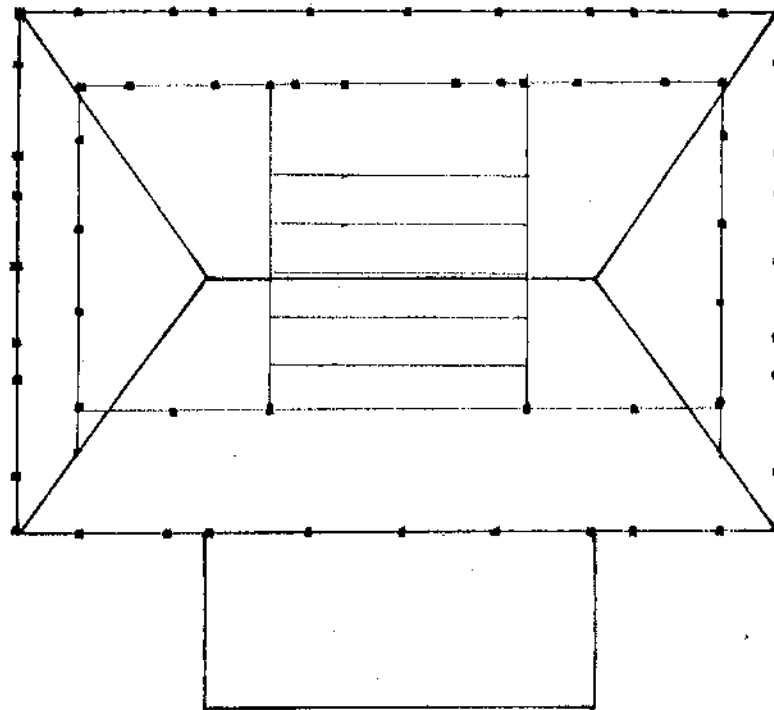
## COLOCACION DE COLUMNAS



- 1) Tomando la planta de diseño se determina y marca en el piso la localización de las diferentes columnas.
- 2) Se colocan inicialmente las columnas de las esquinas debidamente aplomadas por ambas caras y estabilizadas mediante estacas en diagonal desde  $2/3$  de su altura y clavadas al piso.
- 3) Entre las columnas que conforman los pórticos de los rincones educativos y de las ventanas en el perímetro interior del aula se unen mediante pernos dobles colocados a 30 cms. y 2 m de altura del piso respectivamente.



DISEÑO A



DISEÑO B

PLANTA ESTRUCTURAL PORTANTE DE CUBIERTA

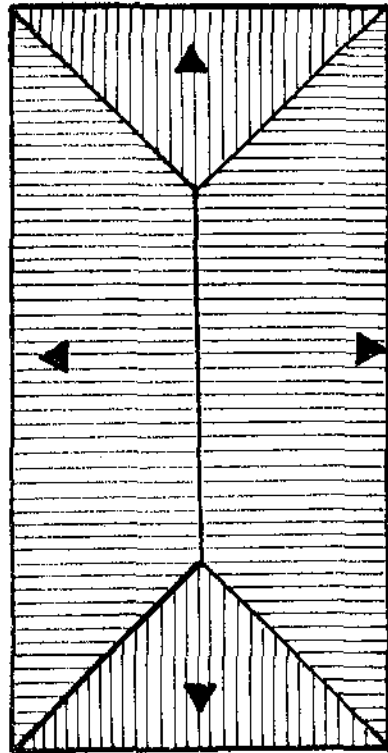
SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

ESCALA 1 200

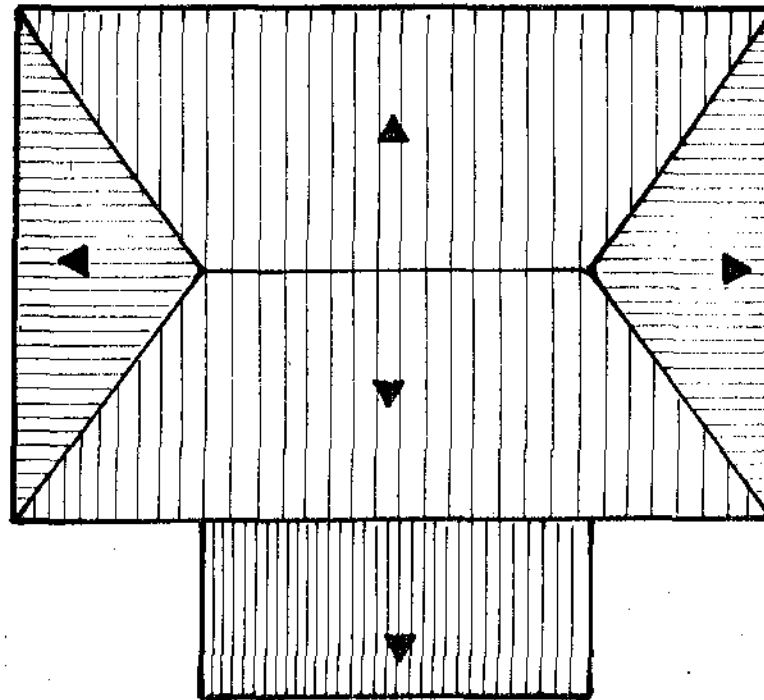
FECHA X 83

4 · 16

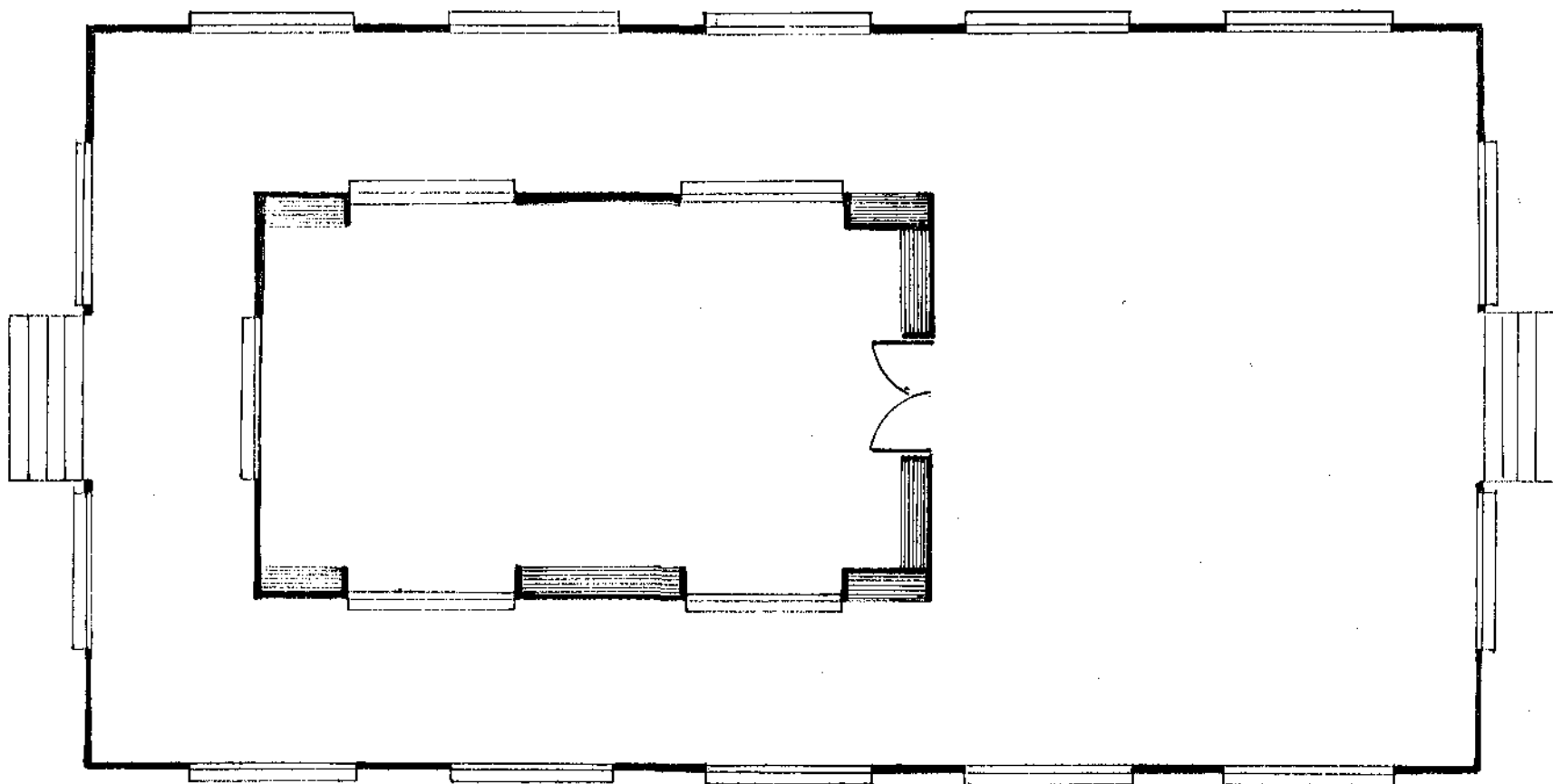
PLANTAS DE CUBIERTA



DISEÑO A



DISEÑO B



FRENTE

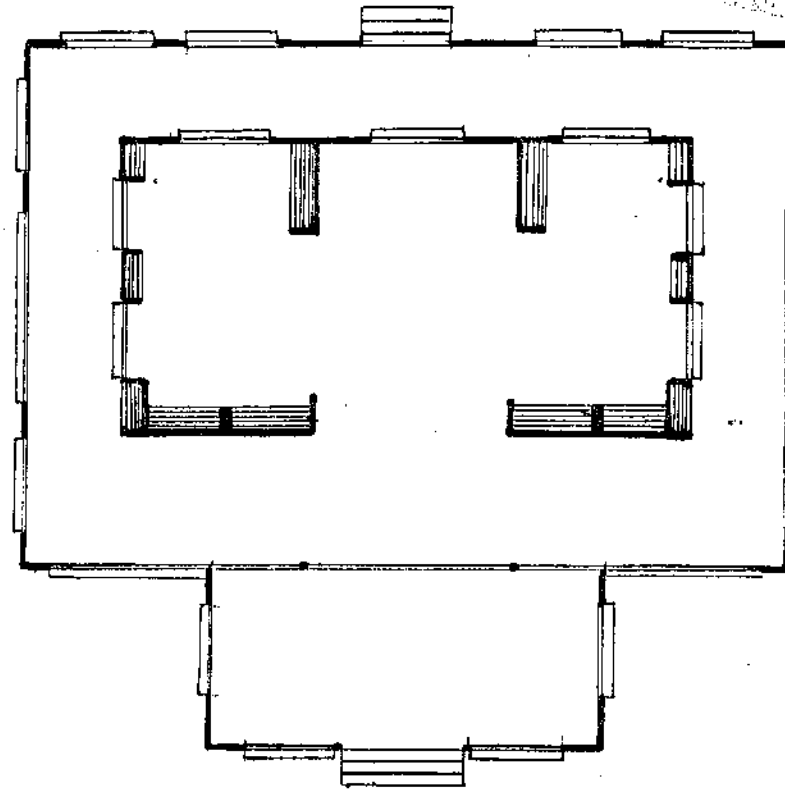
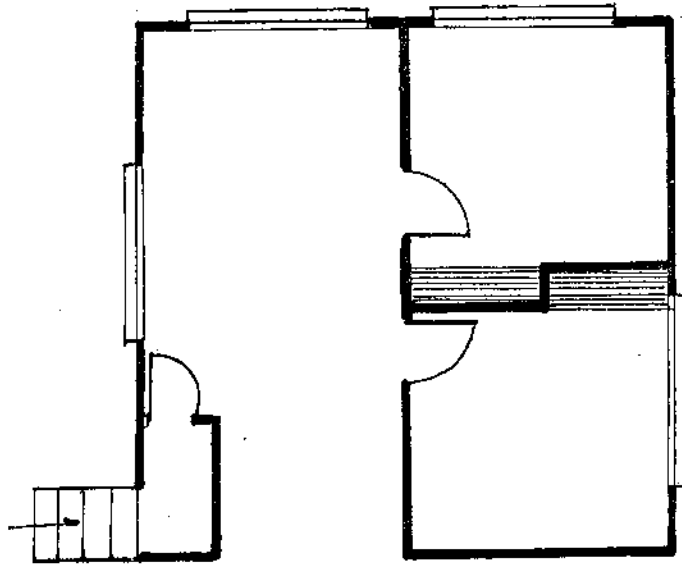
PLANTA ARQUITECTONICA DISEÑO A

DISEÑOS

ESCALA 1:100

FECHA X 83

5 · 1



**PLANTA ARQUITECTÓNICA**  
**DISEÑO B**

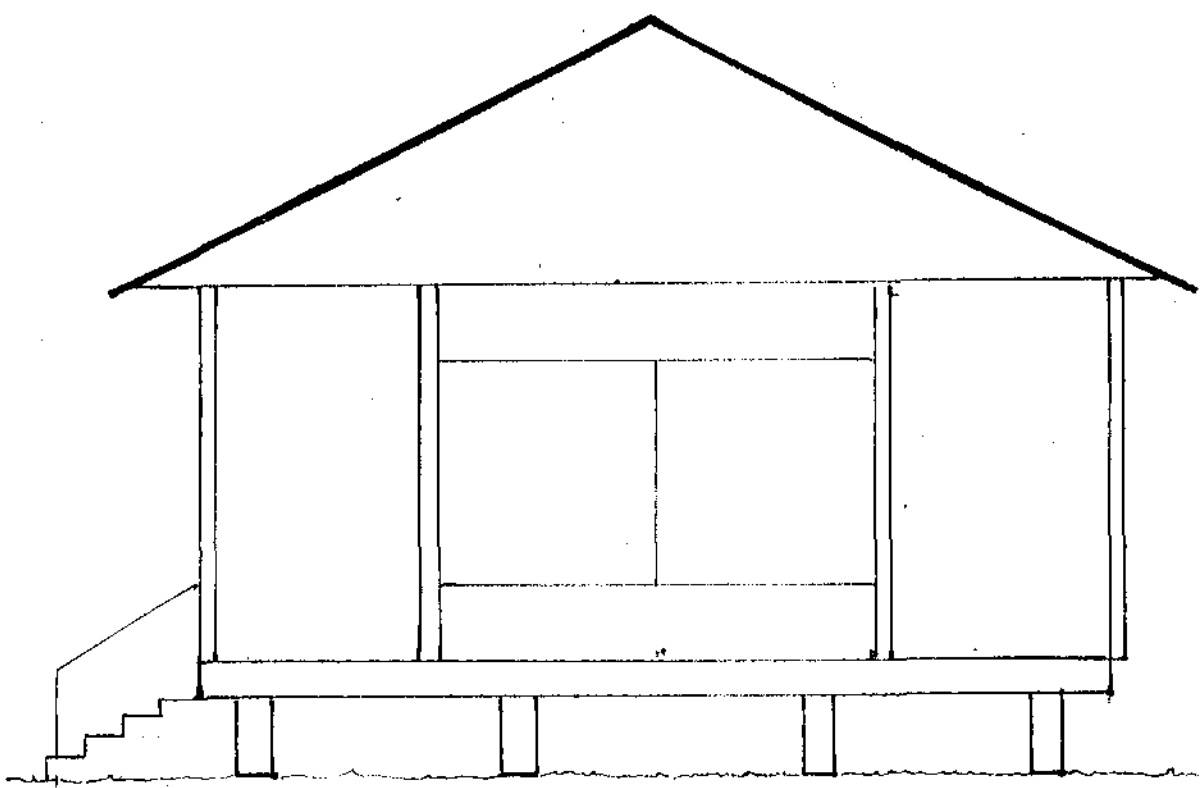
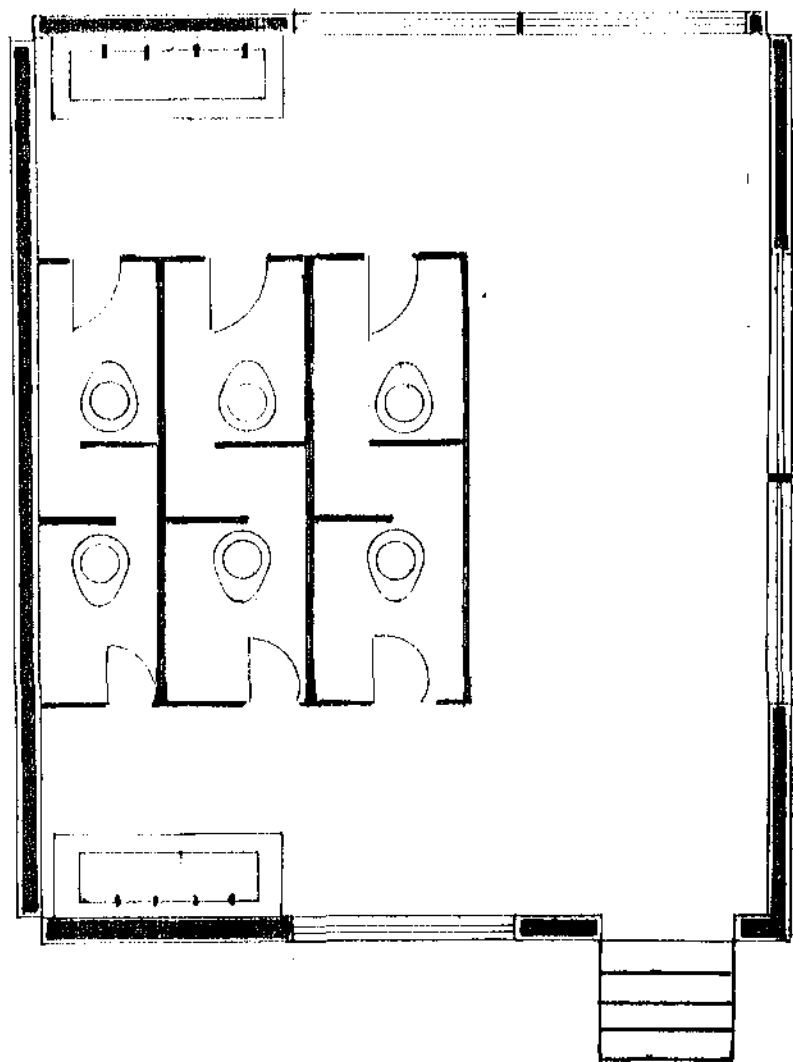
**DISEÑOS**

ESCALA 1 : 200  
1 : 100

FECHA X 83

**5 · 2**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
DIRECCIÓN GENERAL DE DOCUMENTACIÓN Y BIBLIOTECA



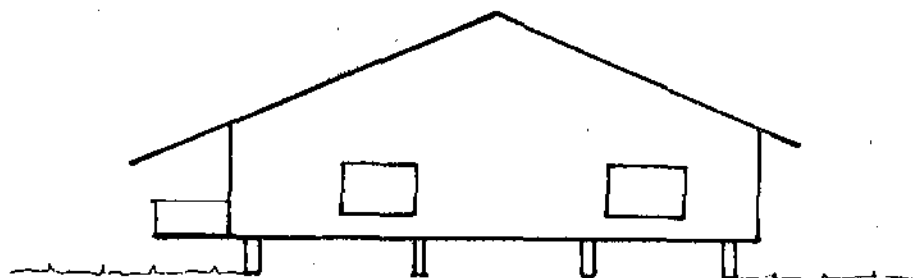
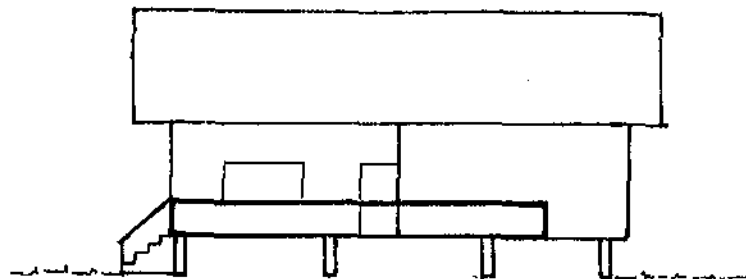
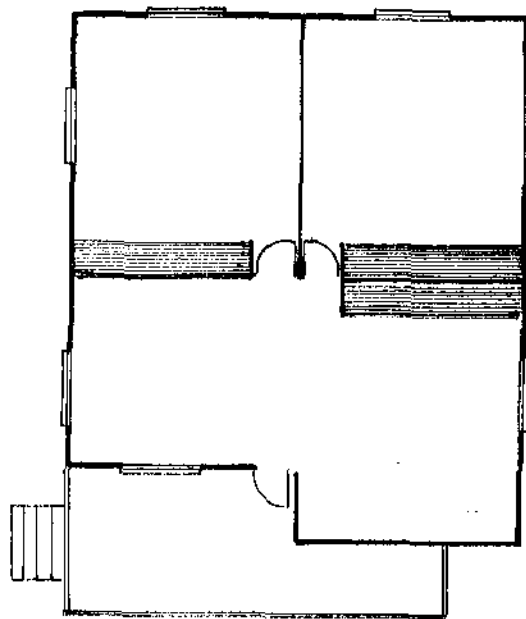
UNIDAD SANITARIA

DISEÑOS

ESCALA 1/50

FECHA X 83

5 · 3



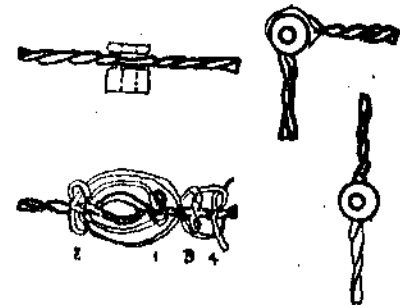
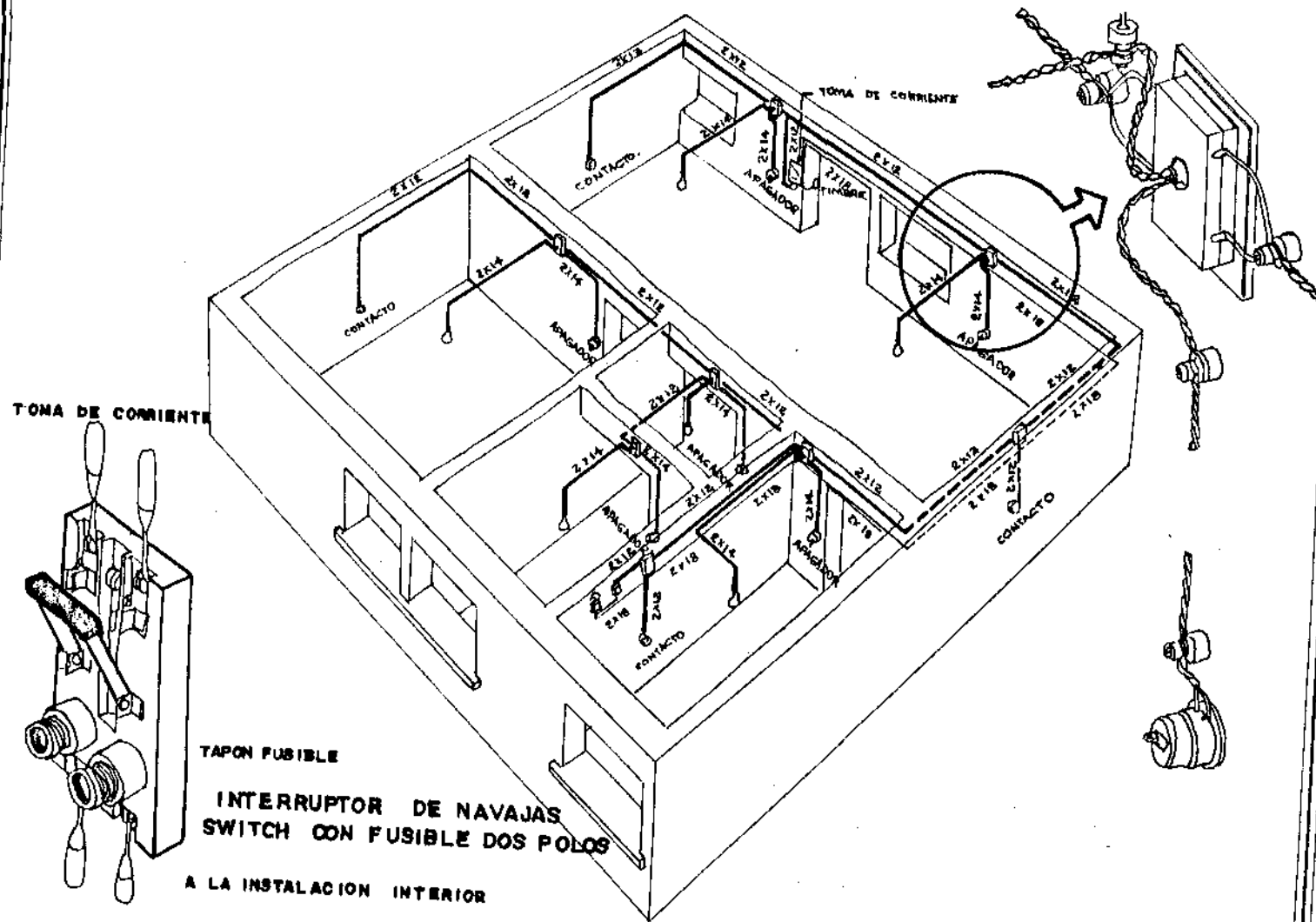
DISEÑO A (VIVIENDA ANEXA)

DISENOS

ESCALA 1 200

FECHA X 83

5 · 4



AMARRE DE CORDON EN AISLADORES

## INSTALACION ELECTRICA

### FORMA DE HACER ESTA INSTALACION

- 1o Trazar sobre muros y techos el lugar por donde pasará la instalación.
- 2o Fijar los aisladores por medio de tacos de madera en los lugares convenientes, o sea próximos a interruptores, contactos (enchufes), lámparas y, rosetas, o en cambios de dirección del alambre y en tramos demasiado largos.
- 3o Tender el alambre fijándolo sobre los aisladores.
- 4o Fijar zócalos (piezas de madera) a los muros mediante tacos.
- 5o Colocar sobre los zócalos, contactos (enchufes), interruptores etc., con los tornillos correspondientes.

INSTALACIONES

FUENTE

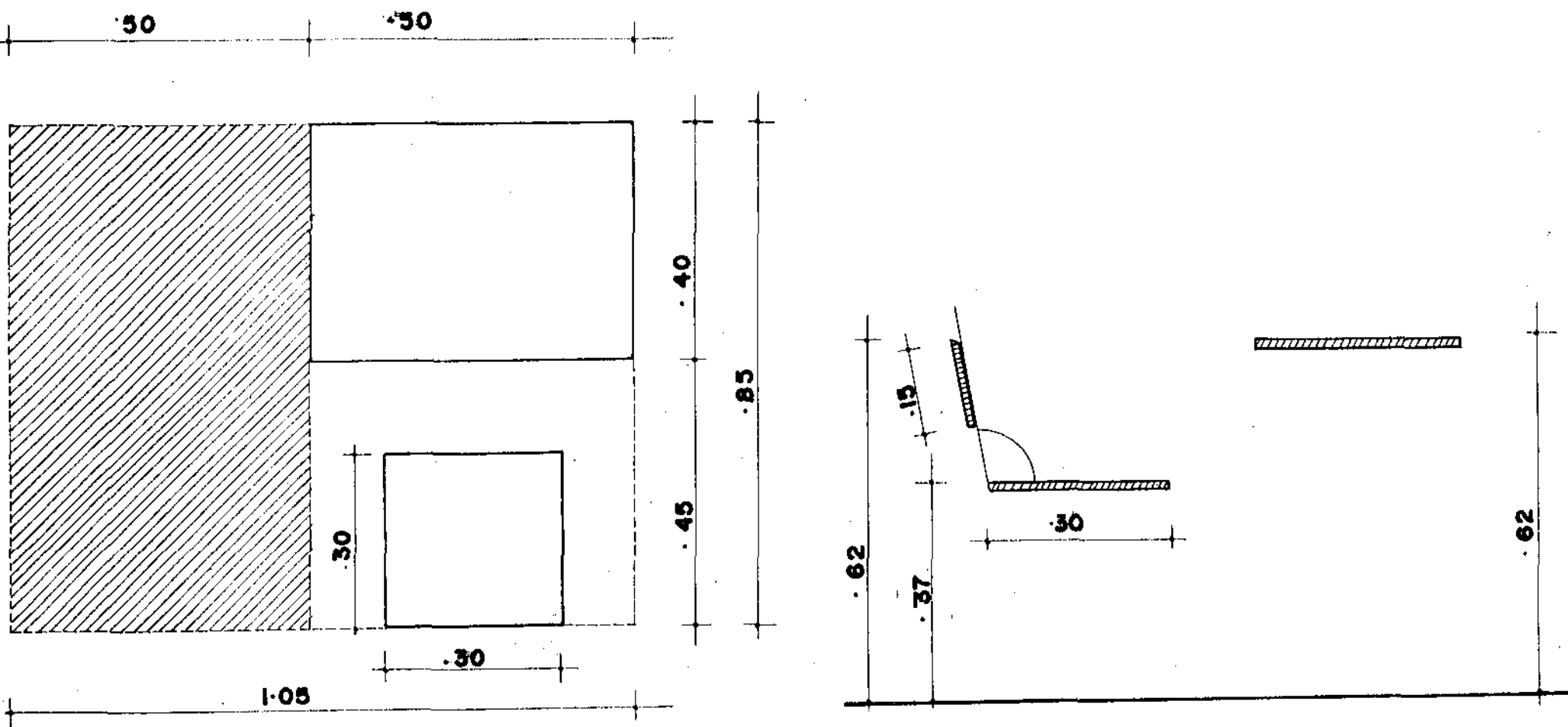
C. CIN VA

ESCALA NO DETERMINADA  
FECHA X-83

6 · 1

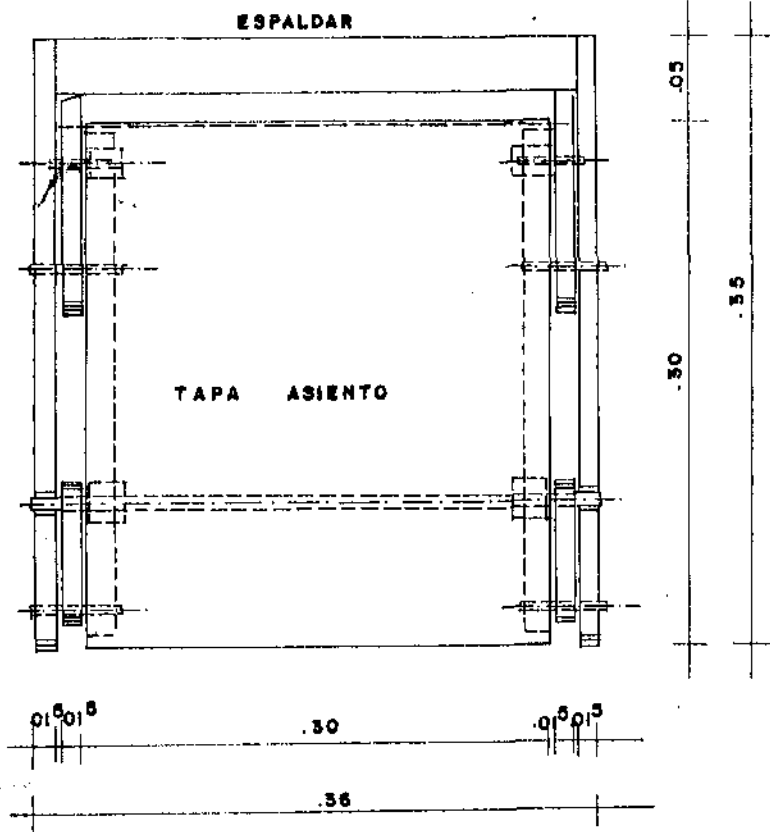




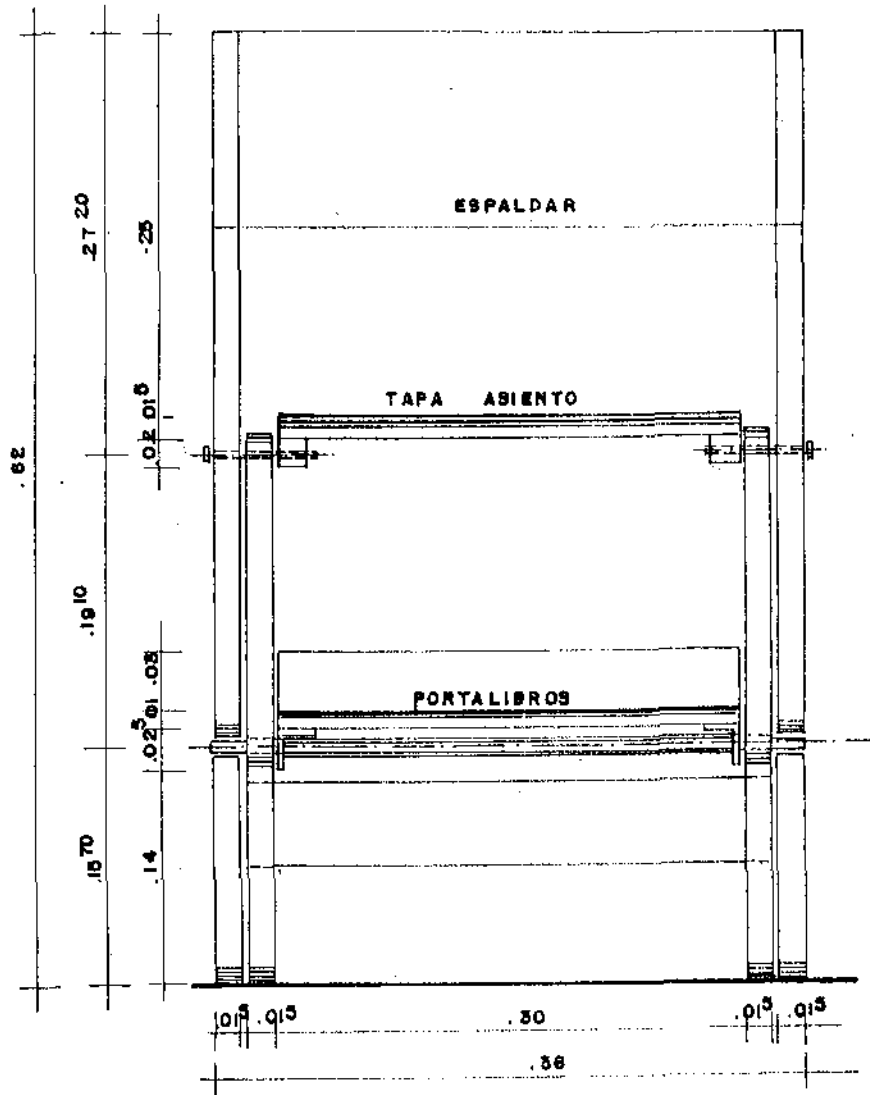


PLANTILLA BASICA Pupitre y silla unipersonal

<p><b>MOBILIARIO</b></p>	<p><b>FUENTE</b> DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES DEL ICCE</p>	<p>ESCALA 1:10 FECHA X 83</p>	<p>7 · 1</p>
--------------------------	---	-----------------------------------	--------------



PLANTA



ALZADO

PROTOTIPO SILLA

MOBILIARIO

FUENTE  
CENTRO DE INVESTIGACIONES  
DEL ICCE

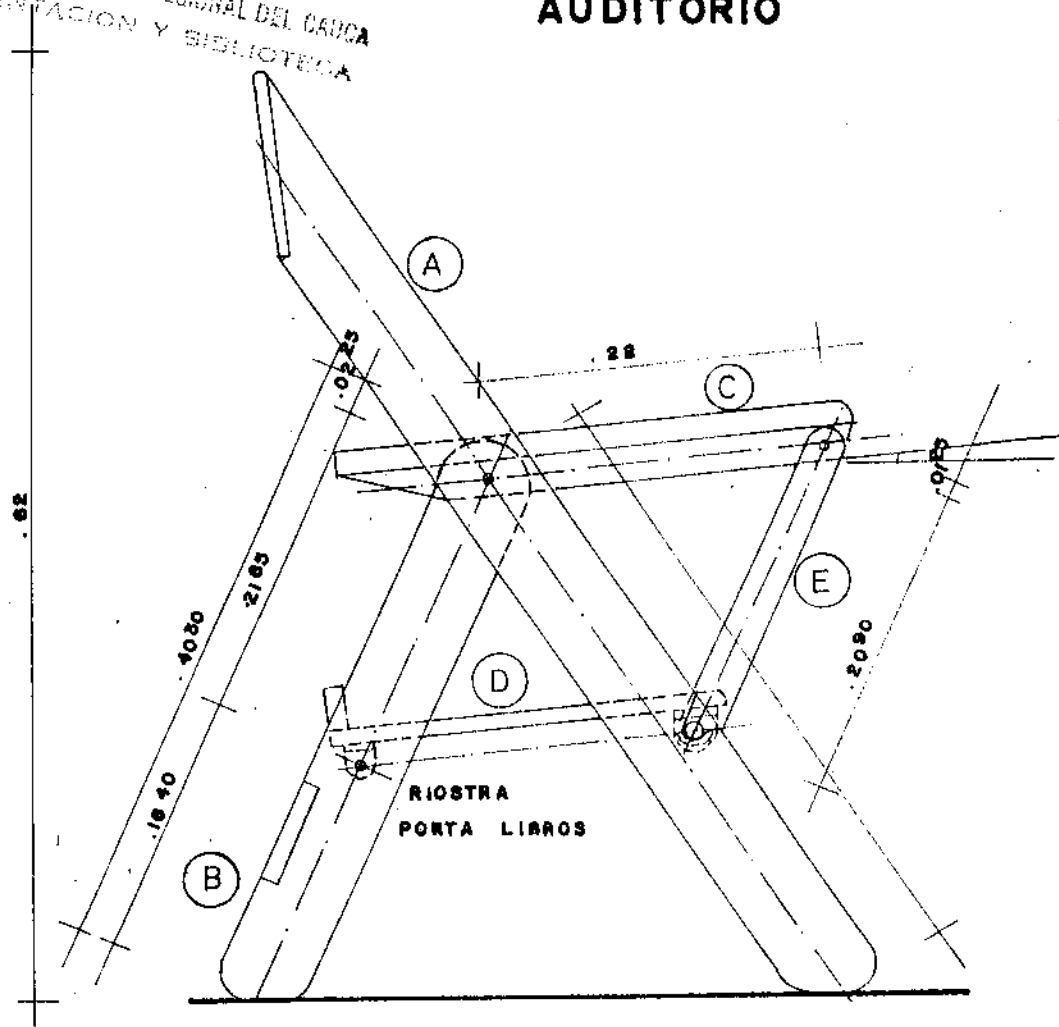
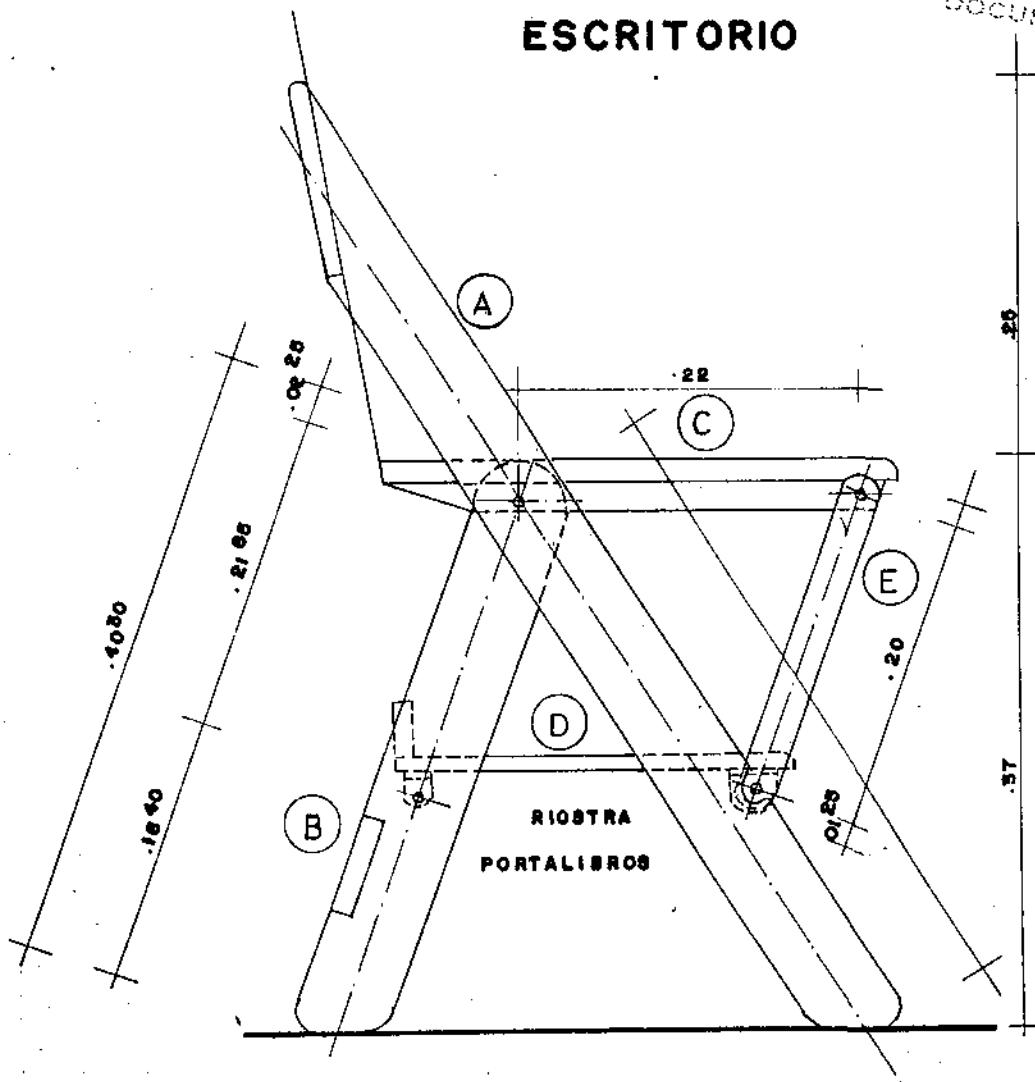
ESCALA 1 5  
FECHA X 83

7 · 2

**ESPECIFICACION PARA  
ESCRITORIO**

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA  
DOCUMENTACION Y BIBLIOTECA

**ESPECIFICACION PARA  
AUDITORIO**



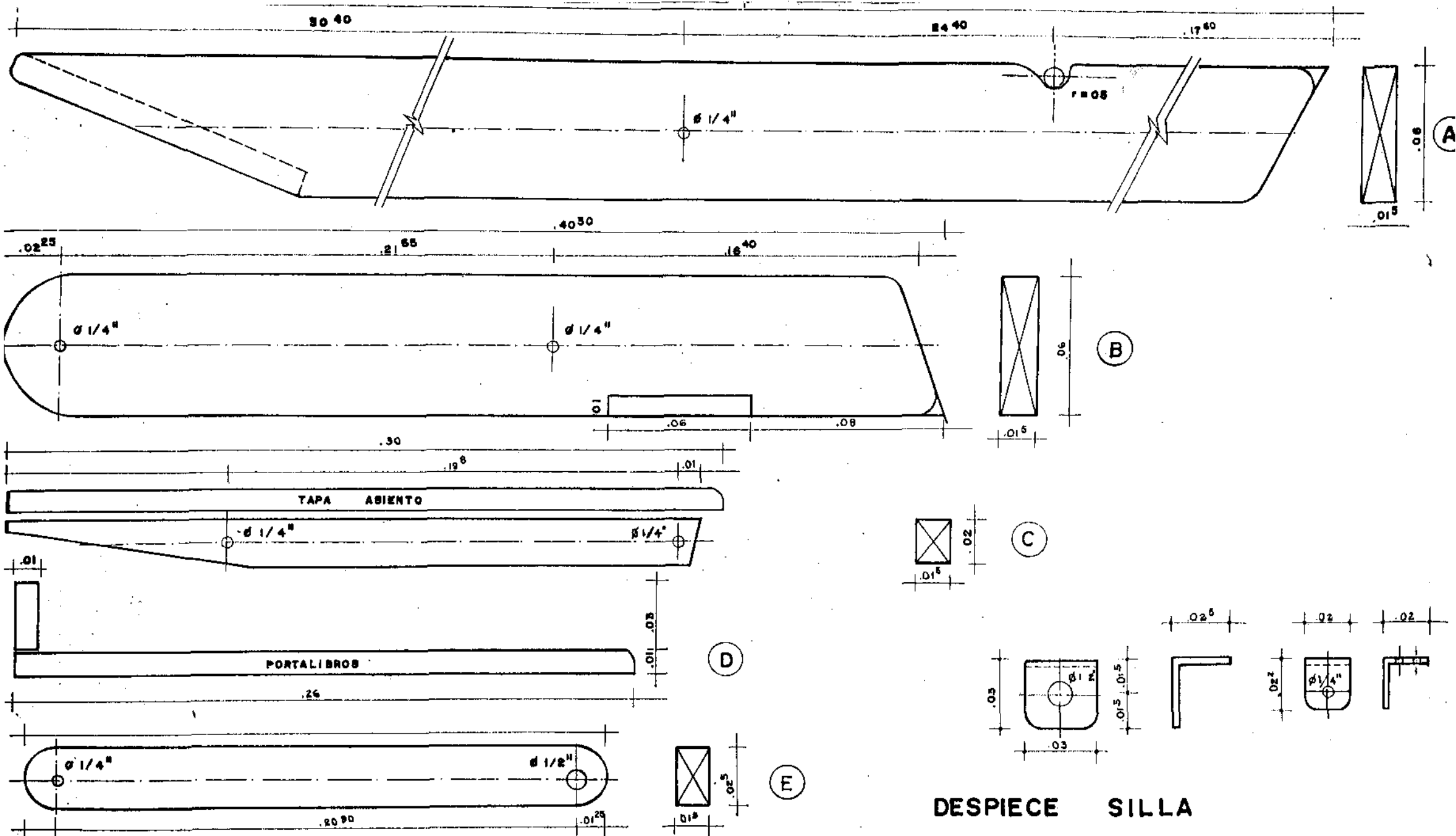
**PROTOTIPO SILLA**

**MOBILIARIO**

**FUENTE**  
CENTRO DE INVESTIGACIONES  
DEL ICCE

ESCALA 1 5  
FECHA X 83

**7.3**



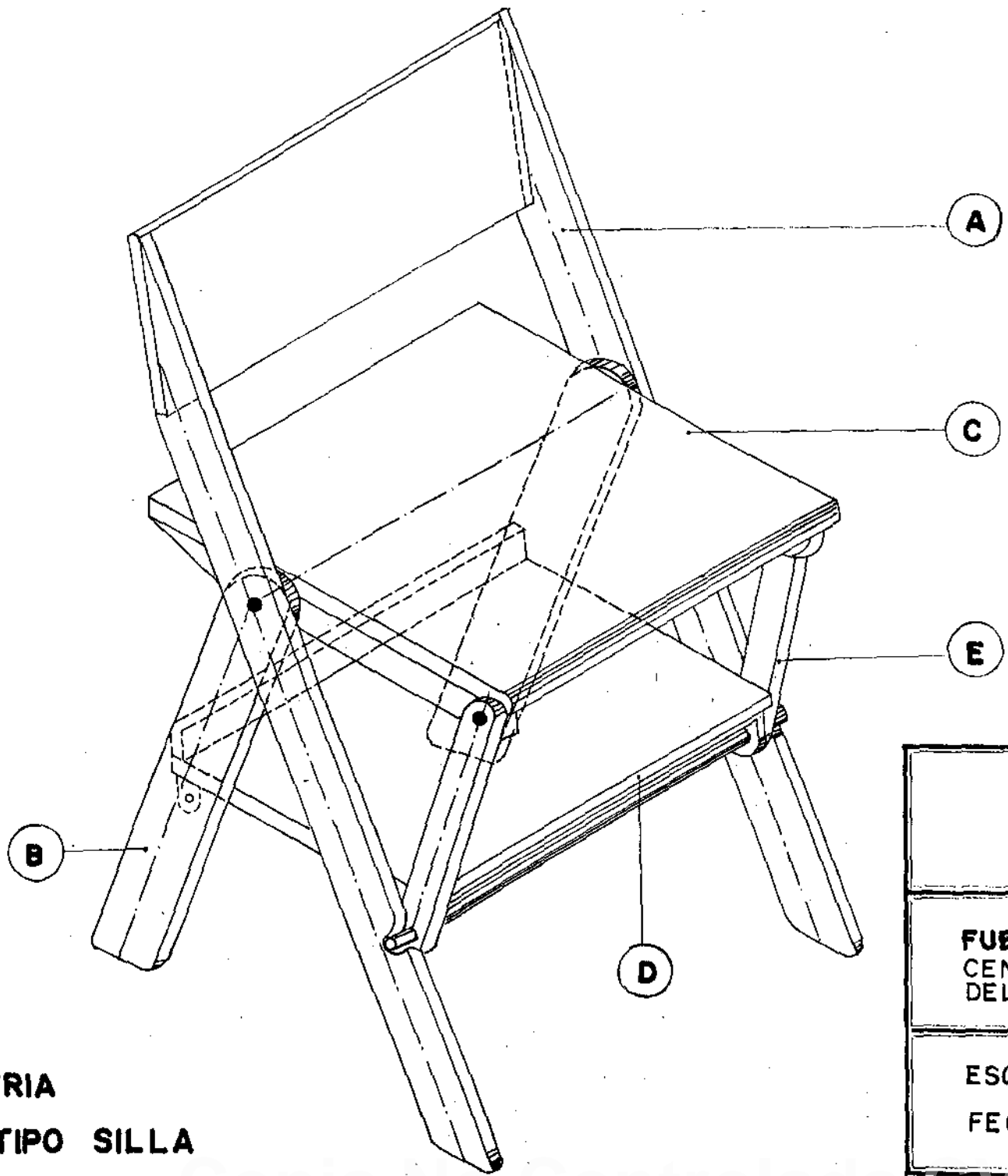
DESPIECE SILLA

MOBILIARIO

FUENTE  
CENTRO DE INVESTIGACIONES  
DEL ICCE

ESCALA 1 2  
FECHA X 83

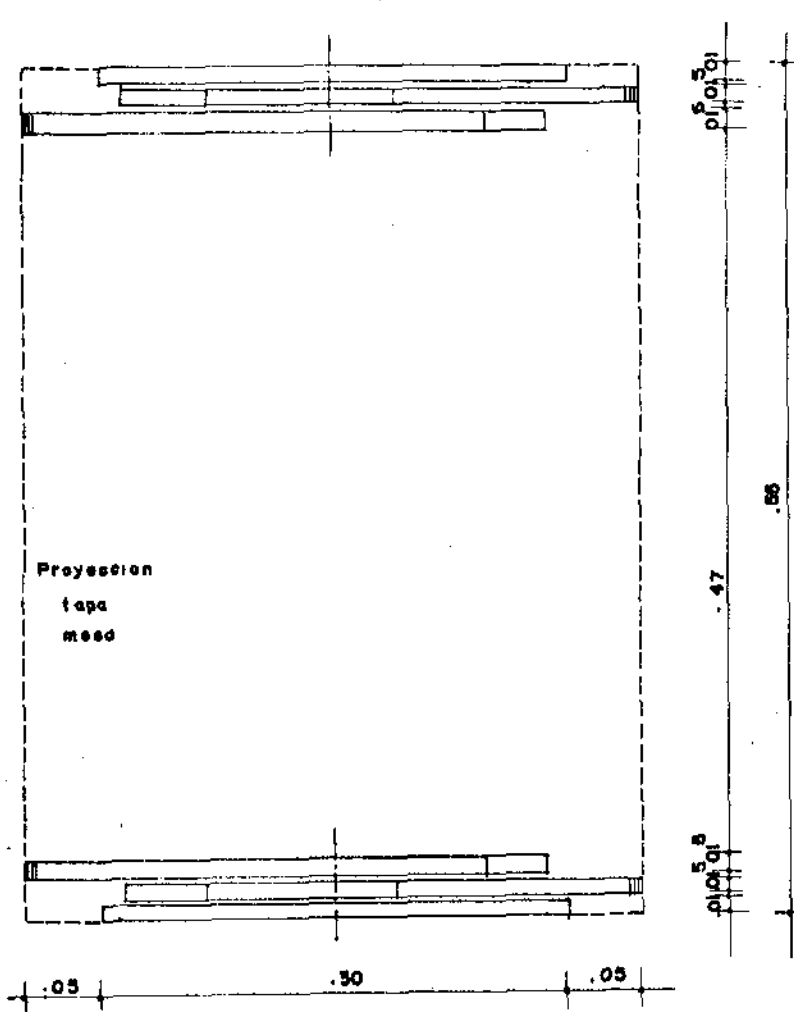
7 · 4



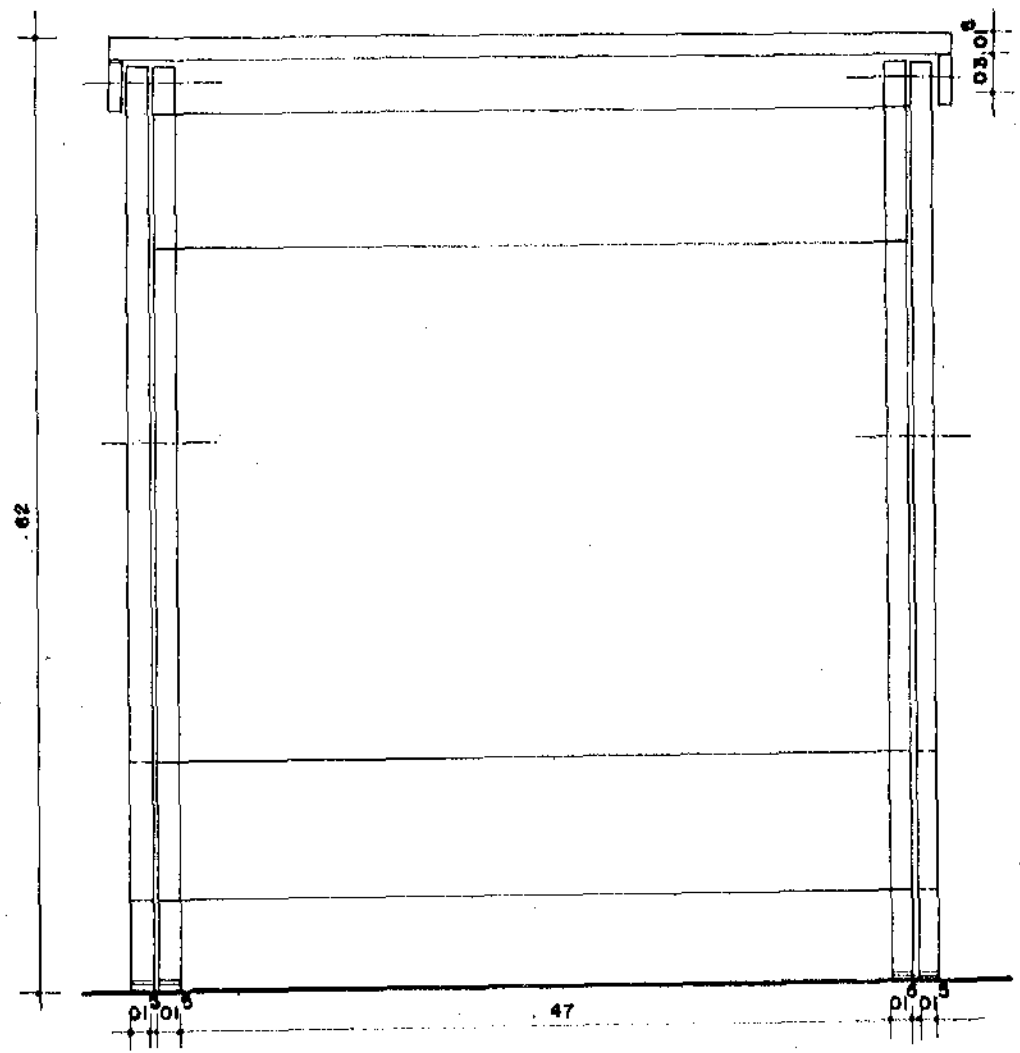
ISOMETRIA  
PROTOTIPO SILLA

<b>MOBILIARIO</b>	
<b>FUENTE</b> CENTRO DE INVESTIGACIONES DEL ICCE	
ESCALA	<b>7.5</b>
FECHA X 83	

Copia No Controlada



PLANTA MESA



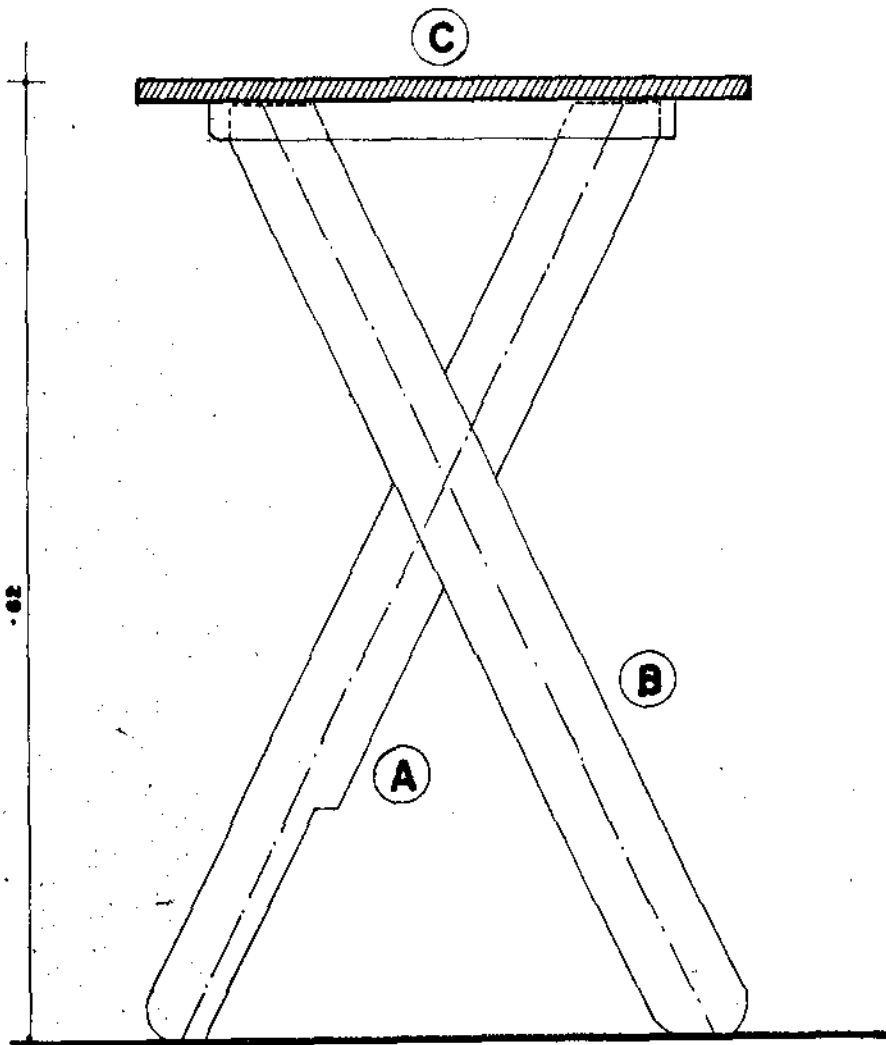
ALZADO FRONTAL MESA

**MOBILIARIO**

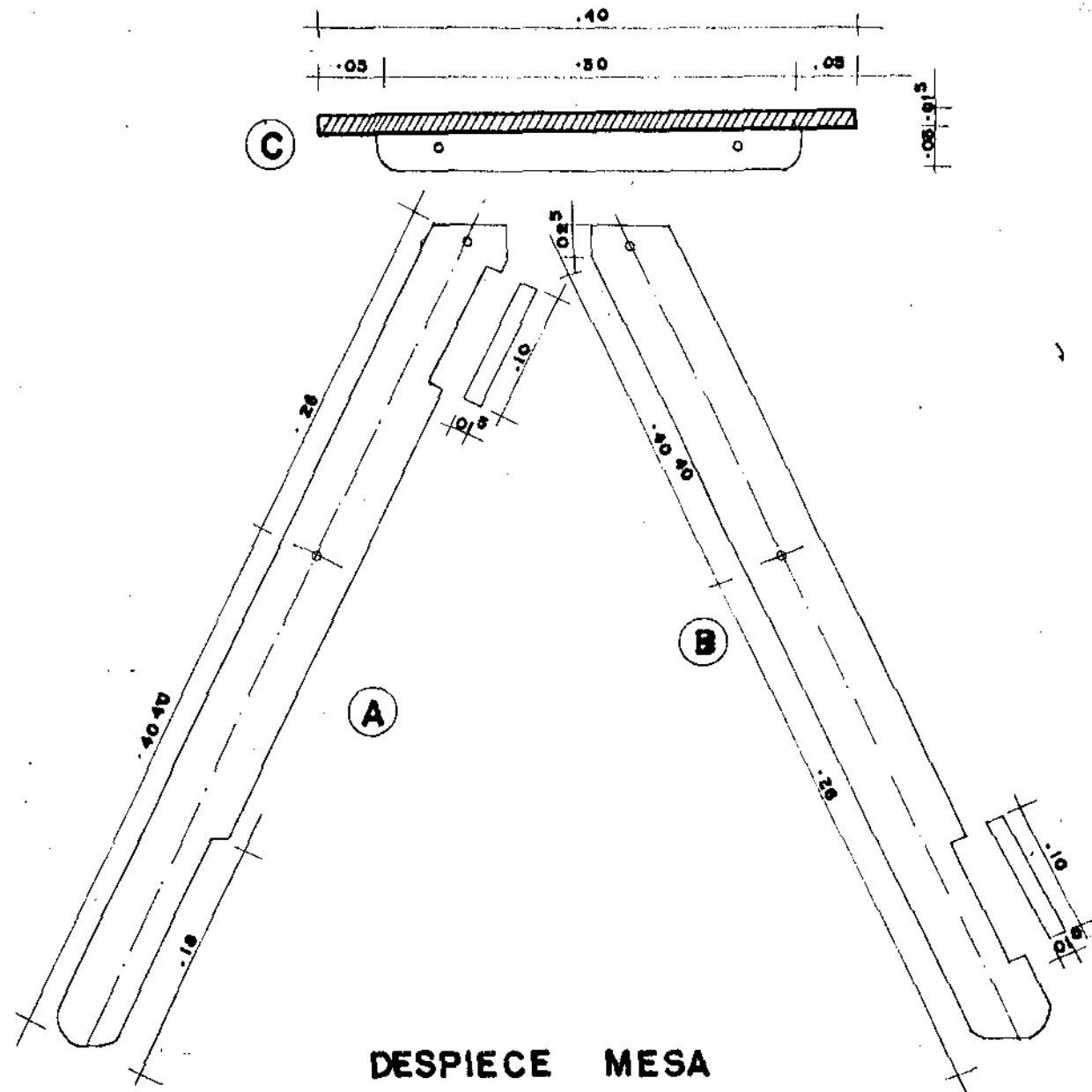
**FUENTE**  
CENTRO DE INVESTIGACIONES  
DEL ICCE

ESCALA 1 5  
FECHA X 83

**7 · 6**



ALZADO LATERAL



DESPIECE MESA

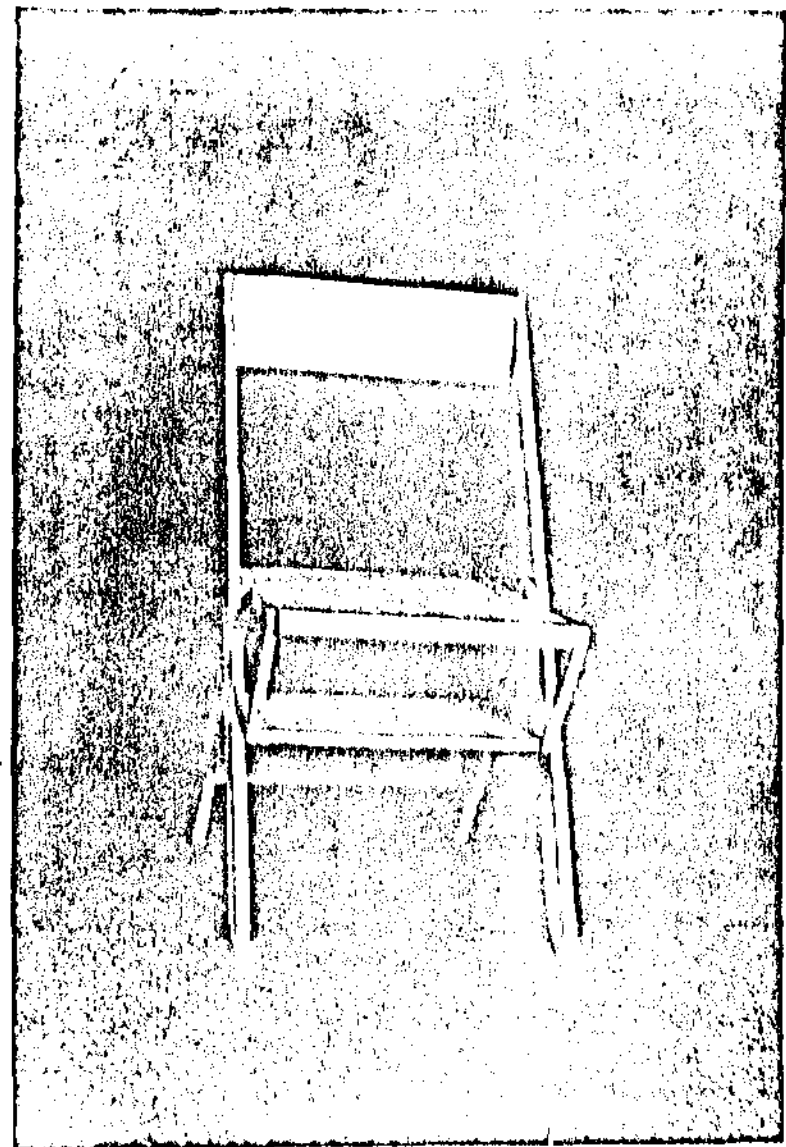
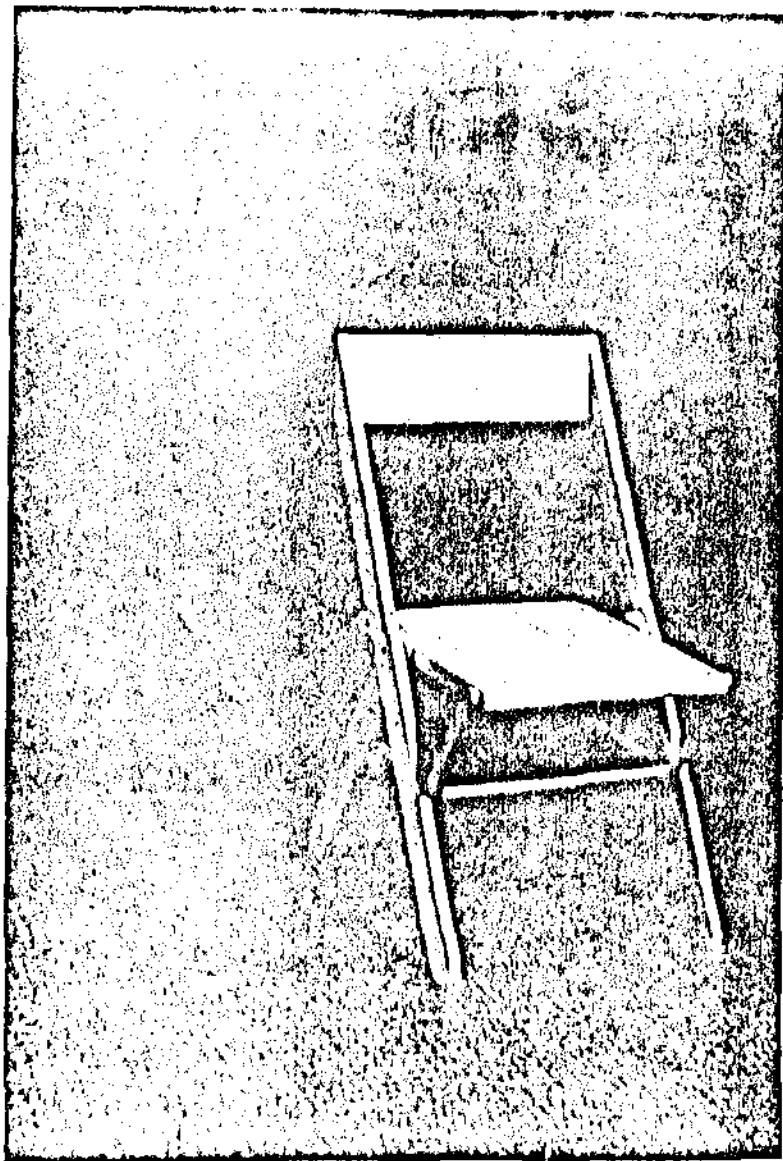
MOBILIARIO

FUENTE  
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES  
DEL ICCE

ESCALA 1:5  
FECHA X 83

7.7





SILLA EN MADERA PRIMARIA

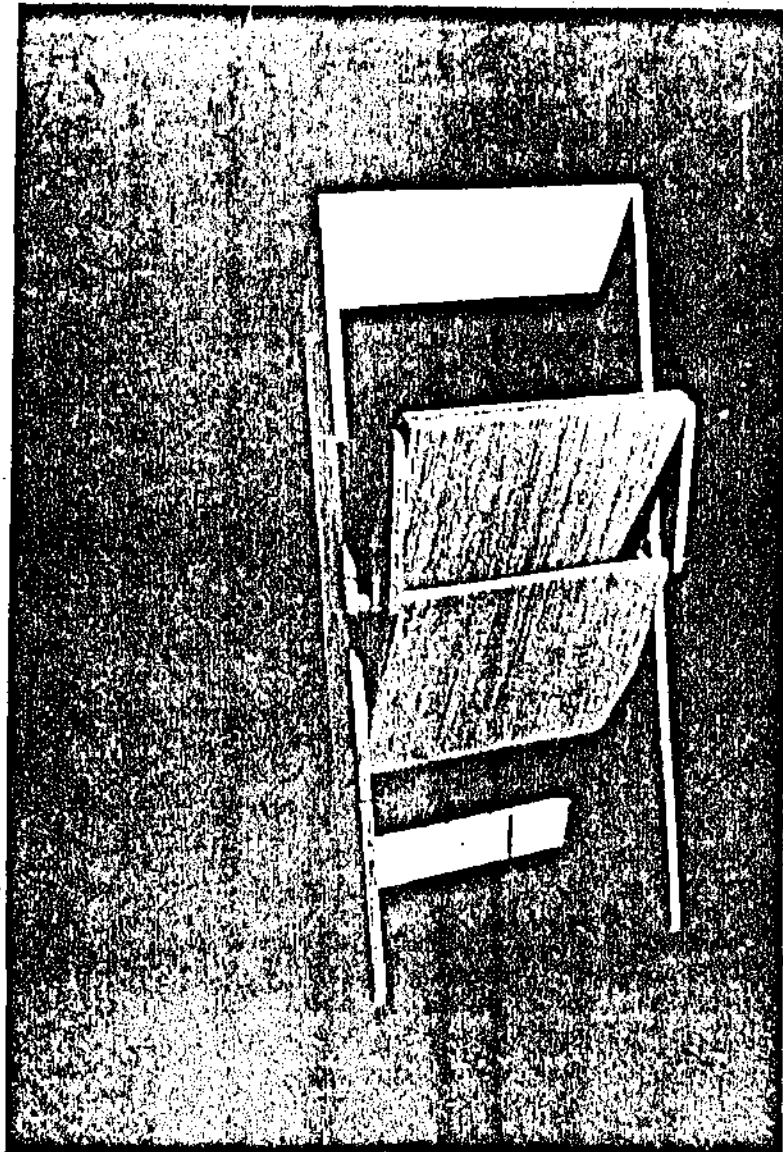
**MOBILIARIO**

**FUENTE**

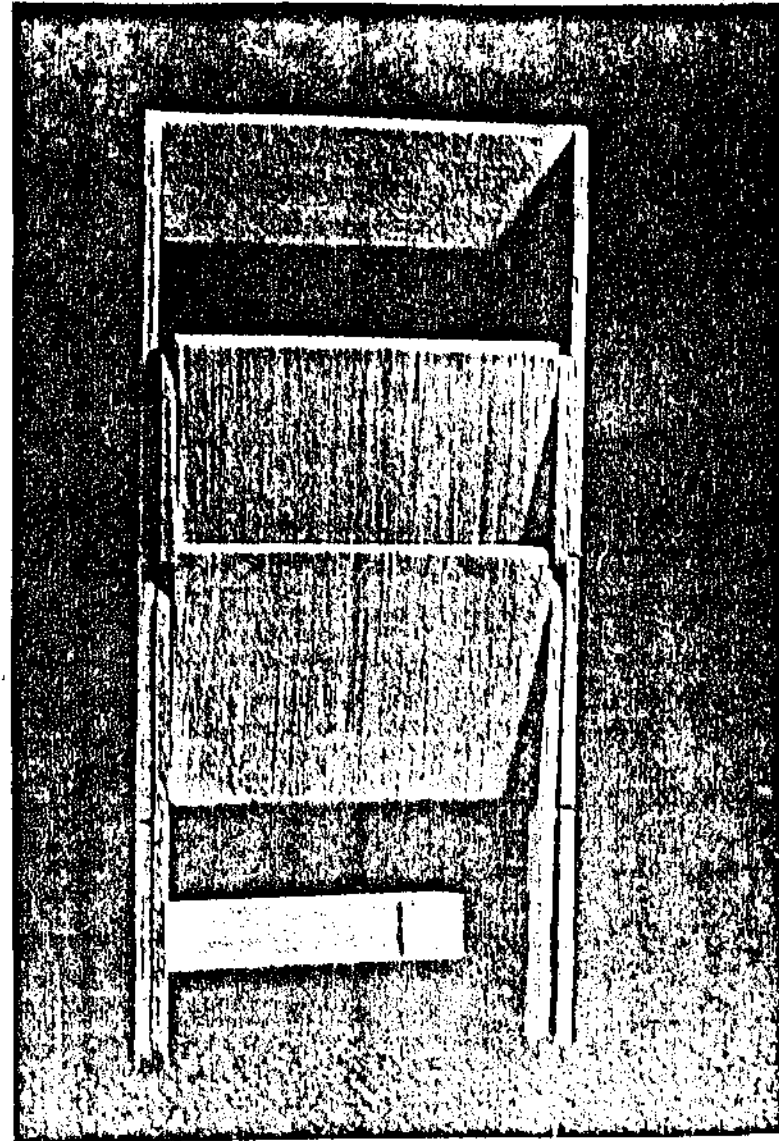
CENTRO DE INVESTIGACIONES  
DEL I C C E

FECHA X 83

7 · 8



c



d

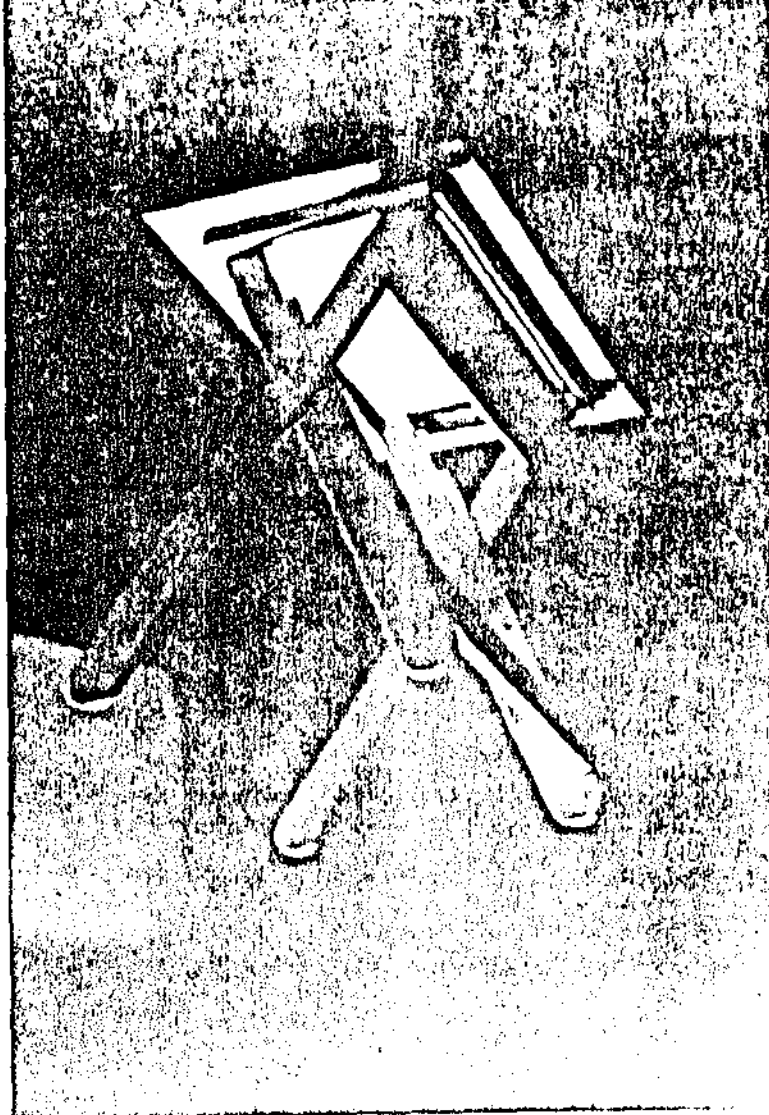
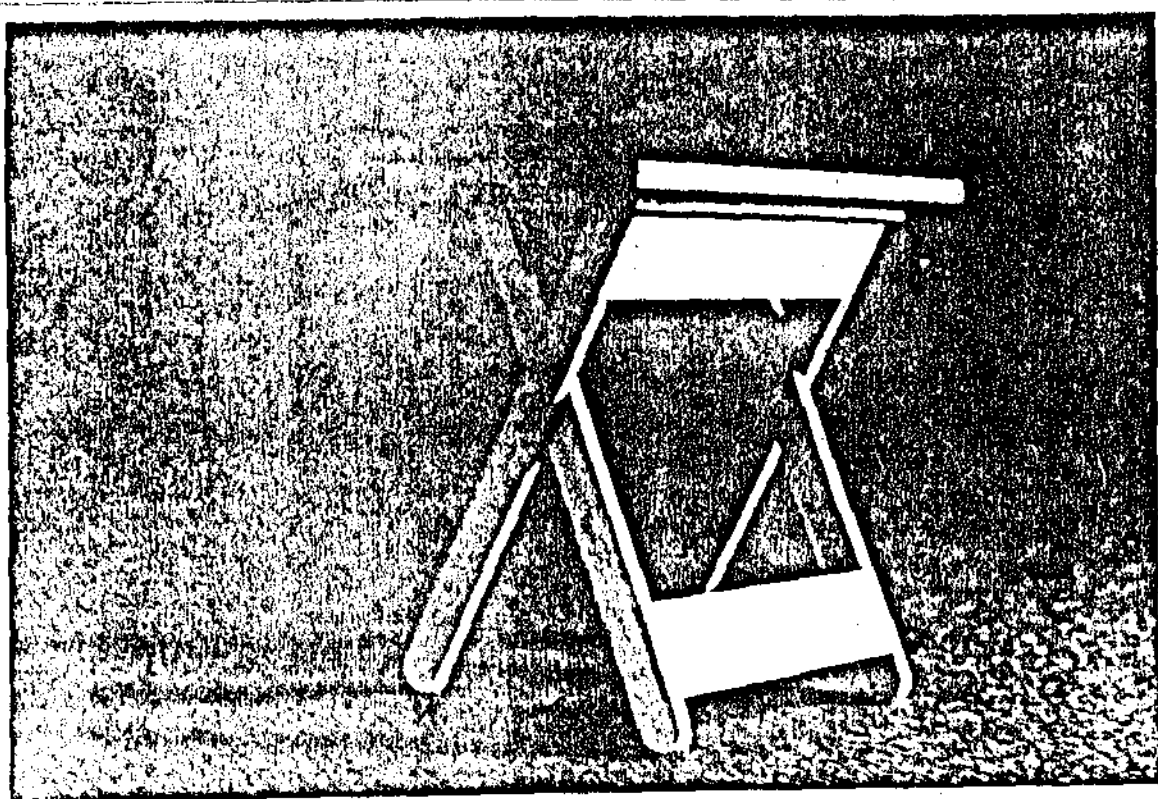
## REBATIMIENTO SILLA PRIMARIA

**MOBILIARIO**

**FUENTE**  
CENTRO DE INVESTIGACIONES  
DEL ICCE

FECHA X 83

7 · 9



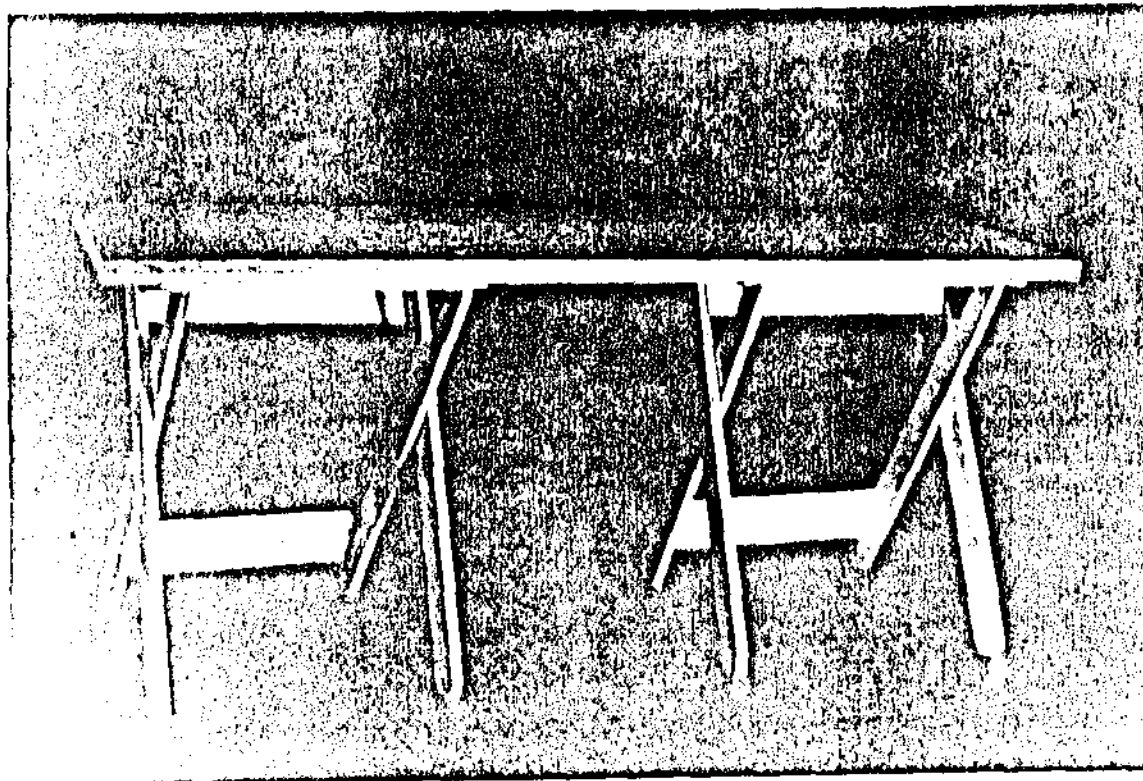
MESA EN MADERA PRIMARIA

MOBILIARIO

FUENTE  
CENTRO DE INVESTIGACIONES  
DEL ICCE

FECHA X 83

7 · 10



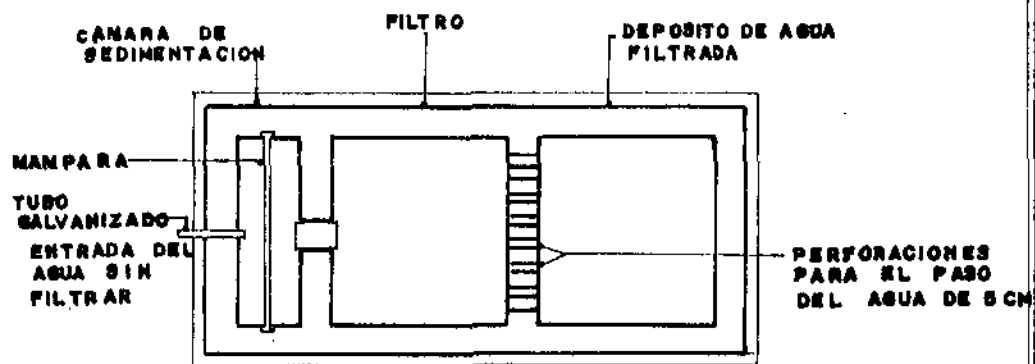
USO MULTIPLE BURROS Y TABLA

**MOBILIARIO**

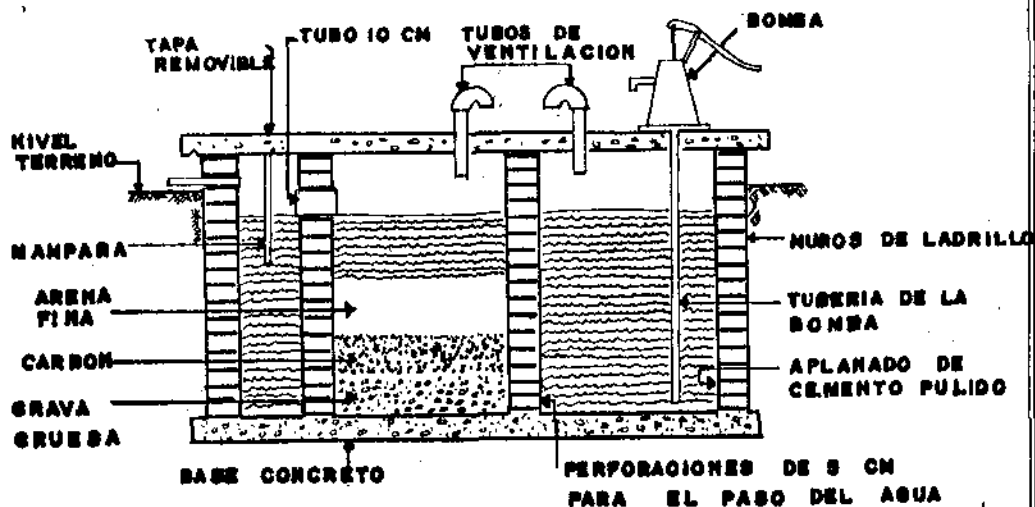
**FUENTE**  
CENTRO DE INVESTIGACIONES  
DEL ICCE

FECHA X 83

7 · 11



PLANTA



CORTE LONGITUDINAL

## AGUA - FILTRO

Será más económico construir un filtro grande para uso de varias familias que varios filtros pequeños. Este filtro será un depósito subterráneo con tres cámaras; la primera se llama "cámara de sedimentación" y sirve para que todas las partículas pesadas que lleva el agua se sedimenten y vayan al fondo. Tendrá las dimensiones necesarias para permitir su limpieza periódica. La segunda cámara es propiamente el filtro y tiene en el fondo una capa de grava gruesa. Sobre ella irá una capa de carbón de madera y finalmente una capa de mayor espesor de arena fina lavada. La tercera cámara es un simple depósito de agua filtrada, la cual se extraerá por medio de una bomba.

En la parte superior de la arena se forma una película gelatinosa que con el tiempo dificulta el paso del agua y el filtro deja de funcionar. Entonces es necesario retirar la capa de arena para lavarla y volverla a colocar.

El filtro puede construirse de tabique o de concreto, con un revestimiento interior de cemento pulido que lo haga impermeable. Llevará sus tapas correspondientes que pueden removerse cuando haya necesidad de limpiar cualquiera de sus cámaras. La capacidad y las dimensiones del filtro dependerán del volumen de agua que se necesite, y éste a su vez, estará en relación con el número de personas que vaya a servir.

SANEAMIENTO AMBIENTAL

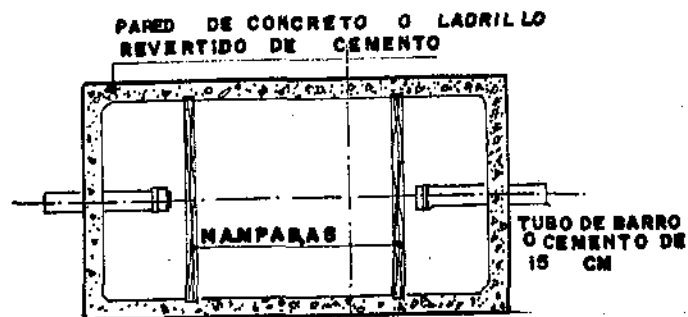
FUENTE

CINVA

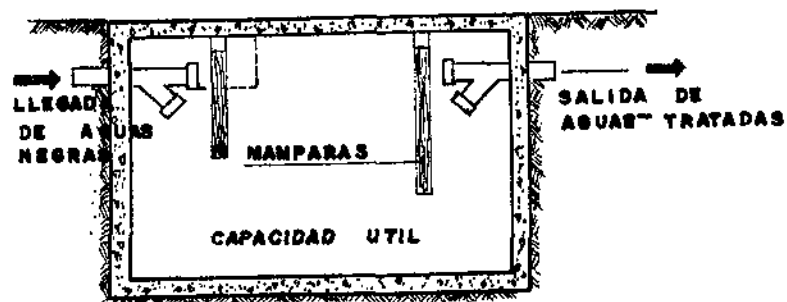
ESCALA: NO DETERMINADA

FECHA: X-83

8 · 1



PLANTA



CORTE LONGITUDINAL



CORTE TRANSVERSAL

**POZO SEPTICO.** El pozo séptico consiste en un tanque cerrado de sección rectangular cuya capacidad útil se calcula a razón de 150 litros por persona. Es conveniente que la longitud del tanque sea el doble de su anchura y que la profundidad útil sea aproximadamente de 1.30 m. Por razones de la formación de nata y espuma en la superficie, conviene dejar un espacio de 30 cms. entre el nivel de las aguas y la tapa del tanque. Las materias fecales sufren dentro de la cámara un proceso bacteriológico que produce su desintegración y en gran parte su putrefacción. Las aguas que en estas condiciones salen del tanque son aún peligrosas y no debe dejarse que lleguen libremente a ninguna corriente pues la contaminarían, por lo que se llevarán a una zanja o a un pozo de absorción.

Las aguas negras que entran en el tanque deben permanecer en él cuando menos 24 horas. Para evitar que se forme una corriente directa del tubo de entrada al de salida, ambos terminarán en un codo que se introduce en el agua; además se colocarán mamparas que obliguen a las aguas a hacer un recorrido más largo y a menor velocidad. La pendiente del tubo de llegada no será mayor de 1%, para que la velocidad del agua sea escasa. Deben evitarse los movimientos bruscos del agua dentro del tanque por lo cual no debe instalarse tanque lavador.

## INSTALACION POZO SEPTICO

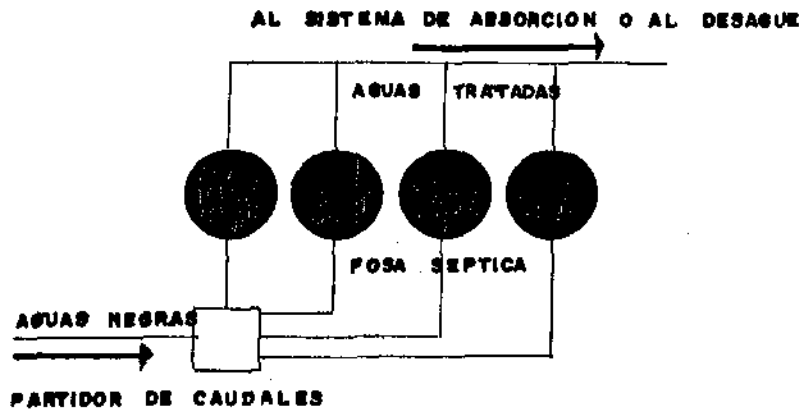
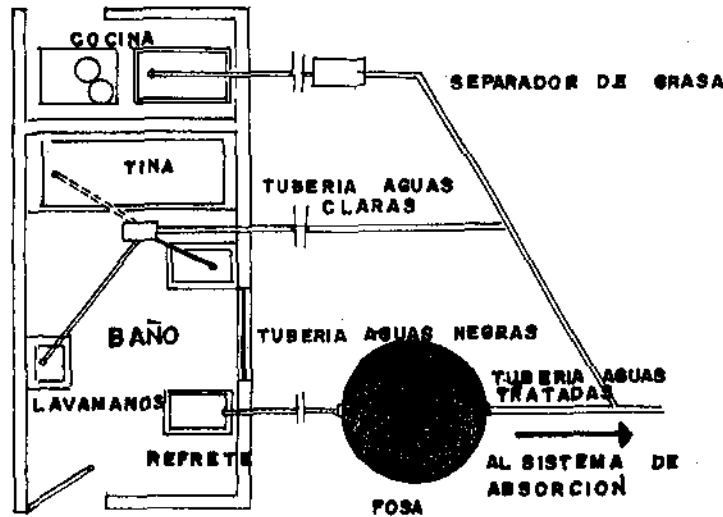
Las aguas que salen de una casa son de tres tipos. Aguas negras, que provienen del retrete; aguas claras, que provienen de la tina de baño, lavamanos y fregadero de la cocina y, finalmente, aguas pluviales.

El pozo séptico, recibe exclusivamente las aguas negras. Las aguas claras se conducen directamente al sistema de absorción, sin pasar por el pozo, y las aguas pluviales pueden correr libremente sobre la superficie del terreno.

Para evitar que el sistema de absorción se impregne de grasa y pierda su poder absorbente, las aguas del fregadero deberán pasar previamente por un separador de grasa.

Cuando el mayor de los pozos sépticos prefabricados de que se dispone no cubra la capacidad necesaria, se pueden usar varias unidades instaladas en serie, en tal forma que el caudal de aguas negras que reciba cada una de ellas sea igual, para lo cual se construye un partidor de caudales que recibe la descarga de las aguas negras y la reparte a todos los pozos.

El uso de los pozos prefabricados permite aumentar gradualmente la capacidad de tratamientos de aguas negras, a medida que por aumentos en el número de los habitantes de la casa se hace necesario. Así se consigue que una instalación inicialmente pequeña siga siendo útil por tiempo ilimitado, mediante la adición de unidades nuevas.



LLEGADA DE AGUAS NEGRAS



FOSA

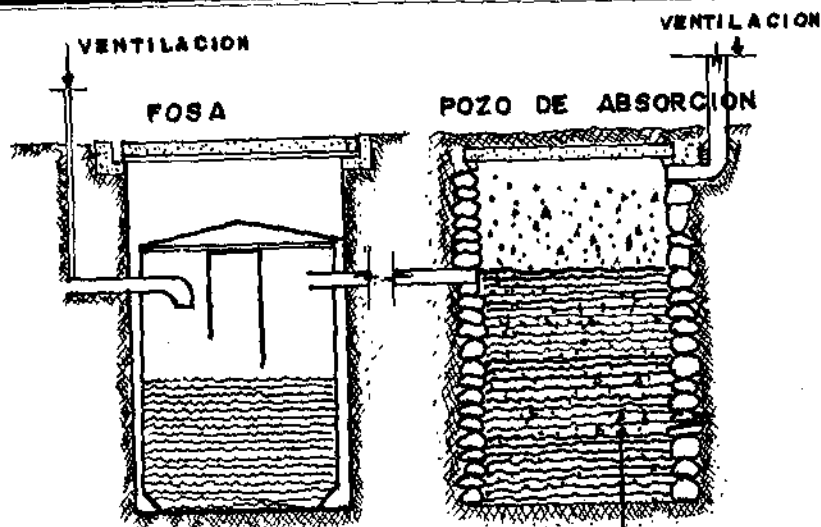
POZO DE ABSORCION

PLANTA

## POZO DE ABSORCION

El tratamiento de aguas negras mediante el uso de pozos, artificiales comprende dos etapas: la primera, es la fermentación de la materia orgánica causada por la acción de las bacterias. La segunda, que es la oxidación de los residuos orgánicos, se efectúa fuera de la fosa por acción del oxígeno del aire. Si alguno de estos procesos no se verifica correctamente, la purificación de las aguas negras no será completa y seguirá existiendo el peligro de contaminaciones. Por ello es importante vigilar que el segundo de ellos, se efectúe bien sea mediante un pozo o una zanja de absorción.

Cuando se usa un pozo, se construye excavándolo en un lugar adecuado y revistiéndolo interiormente, con paredes de juntas separadas para que el agua pueda absorberse fácilmente en el terreno. Se rellena de grava gruesa y en la tapa se le instala un tubo ventilador para que penetre el aire y circule entre la grava causando así una oxidación completa. Las dimensiones de estos pozos son variables pues dependen tanto del número de personas que habitan la casa, como de la clase de terreno, ya que algunos son más porosos que otros y absorben más rápidamente el agua y, por tanto, requieren menor capacidad de almacenamiento.



CORTE

GRAVA GRUESA

SANEAMIENTO AMBIENTAL

FUENTE

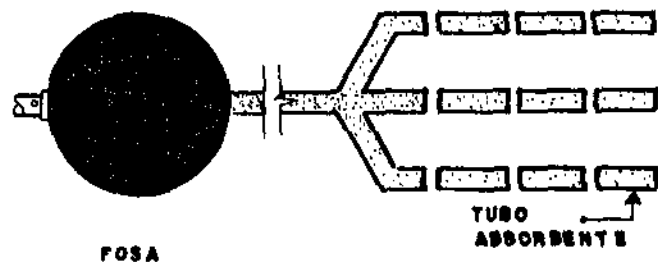
C CINVA

ESCALA NO DETERMINADA

FECHA X. 83

8.4





PLANTA

## CAMPO DE ABSORCION

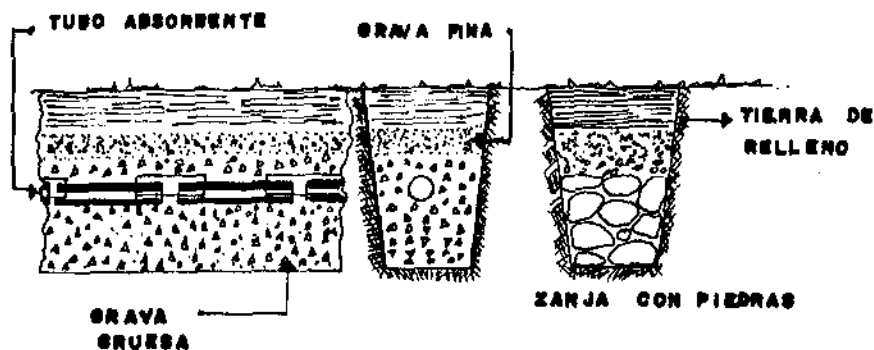
Cuando el espacio lo permite se puede usar un campo de absorción en el cual se excavan las zanjas por las que circula el agua proveniente del pozo séptico.

Estas zanjas tendrán la sección suficiente para alojar la tubería de barro o cemento, cuyo diámetro es normalmente de 15 cms. y para permitir que dichos tubos queden rodeados por grava o arena gruesa, entre la cual circula el aire.

Se usarán preferentemente tubos perforados e, en su defecto, tubos comunes con las juntas separadas para que fluya el agua.

La longitud de las zanjas depende de la clase de terreno. En condiciones normales se requerirán de ocho a doce metros de tubo de desagüe por cada persona, pudiendo reducirse esta longitud en terrenos arenosos. Es necesario cuidar que la pendiente de los tubos no sea excesiva, pues ésto daría por resultado que bajaría un chorro de aguas negras hasta la extremidad inferior del tubo, por lo tanto, la distribución de agua en el terreno sería irregular.

La mejor distribución se consigue dando una inclinación de 17 a 25 cms. por cada 100 ms. de longitud del tubo. Si las zanjas se construyen con varias ramas, es necesario que la separación entre ellas no sea inferior a 3 m. pues en caso contrario se provocaría la saturación del subsuelo y se dificultaría la absorción.



ZANJA DE ABSORCION

CORTE