

1071

Dora Demareo

TEXTO DE LA EXPOSICION REALIZADA EN LAS
"JORNADAS NACIONALES DE LA MADERA EN LA CONSTRUCCIÓN"

n. 232

H. 1255

L 232

VIVIENDAS CON MADERA - UN PROTOTIPO PARA FORMOSA

La experiencia que se presenta ha sido realizada por el Consejo Federal de Inversiones (CFI) a requerimiento de la Provincia de Formosa. Este estudio puede extenderse también a la región del Parque Chaqueño y principalmente a la Provincia del Chaco, teniendo en cuenta que tanto los recursos como el medio físico y los usuarios potenciales presentan características similares.

La propuesta tiene como objetivo general el aprovechamiento del recurso maderable provincial y de su industria de transformación en la construcción de viviendas y obras civiles.

El alcance previsto es ofrecer a la Provincia a través de sus Organismos competentes, Instituto Provincial de Vivienda y Secretaría de Planeamiento, un instrumento de base que facilite la participación de las empresas regionales del sector maderero en las obras que encaren dichos Organismos.

El estudio completo debería comprender dos etapas, una referida a los estudios de base y a la propuesta concreta del sistema constructivo, y la otra, a la ejecución de pruebas a escala natural a fin de realizar los ajustes necesarios a dicha propuesta y la verificación de las condiciones de habitabilidad del volumen edificado.

Hasta el momento se ha llevado a cabo la primera etapa con lo que el estudio resulta sólo una experiencia de carácter teórico y esto debe tenerse en cuenta para la evaluación y crítica del sistema propuesto.

Esta primera etapa consta de dos partes, una se refiere a los estudios de base y la otra al desarrollo del sistema en sí.

Los estudios de base fueron realizados por el Ingeniero Tinto y el Arquitecto R.R. Rivarola, en el año 1978, para el ámbito exclusivo de la Provincia de Formosa y sintéticamente abarcan los siguientes temas:

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

- a- Estudio general de la oferta y demanda de recursos materiales y humanos vinculados a la industria de la construcción en el sector habitacional.
- b- Estudio particularizado de los recursos forestales, su aplicación y desarrollo; la industria de transformación y la identificación de especies maderables dominantes aplicables a la construcción de viviendas.
- c- Características y condicionantes del medio físico para el desarrollo e implantación de unidades habitacionales.
- d- Situación de la población potencialmente demandante de las mismas.
- e- Propuesta de croquis preliminares de prototipos adecuados a las situaciones anteriormente referidas.
- f- Mención de las normas vigentes para la construcción de viviendas con fondos oficiales.

La segunda parte se prosiguió tomando como referencia estos estudios previos y fué realizado por profesionales del CFI, con el asesoramiento del Ing. Iribarren.

Como antecedentes de la propuesta concreta se elaboró la siguiente documentación:

- a- Extensión de los estudios previos a la Provincia del Chaco, en lo referido al recurso forestal y las industrias de transformación.
- b- Realización de una matriz de aplicación de especies forestales según grado de abundancia y características técnicas requeridas por cada componente básico de la construcción (ver copia anexa).
- c- Síntesis sobre disponibilidad de recursos según localización y transformación de la materia prima.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

d- Guía gráfica con ejemplos de resoluciones constructivas habituales de componentes, con enumeración de las especies más adecuadas para su elaboración, según la dispersión geográfica del recurso. Esta guía se completó con la indicación de la necesidad o no de tratamientos preservativos de las maderas según fuera la ubicación del componente analizado dentro del conjunto edilicio. (Aprox. 50 fichas). (Ver Anexo).

VARIABLES:

El sistema responde a las características y condicionantes del mercado de maderas de la zona, de los recursos humanos disponibles, del medio físico y de la población que tendrá acceso a las unidades habitacionales.

Según los datos surgidos de los estudios previos, con los recursos maderables existentes podrían construirse 2.300 viviendas anuales de 50 m² cada una.

Las principales especies explotadas en la zona son: quebracho blanco, urunday, palo blanco, palo lanza, algarrobo, lapacho, espina corona y guayaibí. La existencia de éstas se encuadran entre las "muy abundantes" y "abundantes" dentro de los grados de categorización utilizados habitualmente, salvo la madera de lapacho que se inscribe como "poco abundante". Estas especies corresponden a maderas duras y semi duras.

Las mismas han sido las recomendadas para la construcción de los componentes y elementos del sistema, aunque pueden utilizarse otras que cuenten con características técnicas similares.

ESTABLECIMIENTOS TRANSFORMADORES:

Aproximadamente el 70 % de los 174 establecimientos de transformación -Censo 1979- aserraderos y carpinterías, (ocupaban 626 personas) y están radicados en la región centro-este de la Provincia coincidente con la mayor zona de explotación forestal. La producción principal está dedicada a la fabri-

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

cación de pallets, durmientes o elementos para el agro y en menor medida a carpinterías para obra o muebles. La maquinaria y equipos con que cuentan estos establecimientos son en su mayoría los más elementales y su estado de conservación es precario.

Lo antedicho condiciona la propuesta tecnológica en lo que hace a la resolución de los elementos constitutivos del sistema los que se diseñaron con la mayor simplicidad posible a fin de permitir la participación y desarrollo de dichos establecimientos con las menores inversiones. Por esto se adoptaron cortes y uniones habituales.

MANO DE OBRA:

La relativa movilidad del mercado y su actual retracción condiciona la disponibilidad de mano de obra calificada, con la que puede contarse casi con exclusividad, para trabajos en taller y más difícilmente para montaje en obra.

Si se tiene en cuenta que la construcción de viviendas se plantea para todo el ámbito provincial y la localización de los establecimientos transformadores y por ende la mano de obra calificada se halla, como se ha dicho, en la zona centro-este de la Provincia, se estableció como otra de las pautas de diseño que el sistema se encuadrara dentro del tipo definido como "fabricación de componentes en taller y ensamble en obra", tendiendo a que los sistemas de armado y montaje "in situ" fueran de la más simple solución.

MEDIO FISICO:

Dentro de las condiciones que evidencia el medio físico, se encuentra la dificultosa accesibilidad permanente a gran parte de los centros poblados. Según los datos elaborados por la SEPLADE en el año 1979, existen 3.728 Km de rutas de los que sólo el 15 % está pavimentado y el resto cuenta con una periodicidad relativa de mantenimiento. Esta circunstancia condiciona las características del transporte a utilizar para los traslados de mano de obra

y especialmente de materiales y equipos; la respuesta tecnológica entonces estuvo condicionada al peso de los componentes, que se fijó en un máximo de 150 Kg y a su forma y dimensiones que permitan su traslado en vehículos de carga mediana.

Esta pauta de diseño resulta adecuada también a fin de simplificar los equipos necesarios para el montaje en obra.

La Provincia de Formosa según la norma IRAM N° 11.603, se encuentra ubicada dentro de la región bio-ambiental denominada "Zona I - Muy cálida", con temperaturas medias en día cálido de 26° 3C y con período invernal poco significativo.

Dentro del ámbito provincial se encuentran la zona I.a. con amplitudes térmicas mayores de 14°C y la zona I.b. con amplitudes térmicas menores de 14°C. La primera abarca la zona húmeda localizada en el extremo este de la provincia; la segunda cubre el resto del territorio.

La rigurosidad del clima condicionó el diseño en lo referente al estudio de aislaciones térmicas y protecciones contra la radiación solar. El sistema propuesto permite la colocación optativa de aleros perimetrales y galerías. La cubierta se diseñó de manera de conformar una cámara de aire ventilada que funciona como ventilador termodinámico y a los cerramientos verticales (paneles) se los dotó de la aislación térmica necesaria. (Ver Anexo).

LOCALIZACION:

Según el requerimiento provincial, las viviendas a construirse con la utilización del sistema deberían adecuarse tanto al medio urbano como al rural y permitir la realización de grupos pequeños y medianos respondiendo así a los distintos grados de dispersión de la población y a la demanda por localidad. Esta condición estaría satisfecha ya que el sistema proyectado fué concebi-

do con criterios de flexibilidad en la adaptación de componentes con lo que se podría lograr un amplio número de tipologías diferentes para ser adaptadas a las distintas situaciones que se planteen.

FINANCIACION:

La fuente principal de financiación provendría del FONAVI, por lo que para el diseño se tuvieron en cuenta las normas técnicas vigentes para el otorgamiento de préstamos con el mencionado fondo. Correspondería realizar ensayos de prueba a fin de verificar el comportamiento del volumen edificado, ya que podría ser posible, por ejemplo, en lo que se refiere a condiciones de habitabilidad, la reducción de la aislación térmica en la cubierta que ha sido calculada sin considerar la ventilación de entretechos, como también verificar el comportamiento de los cerramientos verticales en lo referente a los puentes térmicos que se producen en la unión de paneles.

El sistema constructivo se compone de:

- La fundación del edificio no forma parte del sistema constructivo y puede optarse por la más adecuada según sea la calidad del suelo, con la única condicionante de contar con una superficie lisa y nivelada a altura de contrapiso.

Los componentes del sistema son:

- Base de anclaje: que sirve de guía para el armado del sistema.
- Paneles verticales de módulo 1,00 x 2,50 m: diseñados para cubrir todas las condiciones de cerramiento: ciegos exteriores e interiores y con puertas, ventanas y ventiluces incorporadas a los mismos. (Ver Anexo).
- Nudos de distribución: que se colocan en cada encuentro de muro.
- Encadenado superior: que sirve de anclaje de paneles y guía para colocación de vigas de sostén de cielorraso y cubierta.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

- Vigas de techo de diferentes alturas, diseñadas de forma tal que con pequeñas adecuaciones en la medida de sus elementos constitutivos se adapten a distintos tipos de cubierta.
- Cielorraso suspendido bajo vigas: sobre el cual se coloca la aislación térmica.
- Cubierta de chapa de aluminio Kaiser.
- Sostén independiente de aleros perimetrales: que permite su utilización optativa según la orientación de la vivienda y su localización geográfica.
- Cierres superiores: adecuados según pendiente de la cubierta, único componente no sistematizado.
- Protección de entretecho ventilado.
- Postigones de cerramiento de ventanas.
- Accesorios complementarios del sistema: referidos especialmente a los medios de unión de los distintos componentes. (Ver Anexo).

Fuera del sistema se incluyen: (Ver Anexo)

- Unidad complementaria que permite la ubicación de lavadero, depósito de combustibles, recinto para termotanque y tanque elevado para reserva de agua.
- Instalación sanitaria y eléctrica, alternativas de solados y criterios para la protección contra el fuego.

En el subsistema funcional:

- La modulación de 1,00 m en planta permite una buena flexibilidad para el diseño de diversidad de prototipos. El cambio de este módulo no invalida

la propuesta y sólo deberá adecuarse la documentación de base lo que no representa tampoco ninguna complejidad a partir de la forma en que fué elaborada la documentación técnica.

- Del análisis de las distintas alternativas para la resolución de instalaciones se optó por no incluir tabique sanitario colocando las cañerías al exterior sujetas a los paneles verticales. Esto permite una mayor flexibilidad para la ubicación de los locales sanitarios según sean las características de las tipologías a adoptar. Como ventaja adicional se estima que el mantenimiento de las instalaciones resultará menos oneroso y de más fácil reparación por parte de los usuarios.
- Sólo para la instalación eléctrica se presenta una alternativa de ubicación de cañería embutida en cielorraso con materiales de menor costo que si fuera exterior. No obstante ésto, sería necesario un balance económico y de riesgo para seleccionar el sistema más adecuado.
- La solución adoptada para los componentes principales permite la utilización de variantes alternativas de materiales o especies forestales lo que admite una elección adecuada al momento de su selección según disponibilidad y costo.

En el subsistema productivo:

Tratándose de un sistema constructivo no tradicional y que no ha sido posible realizar pruebas a escala, se hace imposible definir los tiempos de producción de componentes y montaje de los mismos. Tampoco es posible estimar con exactitud la mano de obra necesaria. Por otra parte esto dependerá del número de viviendas a construir, la superficie total, la localización geográfica y su distribución local, como así también los tiempos e insumos estarán en relación con la disponibilidad de recursos tanto humanos como materiales al momento de la construcción de la obra.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Al solo efecto de tomarlo como referencia, y en base a informaciones recogidas en la zona referentes a tiempos e insumos de mano de obra en trabajos similares se ha calculado que:

El montaje de un solo prototipo de 2 dormitorios, como el detallado en el manual de armado insumiría aproximadamente 15 días incluyendo la colocación de piso húmedo e instalaciones a partir del nivel de piso, -este cálculo se realizó en base a la utilización de un supervisor de obra entrenado, 2 oficiales y entre 7 y 9 ayudantes peones con mínima calificación.

COSTO:

El costo estimado a marzo de 1980 se calculó a \$ 1.000.000/m², con cargas sociales de la mano de obra.

Este costo, calculado para los prototipos ejemplificados y llevados a Junio de 1980 se encuadra en lo establecido por la resolución reglamentaria N° 41 de la SEDUV. Se insiste que a esto debería calcularse las reducciones según la escala del conjunto a realizar.

La propuesta se sustenta sobre bases teóricas, aunque del más complejo componente del sistema, los paneles, se han ejecutado modelos de prueba que han sido sometidos a ensayos de compresión, impacto y tenor de humedad, con buenos resultados.

DOCUMENTACION GRAFICA:

Si se tiene en cuenta el alcance previsto, enunciado al comienzo, es decir, "fabricar un instrumento que sirviera de base para propuestas alternativas por parte de ~~de~~ empresas privadas regionales", se optó por la realización de un manual de componentes y otro manual de armado del sistema, lo que permite la interpretación conceptual de la propuesta y la posibilidad de modificación, adaptación o reemplazo de partes o tareas independientemente.

Con el objeto de hacer más fácil la comprensión de la documentación del sis-

tema se ha tomado como ejemplo de aplicación una tipología básica con cuatro alternativas de prototipos cuya variable fué la cantidad de dormitorios (1, 2, 3 y 4). Se adjunta diseño en planta de los mismos.

MANUAL DE COMPONENTES:

Este manual contiene todos los componentes básicos del sistema para la realización de los 4 prototipos seleccionados.

Cada componente se presenta en los planos con indicación de sus elementos constitutivos, su despiece y cómputo y el material recomendado o alternativa a utilizar. Asimismo se ha completado con el cálculo de peso del componente terminado.

Para la utilización de este manual en prototipos distintos de los ejemplificados se podrán adecuar los componentes al diseño específico. La variabilidad de éstos se verá reflejada en la mayor parte de los casos en diferencias mínimas de longitudes y alto de vigas, estructura de cielorraso y en los cierres superiores.

MANUAL DE ARMADO:

Este manual contiene el proceso de montaje del prototipo de 2 dormitorios correspondiente a la tipología seleccionada, con detalle de los accesorios necesarios y los anexos de obras complementarias del sistema.

El mismo está conformado por tres partes:

- A - Armado del sistema.
- B - Accesorios del sistema.
- C - Anexos obras complementarias.

La parte A, Armado del Sistema, especifica toda la secuencia de montaje; ésta se ha numerado según el orden de tareas a partir de una platea de fundación.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

En los planos se detalla, además de la secuencia mencionada, las formas de montaje, el cómputo de componentes y accesorios necesarios y los medios de unión correspondientes.

La parte B, Accesorios del Sistema, define gráficamente todos y cada uno de los elementos necesarios para el montaje del prototipo y que forman parte del Sistema Constructivo.

La parte C, Anexos obras complementarias, contiene 6 separatas en las que se incluyen croquis y recomendaciones de algunas alternativas de los distintos rubros que por su especificidad o variabilidad no hacen al sistema constructivo en sí.

Esta parte se conforma de:

Anexo 1: Unidad complementaria.

Anexo 2: Instalación sanitaria.

a) Desagües cloacales.

b) Agua fría y caliente.

Anexo 3: Instalación eléctrica.

Anexo 4: Protección contra el fuego.

Anexo 5: Solados.

Anexo 6: Cómputo de pesos y volúmenes de madera necesarios. (Ver Anexo).

En este Anexo se han calculado los pesos y volúmenes de cada componente, tomando para el cálculo la especie alternativa de menor peso específico. El objeto de estos cálculos es verificar los pesos de los principales componentes a fin de comprobar la inexistencia de problemas para su manipuleo y colocación.

Por otro lado se ha estimado el volumen total de madera necesario para un prototipo y por especie. A los fines de esta estimación se han calculado los volúmenes netos de cada componente, sin tener en cuenta los desperdicios por lo que el volumen total por prototipo, resultante del cuadro, 8.419 m³ deberá incrementarse en, como mínimo, un 40 % por desperdicios.

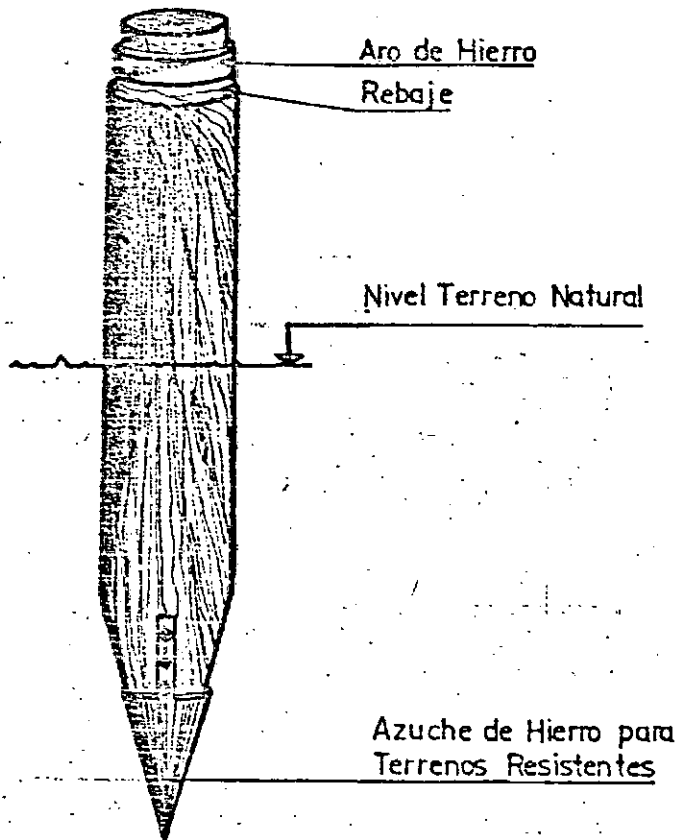
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

ANEXOS

COMPONENTES	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS				ESPECIES SEGUN GRADO DE ABUNDANCIA Y NECESIDAD DE TRATAMIENTO					NOTAS	
	RESISTENCIA MECÁNICA	COMBUSTIBILIDAD	ESTABILIDAD DIMENSIONAL	TRABAJABILIDAD	DIMENSIONES	MUY ABUNDANTES	ABUNDANTES	POCO ABUNDANTES	ESCASAS		
ESTRUCTURAS	700 kg/cm ²	LENTA	MEDIANAMENTE ESTABLE	REGULAR	LARGO > 4m	ALGARROBIL BLANCO	ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO	MORA AMARILLA MORA COLONIA ALCORN	MORA AMARILLA MORA COLONIA ALCORN
						ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO		
ELEMENTOS SECUNDARIOS	700 kg/cm ²	LENTA	MEDIANAMENTE ESTABLE	REGULAR	LARGO < 4m	ALGARROBIL BLANCO	ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO	MORA AMARILLA MORA COLONIA ALCORN	MORA AMARILLA MORA COLONIA ALCORN
						ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO		
PLACAS	> 300 kg/cm ²	RAPIDA	BUENA	BUENA	LARGO > 1,50m	ALGARROBIL BLANCO	ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO	MORA AMARILLA MORA COLONIA ALCORN	MORA AMARILLA MORA COLONIA ALCORN
						ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO		
CERRAMIENTOS VERTICALES	> 300 kg/cm ²	RAPIDA	BUENA	BUENA	LARGO > 1,50m	ALGARROBIL BLANCO	ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO	MORA AMARILLA MORA COLONIA ALCORN	MORA AMARILLA MORA COLONIA ALCORN
						ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO		
CERRAMIENTOS HORIZONTALES	> 300 kg/cm ²	MEDIANA	BUENA	REGULAR	LARGO > 2m	ALGARROBIL BLANCO	ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO	MORA AMARILLA MORA COLONIA ALCORN	MORA AMARILLA MORA COLONIA ALCORN
						ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO		
CUBIERTAS INTERIORES	> 300 kg/cm ²	MEDIANA	MEDIANA	BUENA	LARGO > 2m	ALGARROBIL BLANCO	ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO	MORA AMARILLA MORA COLONIA ALCORN	MORA AMARILLA MORA COLONIA ALCORN
						ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO		
CIELORRASOS	> 300 kg/cm ²	RAPIDA	MEDIANA	BUENA	LARGO > 2m	ALGARROBIL BLANCO	ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO	MORA AMARILLA MORA COLONIA ALCORN	MORA AMARILLA MORA COLONIA ALCORN
						ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO		
PISOS EXTERIORES	> 700 kg/cm ²	RAPIDA	BUENA	REGULAR	LARGO > 2m	ALGARROBIL BLANCO	ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO	MORA AMARILLA MORA COLONIA ALCORN	MORA AMARILLA MORA COLONIA ALCORN
						ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO		
PISOS INTERIORES	> 700 kg/cm ²	RAPIDA	BUENA	REGULAR	LARGO > 2m	ALGARROBIL BLANCO	ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO	MORA AMARILLA MORA COLONIA ALCORN	MORA AMARILLA MORA COLONIA ALCORN
						ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO		
ARDECIDOS Y PINTALES	> 700 kg/cm ²	RAPIDA	MEDIANA	REGULAR	LARGO > 2m	ALGARROBIL BLANCO	ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO	MORA AMARILLA MORA COLONIA ALCORN	MORA AMARILLA MORA COLONIA ALCORN
						ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO		
ENCOFRADOS	> 700 kg/cm ²	RAPIDA	MEDIANA	BUENA	LARGO > 2m	ALGARROBIL BLANCO	ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO	MORA AMARILLA MORA COLONIA ALCORN	MORA AMARILLA MORA COLONIA ALCORN
						ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO	ALGARROBIL NEGRO		

MATRIZ DE APLICACION DE LAS ESPECIES FORESTALES EN LA FABRICACION DE COMPONENTES CONSTRUCTIVOS

C.F.I.	CONTENIDO	Estructura	I.A-3
	POSICION	Basamento	
	ELEMENTO	Pilote	
PARQUE CHAQUEÑO			Fecha:



Elemento	Especies	Dispersión	Tratamiento	Observaciones
Pilotes	Alecrin	húmeda	s/t	
	Guaranina	húmeda / seca	c/t	
	Guayacán	" "	s/t	
	Itín	seca	s/t	
	Mora am.	húmeda / seca	s/t	
	Mora colorada	" "	s/t	
	Palo Santo	seca	s/t	
	Quebracho bl.	húmeda / seca	c/t	
	Quebracho col.	" "	s/t	
Urunday	húmeda	s/t		

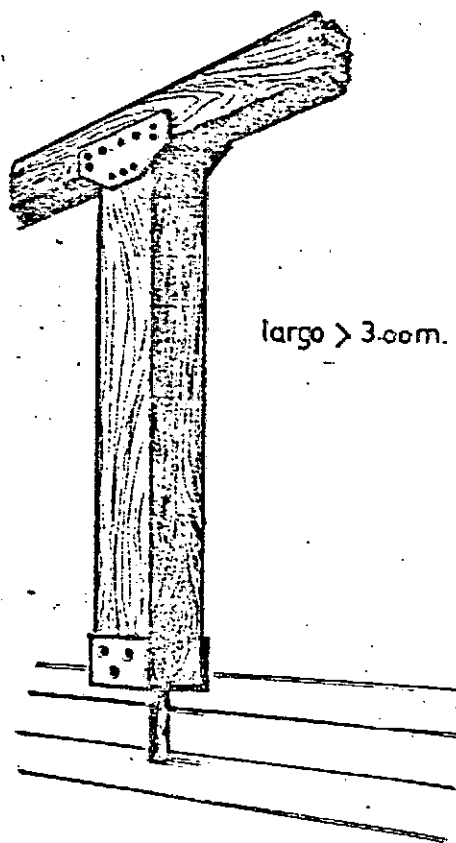
GUIA DE UTILIZACION DEL RECURSO FORESTAL

44

C.F.I.	COMPONENTE	Estructura	I.A. 1
	POSICION	Columna	
	ELEMENTO	Columna maciza	
	PARQUE CHAQUEÑO		Fecha:



SECCIONES



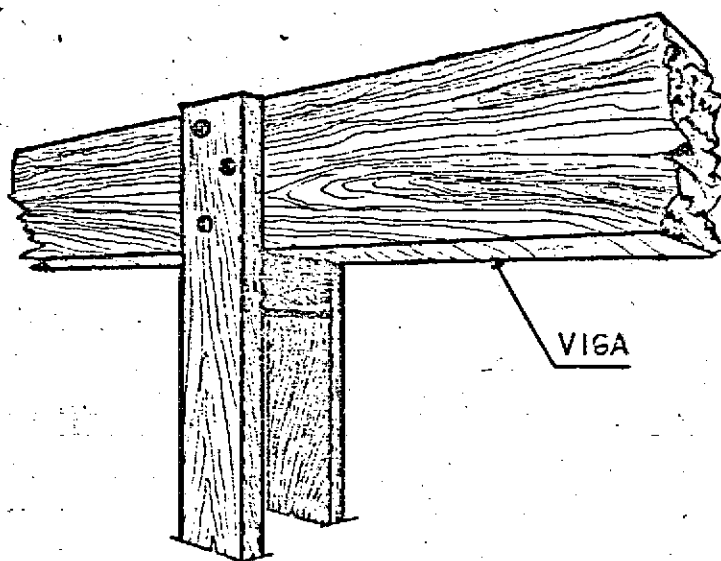
PERSPECTIVA

Elemento	Especies	Dispersión	Tratamiento	Observaciones
Columna Maciza (largo > 3.00 m)	Quebracho col	húmeda / seca	no	
	Espina Corona	húmeda	si	
	Urunday	"	no	
	Lapacho am.	"	no	
	Lapacho negro	"	no	
	Palo Piedra	"	si	
	Palo Santo	seca	no	
	Toro Ratay	húmeda / seca	si	
	Viraro	húmeda	no	
	Virapita	"	no	
	Mora amarilla	húmeda / seca	no	
	Mora colorada	" "	no	
	Alecrín	húmeda	no	

C.F.I.	COMPONENTE	Estructura	I.A-2
	POSICION	Viga	
	ELEMENTO	Viga maciza	
PARQUE CHAQUEÑO			Fecha:



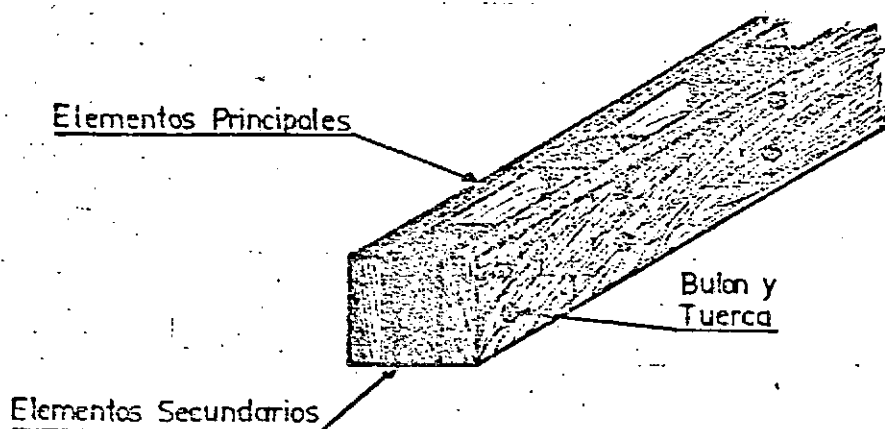
SECCION



PERSPECTIVA

Elemento	Especies	Dispersión	Tratamiento	Observaciones
Viga maciza	Quebracho col.	húmeda / seca	s/t	
	Espina Corona	húmeda	c/t	
	Urunday	húmeda	s/t	
	Lapacho amarillo	húmeda	s/t	
	Lapacho negro	"	s/t	
	Palo Piedra	"	c/t	
	Palo Santo	seca	s/t	
	Toro Ratay	húmeda / seca	c/t	
	Virapita	húmeda	s/t	
	Viraro	húmeda	s/t	
	Mora amarilla	húmeda / seca		
	Mora colorada	" "	s/t	
	Alecrín	húmeda	s/t	

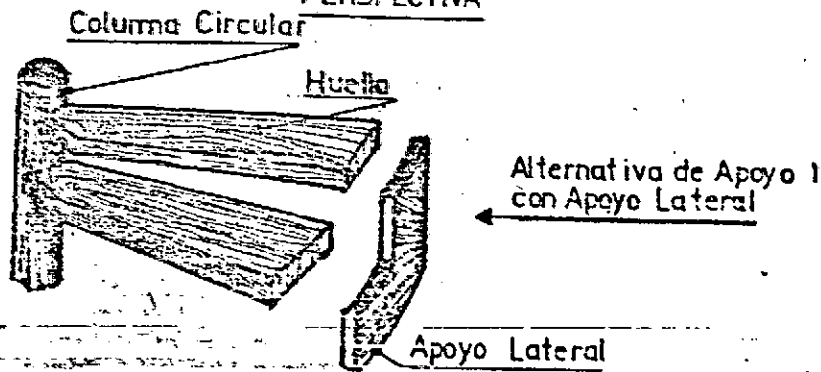
C.F.I.	COMPOSICION	Estructura	I.A-2
	POSICION	Viga	
	ELEMENTO	Viga compuesta	
PARQUE GIROQUENO			Fecha:



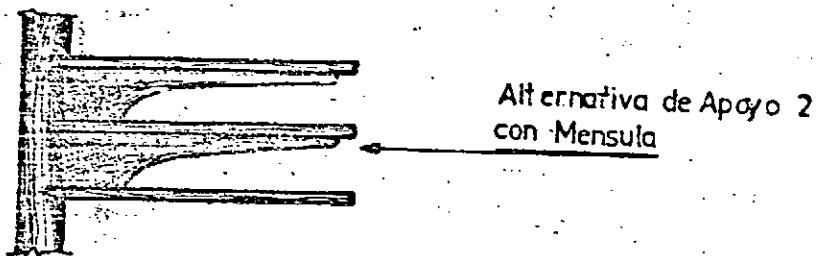
Elemento	Especies	Dispersión	Tratamiento	Observaciones
Tablas	Quebracho col.	húmeda y seca	s/t	
	Quebracho blanco	" "	c/t	
	Espina Corona	húmeda	c/t	
	Urunday	húmeda	s/t	
	Lapacho amarillo	húmeda	s/t	
	Lapacho negro	húmeda	s/t	
	Palo Piedra	húmeda	c/t	
	Palo Santo	seca	s/t	
	Toro Ratay	húmeda / seca	c/t	
	Virato	húmeda	s/t	
	Virapita	húmeda	s/t	
	Mora amarilla	húmeda / seca	s/t	
	Mora colorada	húmeda / seca	s/t	
	Separadores	Aliso del Rio	" "	s/t
Laurel negro		húmeda	s/t	
Laurel amarillo		húmeda	s/t	
Canahu		húmeda	s/t	
Sangre de Drago		húmeda	s/t	
Sauce criollo		húmeda / seca	s/t	
Seibo		húmeda / seca	s/t	
Zapallo Caspi		seca	s/t	
Tatane	húmeda	s/t		
Timbo colorado	húmeda / seca	s/t		

C.F.I.	PROYECTO	Estructura	I.B - 3
	POSICION	Escalera	
	ELEMENTO	Escalera helicoidal	
PARQUE CHAQUEÑO			Fecha:

PERSPECTIVA



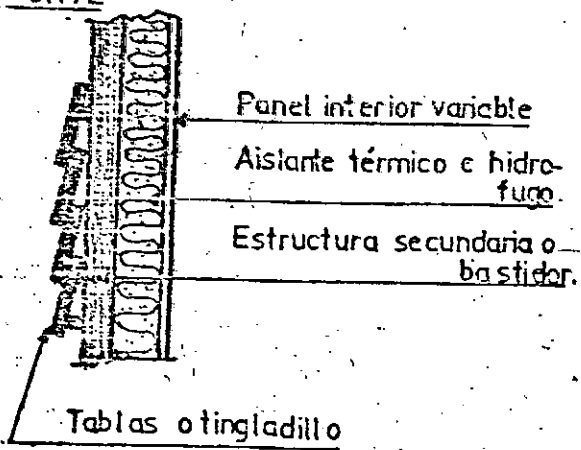
VISTA



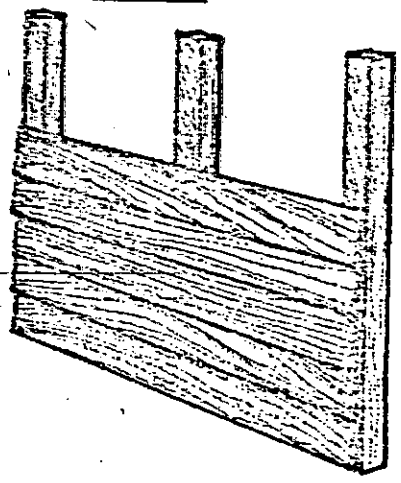
Elemento	Especies	Dispersión	Tratamiento	Observaciones
Columna y ménsula	Quebracho col.	húmeda/seca	no	
	Espina Corona	húmeda	si	
	Urunday	húmeda	no	
	Lapacho amarillo	húmeda	no	
	Lapacho negro	húmeda	no	
	Palo Piedra	húmeda	si	
	Palo Santo	seca	no	
	Toro Ratay	húmeda/seca	si	
	Viraró	húmeda	no	
	Virapitá	húmeda	no	
	Mora amarilla	húmeda/seca	no	
	Mora colorada	húmeda/seca	no	
	Alcitrin	húmeda	no	
Huellas y apoyo lateral	Corabato	húmeda/seca	no	
	Itin	seca	no	
	Guayaibí	húmeda	si	
	Guaranina	húmeda	si	
	Agarrobo b. y n.	húmeda/seca	no	
	Guayacán	húmeda/seca	no	

C.F.I.	OCUPACION	Cerramientos verticales	II.A-2
	POSICION	Muro exterior	
	ELEMENTO		
PARQUE CHAQUEÑO			Fecha:

CORTE



PERSPECTIVA



Elemento	Especies	Dispersión	Tratamiento	Observaciones
Tablas a tingladillo	Algarrobo blanco	húmeda/seca	no	
	Algarrobo negro	húmeda/seca	no	
	Guaranina	húmeda/seca	si	
	Guayaibí blanco	húmeda/seca	si	
	Laurel amarillo	húmeda	si	
	Laurel negro	húmeda	si	
	Mora amarilla	húmeda/seca	no	
	Mora colorada	húmeda/seca	no	
	Virapitá	húmeda	no	
	Timbó colorado	húmeda	no	
Estructura secundaria o bastidor	idem II.A-1-1			

C.F.I.

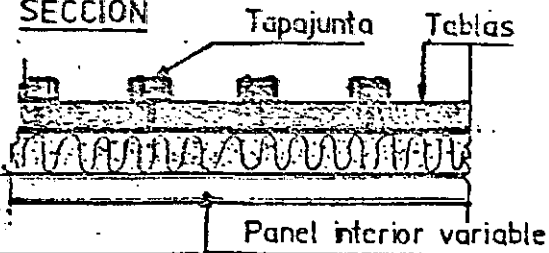
CARPENENTE Herramientos verticales
 POSICION Muro exterior
 ELEMENTO Tablas

II-A - 2

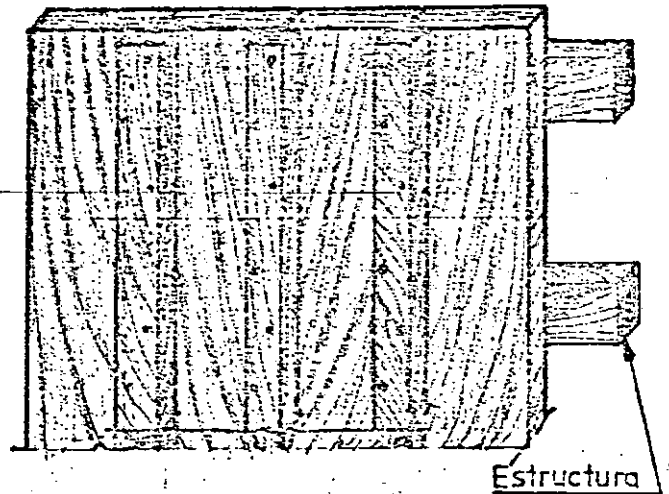
PARQUE CHAQUENO

Fecha:

SECCION



PERSPECTIVA

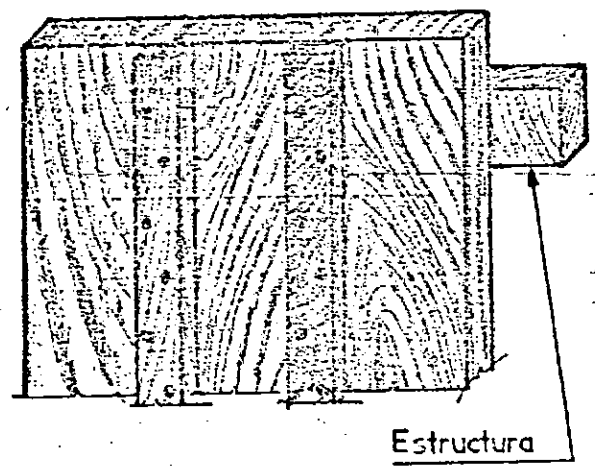
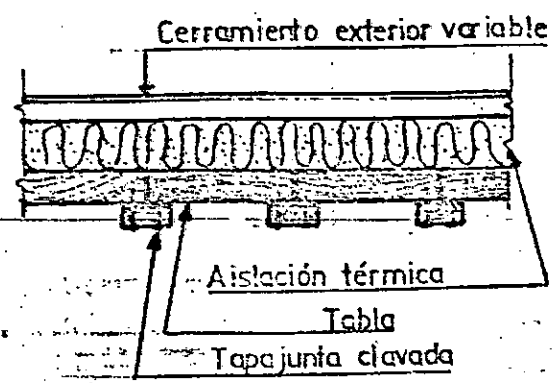


Elemento	Especies	Dispersión	Tratamiento	Observaciones
Tablas	Guayaibí blanco	húmeda	si	
	Quebracho blanco	húmeda/seca	si	
	Vinal	seca	si	
	Algarrobo blanco	húmeda/seca	si	
	Guaranina	húmeda/seca	si	
	Palo Blanco	seca	si	
	Saucillo	húmeda	si	
	Sombra de Toro	húmeda/seca	si	
	Aguay Blanco	húmeda	si	
	Tala	húmeda/seca	si	
	Virapitá	húmeda	si	
Tapajuntas	Cualquier especie de buena trabajabilidad.			

C.F.I.	USO/FUNCIÓN	Herramientas verticales	II.B-1
	POSICIÓN	Muro interior	
	ELEMENTO	Tablas	
PARQUE CHAQUERO			Fecha:

PLANTA

PERSPECTIVA INTERIOR

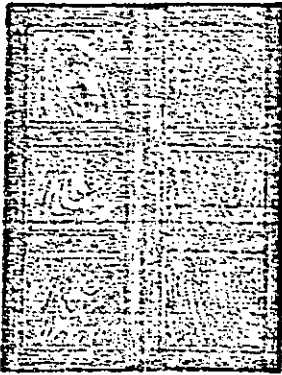


Elemento	Especies	Dispersión	Tratamiento	Observaciones
Tablas	Guayaibí	húmeda	no	
	Quebracho blanco	húmeda/seca	no	
	Vinal	seca	no	
	Algarrobo blanco	húmeda/seca	no	
	Guaranina	húmeda/seca	no	
	Palo Blanco	seca	no	
	Saucillo	húmeda	no	
	Sombra de Toro	húmeda/seca	no	
	Acaje Blanco	húmeda	no	
	Tala	húmeda/seca	no	
Virapitá	húmeda	no		
Tapajuntas	Cualquier especie de buena trabajabilidad			

GUIA DE UTILIZACION DEL RECURSO FORESTAL

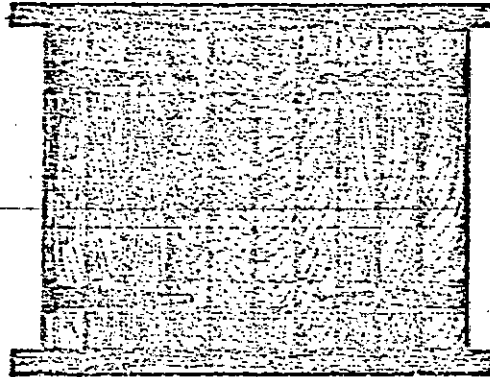
C.F.I.	COMPLEMENTO	CERRAMIENTO VERTICAL	II.A - 2
	POSICION	EXTERIOR	
	ELEMENTO	POSTIGOS	
PARQUE CHAQUENO			Fecha:

POSTIGOS



a bastidor

POSTIGONES



de travesaños machimbados

Elemento	Especies	Dispersión	Tratamiento	Observaciones
Travesaños	Algarrobo blanco	húmeda/seca	no	
Bastidor	Algarrobo negro	húmeda/seca	no	
Paneles	Aliso del Río	húmeda/seca	si	
	Canelón Moroti		si	
	Duraznillo color.		no	
	Ibira-Puita-y	húmeda	si	
	Laurel amarillo	húmeda	si	
	Laurel negro	húmeda	si	
	Sangre de Drago	húmeda	si	
	Saucillo	húmeda	si	
	Tatané	húmeda	si	
	Timbó blanco	húmeda/seca	si	
	Timbó colorado	húmeda/seca	no	

C.F.I.

COMPONENTE CERRAMIENTO VERTICAL

POSICION EXTERIOR

ELEMENTO CORTINA DE ENROLLAR

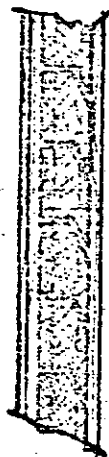
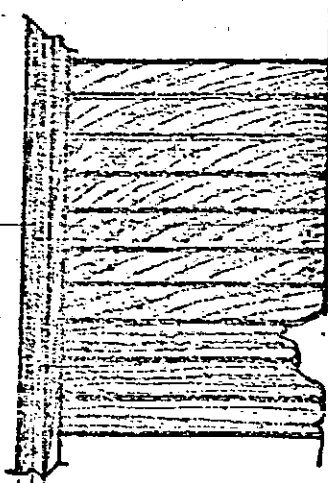
II.A - 2

PARQUE CIAQUENO

Fecha:

CORTINAS DE ENROLLAR

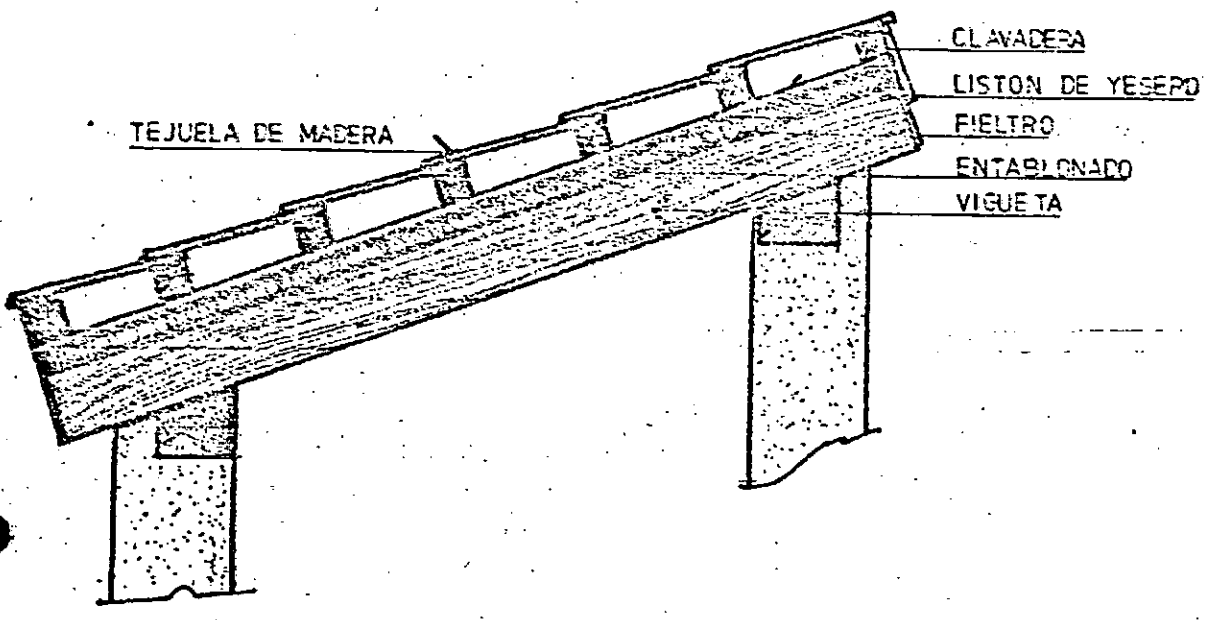
PERFIL DE LOS LISTONES



Elemento	Especies	Dispersión	Tratamiento	Observaciones
Listones	Aliso del Río	húmeda/seca	si	
	Canelón Morotí		si	
	Laurel amarillo	húmeda	si	
	Laurel negro	húmeda	si	
	Palo blanco	seca	no	
	Sangre de Drago	húmeda	si	
	Tatané	húmeda	no	
Timbó colorado	húmeda/seca	no		

C.F.I.

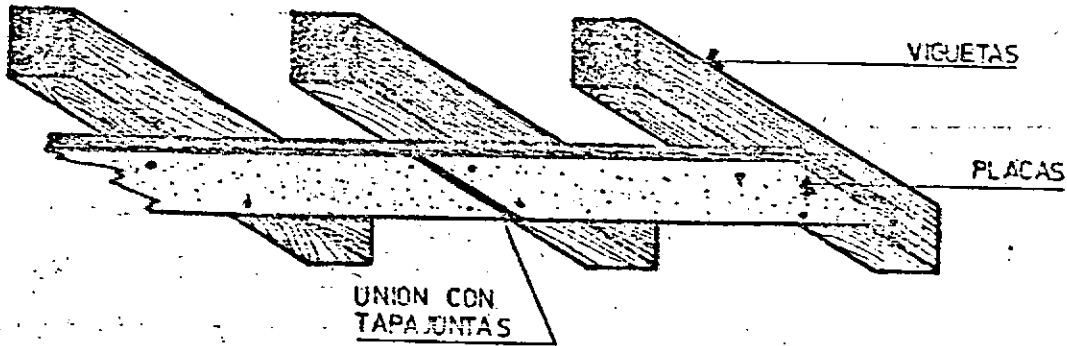
CATEGORÍA	CERRAMIENTO HORIZONTAL	HILA - 1
POSICIÓN	CUBIERTA EXTERIOR	
ELEMENTO	ENTABLADO	
PARQUE CIENFENSO		Fecha:



Elemento	Especies	Dispersión	Tratamiento	Observaciones
Viguetas	Quebracho color.	húmeda/seca	no	
	Espina Corona	húmeda	si	
	Urunday	húmeda	no	
	Lapachos	húmeda	no	
	Palo Piedra	húmeda	si	
	Palo Santo	seca	no	
	Toro Ratay	húmeda/seca	si	
	Virapita	húmeda	no	
	Viraro	húmeda	no	
	Moras	húmeda/seca	no	
	Alecrin	húmeda	no	
Entablado	Ver hoja N°			
Clavaderas y Listón de yeso	Cualquier especie con buena trabajabilidad y penetración.			

C.F.I.	CORPORACIÓN	DEPARTAMENTO HORIZONTAL	111.5 - 2
	POSICIÓN	CUBIERTA INTERIOR	
	ELEMENTO	CIELORRASO	
PARQUE GLAUBERO			Fecha:

PERSPECTIVA



Elemento	Especies	Dispersión	Tratamiento	Observaciones
Viguetas	Ver Hoja N°			Nota: Utilizable todo descarte de madera.
Placas	Guayaibí blanco	húmeda	no	
Aglomeradas	Palma	húmeda	no	
	Palo amarillo		no	
	Quebracho blanco	húmeda/seca	no	
	Brea		no	
	Chañar		no	
	Mistol		no	
	Guaranina	húmeda/seca	no	
	Timbó colorado	húmeda/seca	no	
	Zapallo Caspi	seca	si	
	Guabiyú	húmeda	no	
	Aguay	húmeda	no	
	Aguay blanco	húmeda	no	
	Aliso del Río		no	
	Laurel amarillo	húmeda	si	
	Laurel negro	húmeda	si	
	Samohu	húmeda	no	
	Sauce criollo	húmeda/seca	no	
	Seibo	húmeda/seca	no	

C.F.I.

CUBIERTA DE VIGAS EN OBLICUA

POSICIÓN CUARTERA INTERIOR

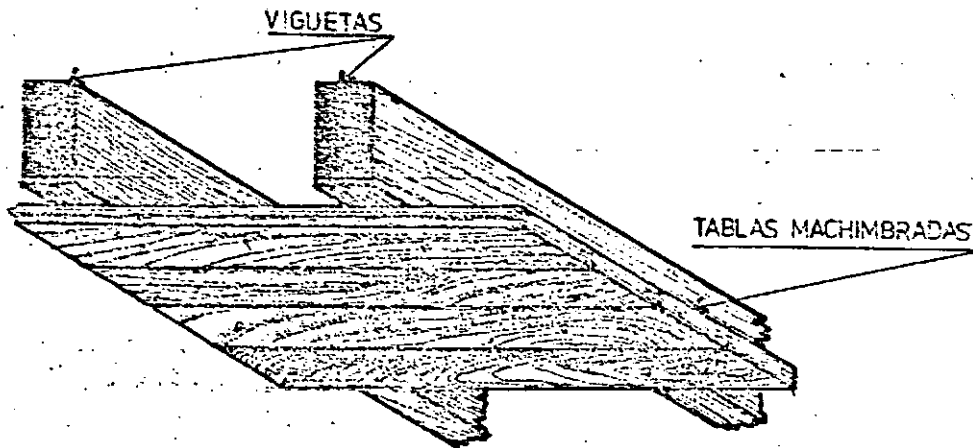
ELEMENTO CIELORRASO DE MADERA APLICADA

PARQUE GUAYUENO

III.B - 2

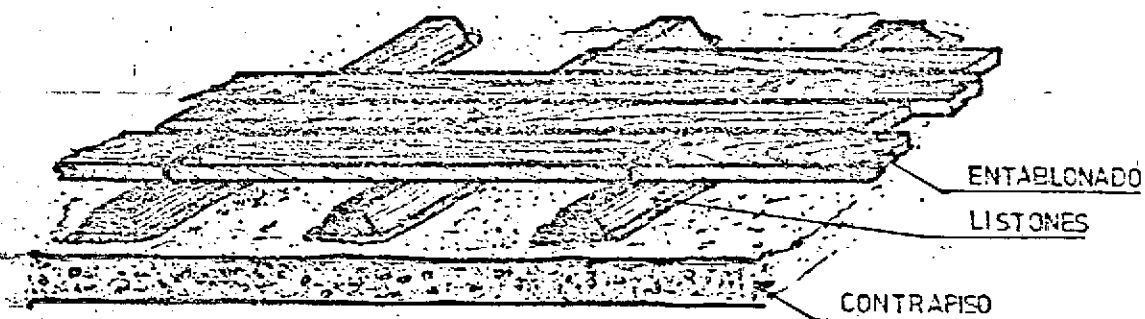
Fecha:

PERSPECTIVA



Elemento	Especies	Dispersión	Tratamiento	Observaciones
Viguetas	Ver hoja N°			
Tablas	Guayaibí blanco	húmeda	no	
	Quebracho blanco	húmeda/seca	si	
	Vinal	seca	no	
	Algarrobo blanco	húmeda/seca	no	
	Chañar			
	Palo blanco	seca	no	
	Saucillo	húmeda	si	
	Timbó colorado	húmeda/seca	si	
	Aguay	húmeda	no	
	Aguay blanco	húmeda	no	
	Guayaibí amarillo	húmeda	no	
	Tala	húmeda/seca	no	
	Tatané	húmeda	si	
	Timbó blanco	húmeda/seca	si	
	Toro Ratay	húmeda/seca		
	Viraro	húmeda		
Canelón Morotí				

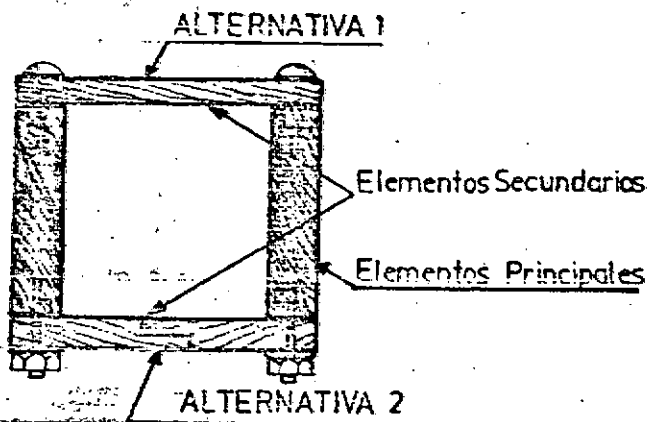
C.F.I.	COEFICIENTE	CERRAMIENTO HORIZONTAL	III, B - 3
	POSICION	PLANO INTERIOR	
	ELEMENTO	TABLAS	
PARQUE CERRADO			Fecha:



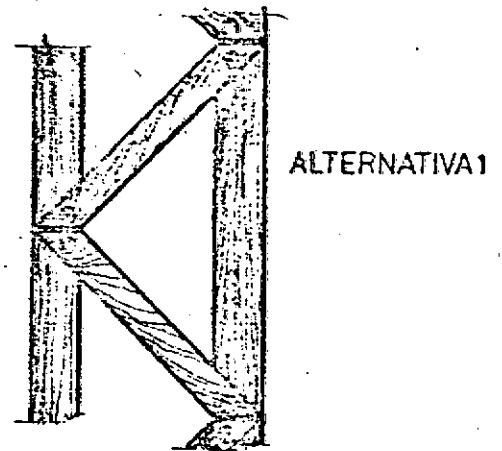
Elemento	Especies	Dispersión	Tratamiento	Observaciones	
Tablas	Aguay blanco	húmeda	no		
	Algarrobo blanco	húmeda/seca	no		
	Algarrobo negro	húmeda/seca	no		
	Chañar				
	Guaranina	húmeda/seca	no		
	Guayaibí	húmeda	no		
	Ibira-Puitay	húmeda	no		
	Lapacho amarillo	húmeda	no		
	Lapacho negro	húmeda	no		
	Mistol				
	Moras	húmeda/seca	no		
	Palo blanco	seca	no		
	Palo Santo	seca	no		
	Quebracho blanco	húmeda/seca	no		
	Toro Ratay	húmeda/seca	no		
	Vinai	seca	no		
Viraró	húmeda	no			

GUIA DE UTILIZACION DEL RECURSO FORESTAL

C.F.I.	ESTRUCTURA	Estructura	I.A-1
	POSICION	Columna	
	ELEMENTO	Columna compuesta	
PARQUE CIAQUENO			Fecha: -



SECCION



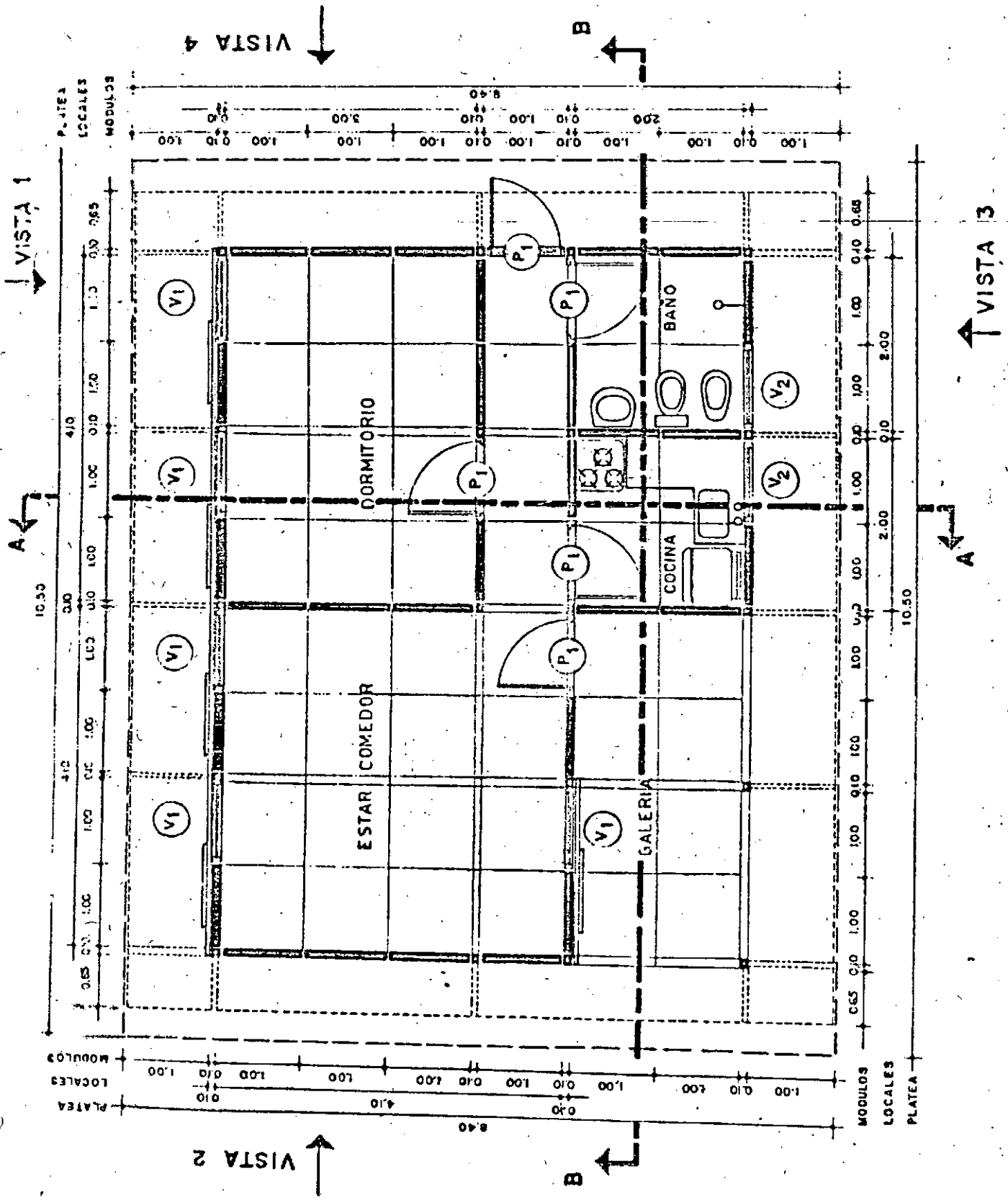
VISTAS



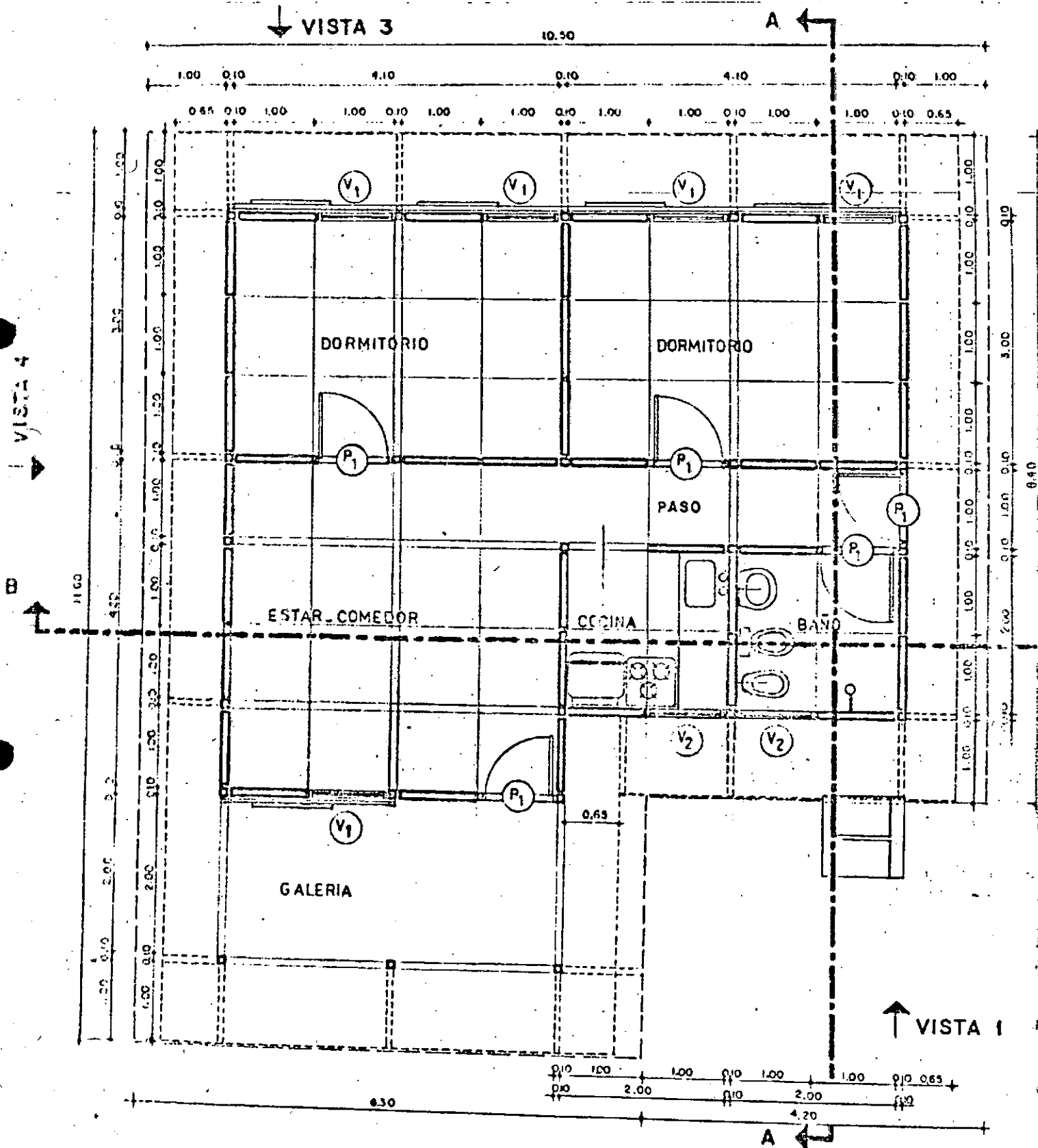
ALTERNATIVA 2

Elemento	Especies	Dispersión	Tratamiento	Observaciones
Principales	Quebracho col.	húmeda / seca	no	
	Espina Corona	húmeda	si	
	Urunday	"	no	
	Lapacho amarillo	"	no	
	Lapacho negro	"	no	
	Palo Predia	"	si	
	Palo Santo	seca	no	
	Toro Ratay	húmeda / seca	si	
	Virapita	húmeda	no	
	Viraro	húmeda	no	
	Mora amarilla	húmeda / seca	no	
	Mora colorada	" "	no	
	Secundarios	Quebracho blanco	" "	no
Garabato		" "	no	
Guayaibi blanco		húmeda	si	
Algarrobo bl.		húmeda / seca	no	
Algarrobo negro		" "	no	
Guaranina		húmeda	si	
Guayacan		húmeda / seca	no	
Itín	seca	no		

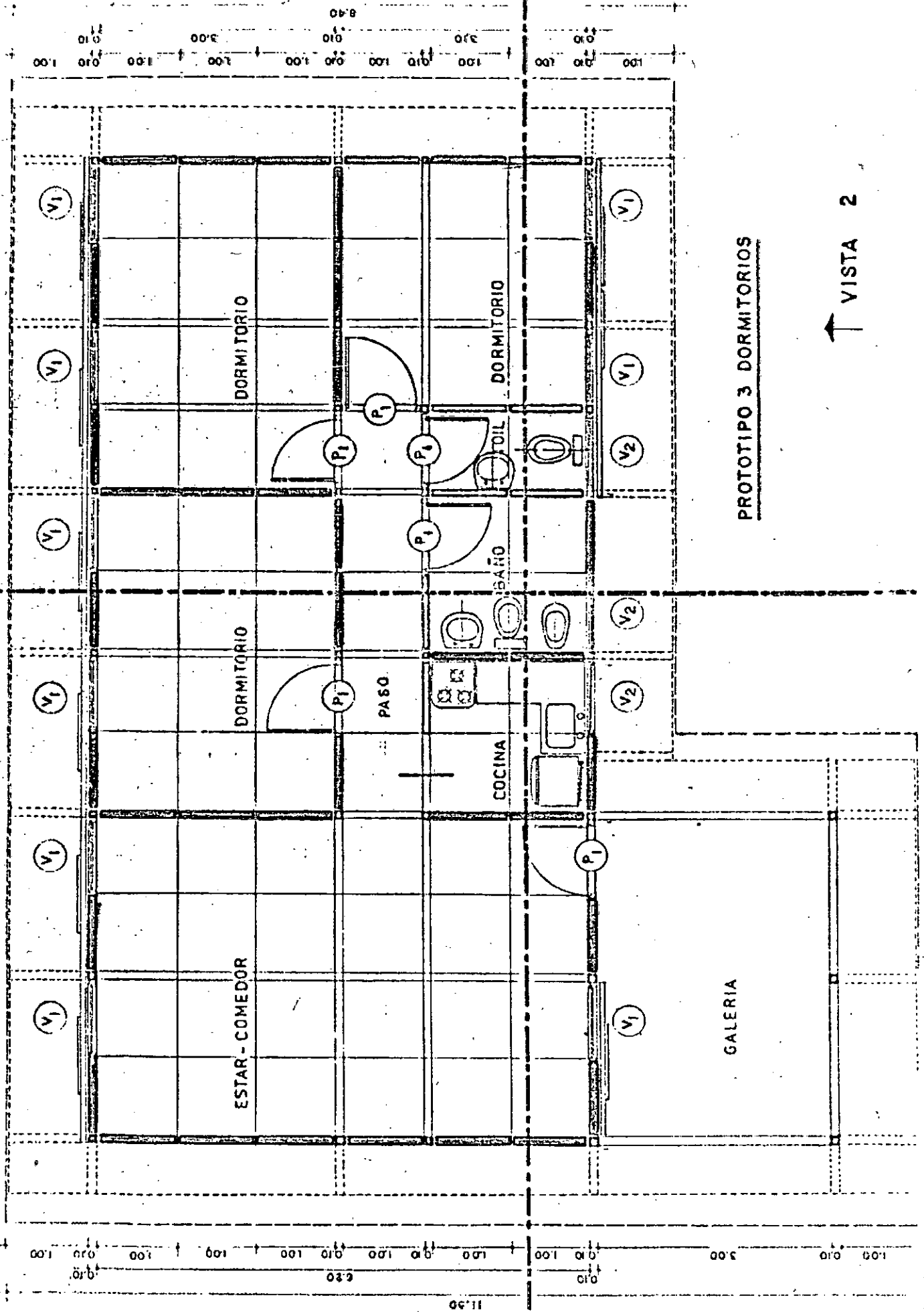
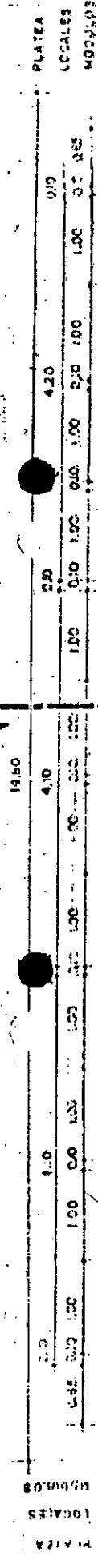
PROTOTIPO 1 DORMITORIO



PROTOTIPO 2 DORMITORIOS



A



GALERIA

ESTAR - COMEDOR

DORMITORIO

PASEO

COCINA

BAÑO

W.C.

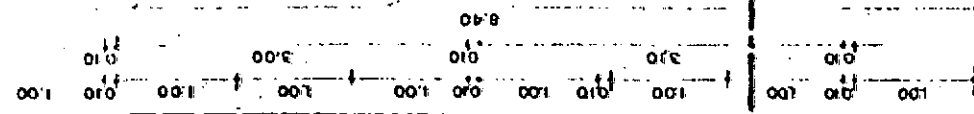
DORMITORIO

DORMITORIO

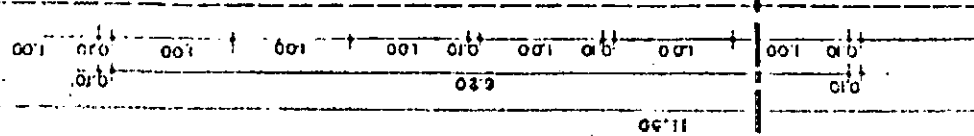
PROTOTIPO 3 DORMITORIOS

↑ VISTA 2

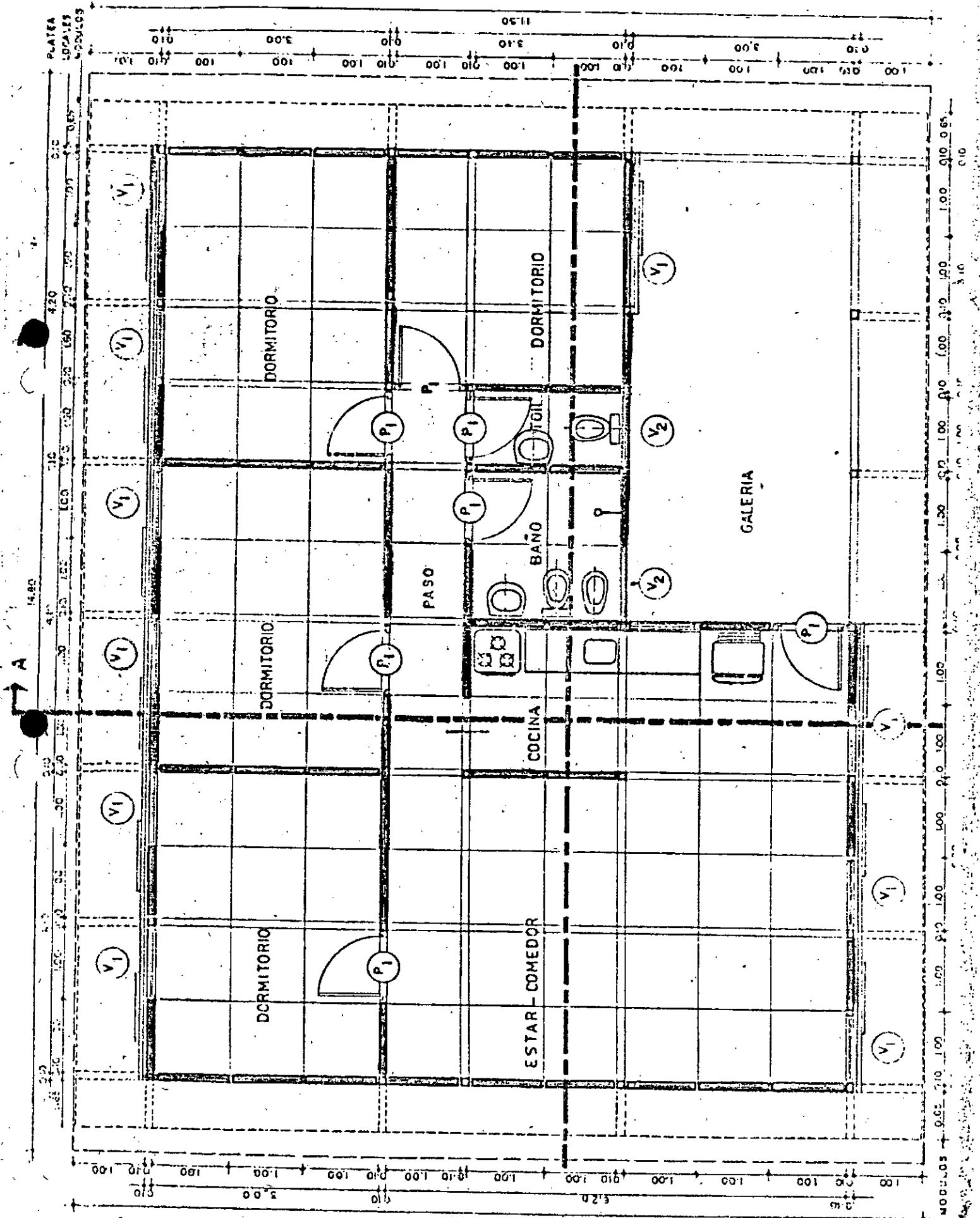
PLATEA
LOCALES
MODULO



PLATEA
LOCALES
MODULO

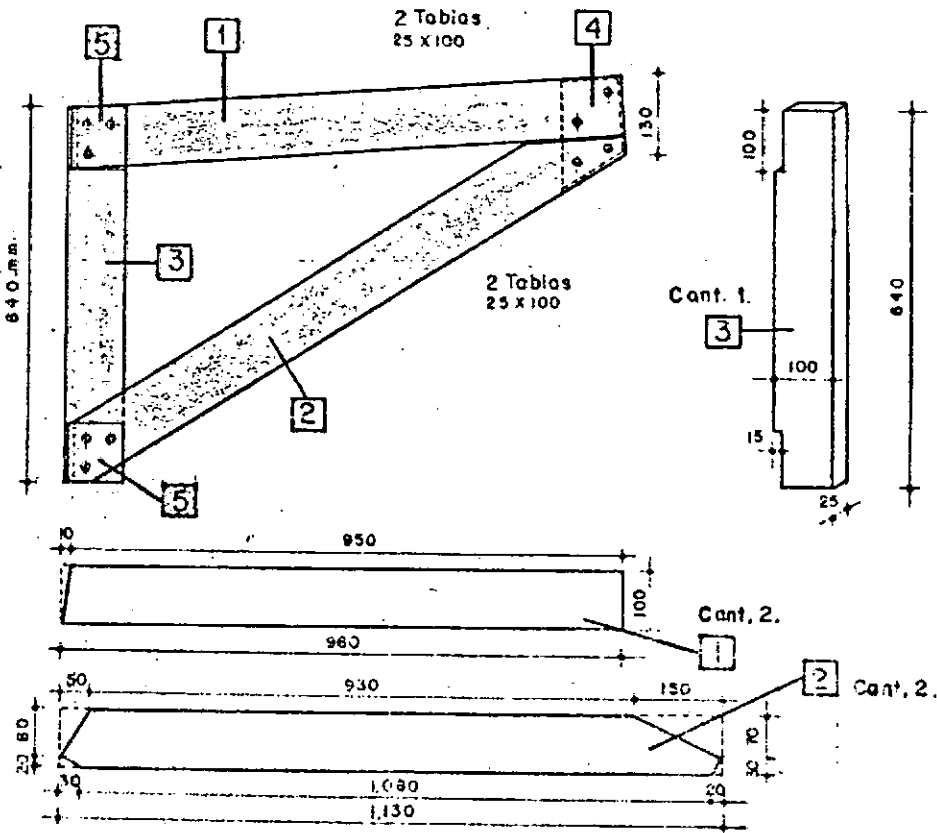
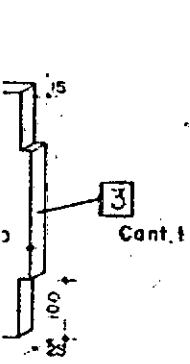


PROTOTIPO 4 DORMITORIOS



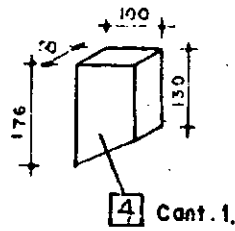
G- 42.

COMPONENTE G- 64



Elementos 1 y 2
Cortes de tablas.

Elemento 3 Cant. 4.
(Colocado en fabrica.)



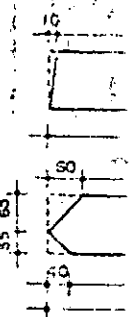
Taco viga
h: 640 mm.

1:10

Peso aprox. 10 Kg.

ESCALA : 1:10

Materiales : Madera de algarrobo
Chapas de Fe.



Elem
Corte

Elem
(Coloc

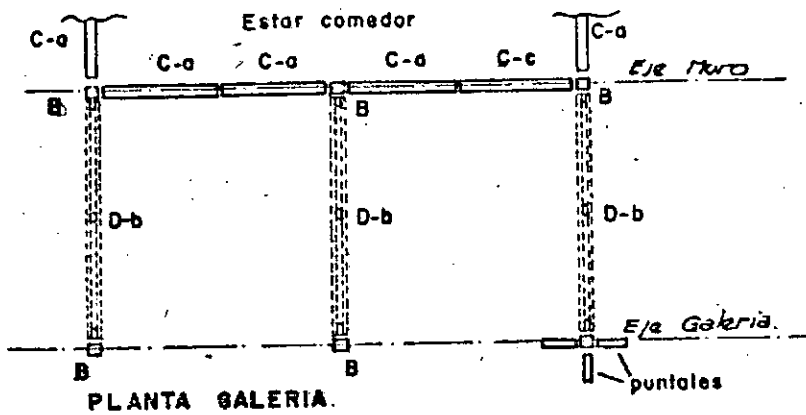
ESCALA : 1:10

Peso aprox. 12 Kg.

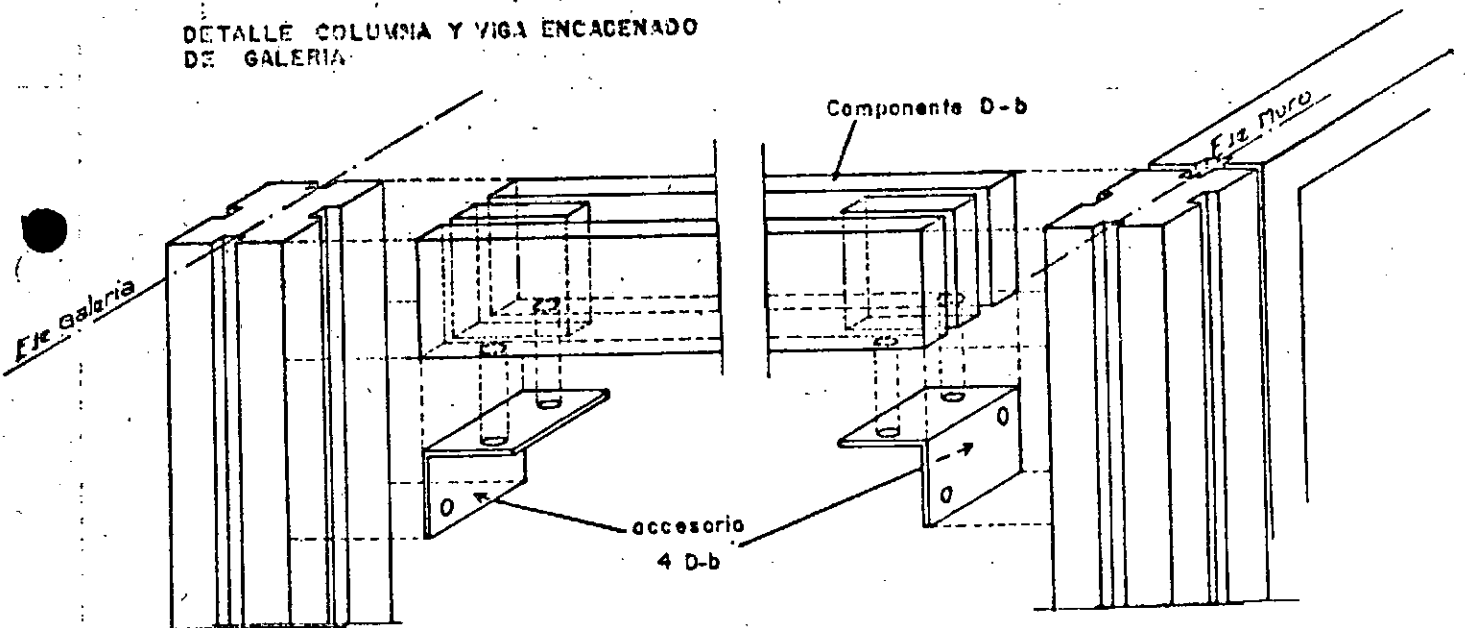
Uniones: Abate

TAREA 8: COLOCACION DE COLUMNAS Y ENCADENADO PARA GALERIA

Se presentarán y fijarán las columnas en los sitios previstos abismándose con 3 puntales en espaldas del encajado, la fijación se hará encoladas a los lengüetas de anclaje.
 Se presentará el encadenado y fijará con las chapas correspondientes al paramento de la vivienda y a la columna con tornillos para madera.
 Los puntales colocados se mantendrán hasta la colocación de la viga de techo correspondiente.



DETALLE COLUMNA Y VIGA ENCADENADO DE GALERIA

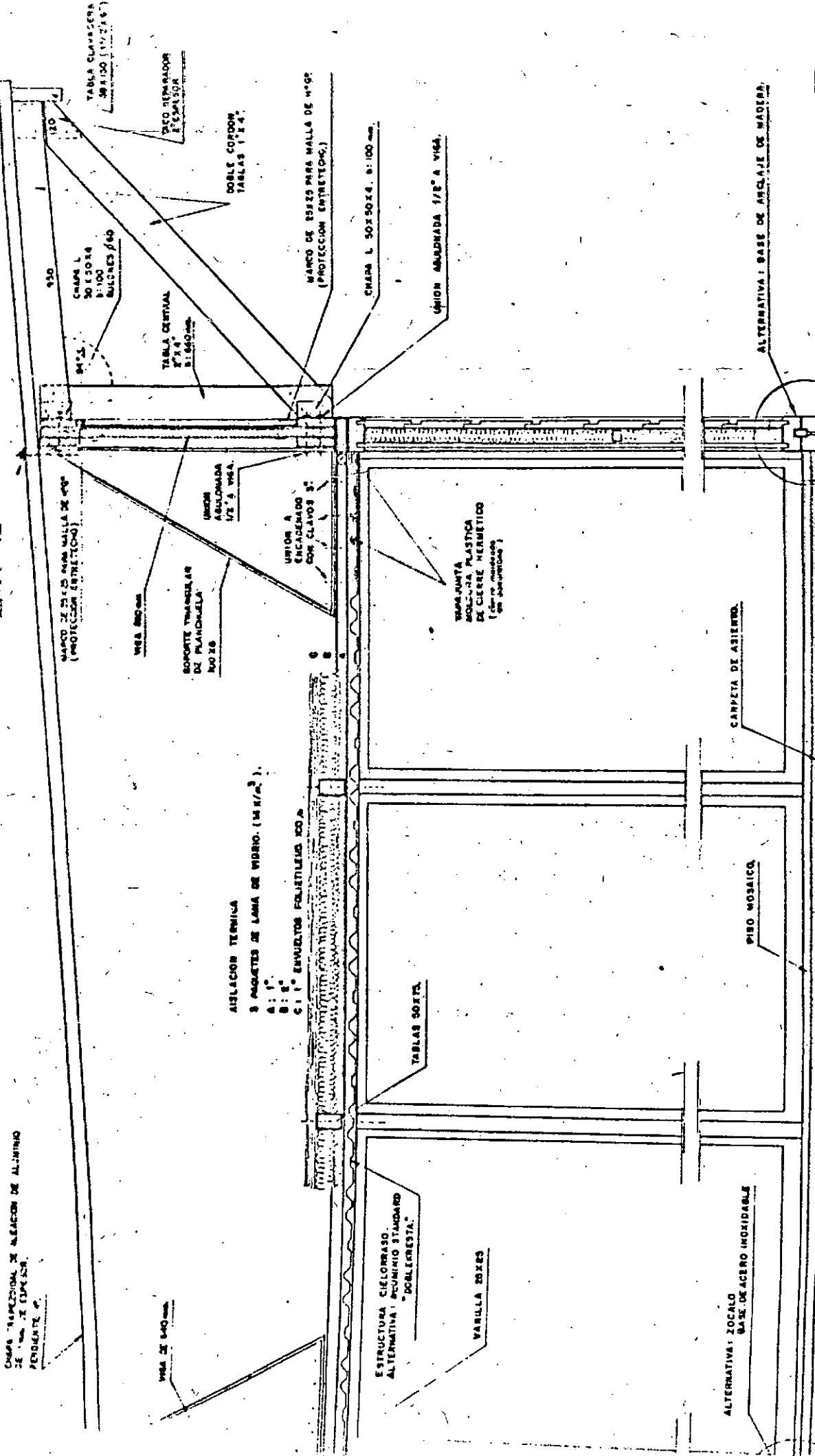


TAREA 8

- 3-(C) - Lengüetas de unión Δ : 72 unidades
- 4-(D-b) - Sostén encadenado galeria : 6 unidades

UNIONES : Adhesivo para
 Clavos largo 3
 Tornillos fresa

CERRE VENTANA



CHAPA TRAPEZOIDAL DE ALIACON DE ALUMINIO DE 1mm DE ESPESOR PENDIENTE 4°

VITRA DE 140mm

ESTRUCTURA CIELORASO ALTERNATIVA: ALUMINIO STANDARD "DOBLESTEA"

VARILLA BRONCE

ALTERNATIVA: ZOCALO BASE DE ACERO INOXIDABLE

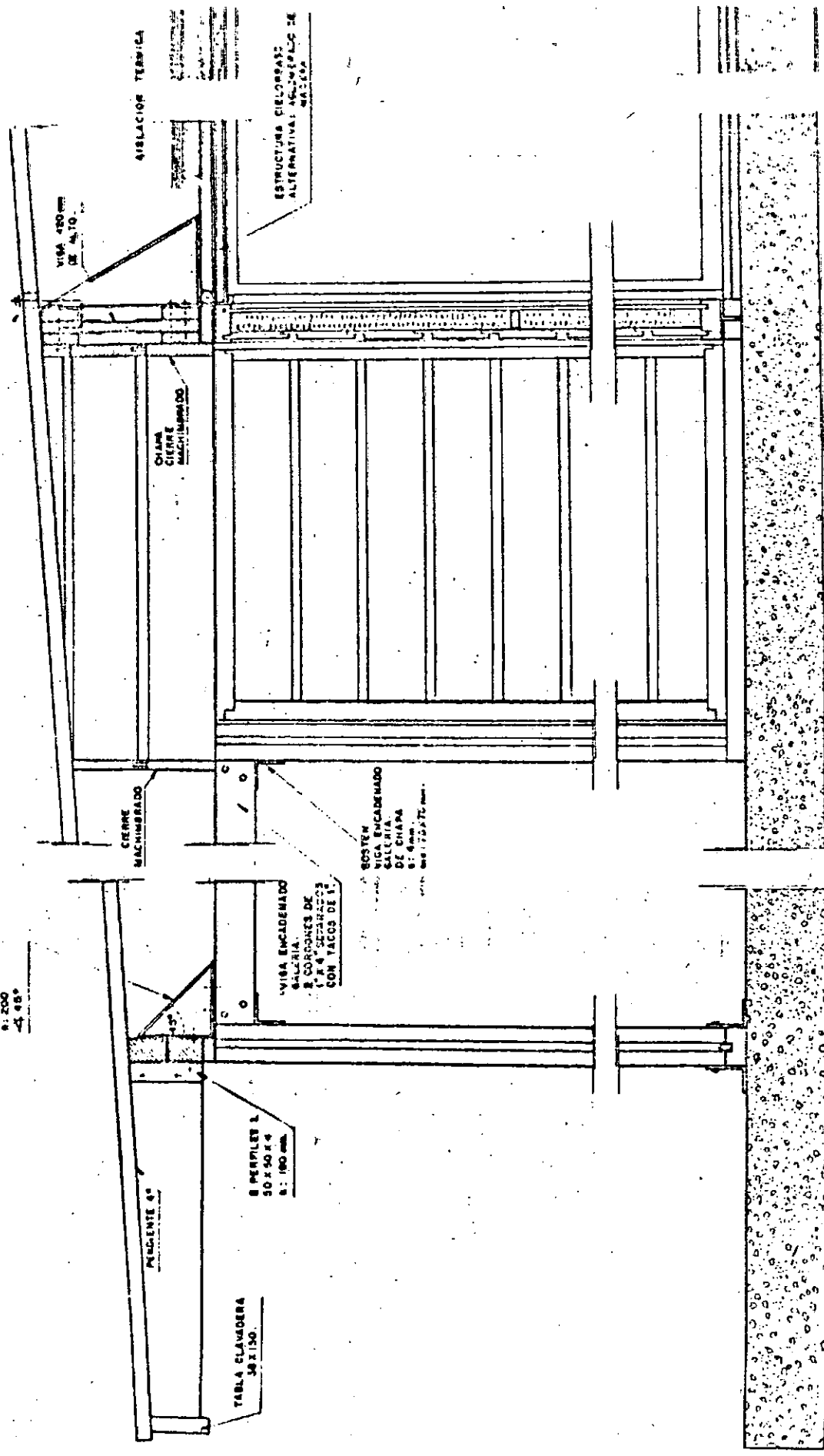
PISO MOSAICO

CARPETA DE ASIENNO

ALTERNATIVA: BASE DE ANCLAJE DE MADERA

OPORTE
PLANCHILLA DE
100x400
E: 200
-4.95°

CIERRE MOLDEADO



PENDIENTE 4°

TABLA CLAUDEIRA
50 X 150

PERFILE L
30 X 50 X 4
E: 160 mm.

VISA ENCAJENADO
BARRIA
E CORDONES DE
1" X 4" SEPARADOS
CON TACOS DE 1/2"

SOSTEN
VIGA ENCAJENADO
ALUMINIO
40350A DE CHINA
E: 400
DE ALTO 120/70 mm.

CIERRE
MACHIMBRADO

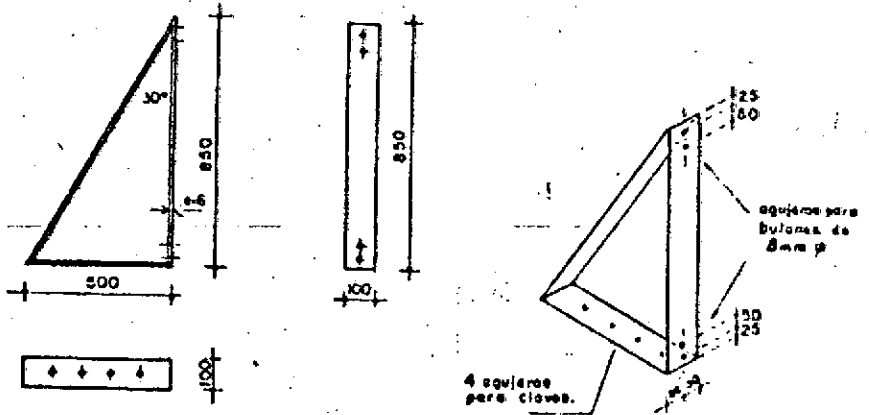
CIERRE
MACHIMBRADO

AISLACION
TERMICA

PLATEA DE FUNDACION

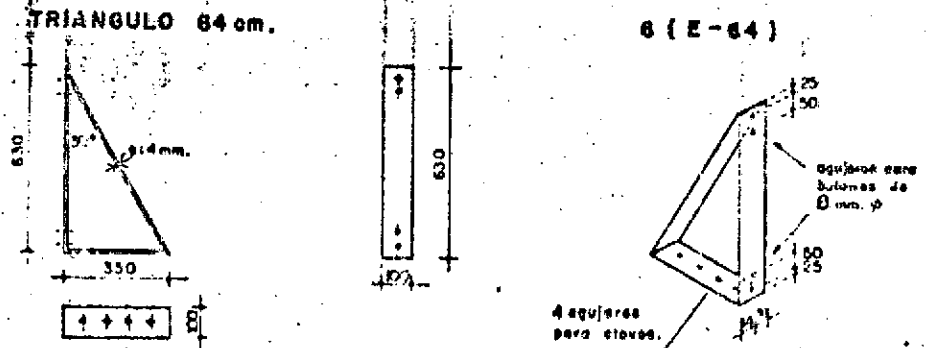
TRIANGULO 86 cm.

6 (E-86)



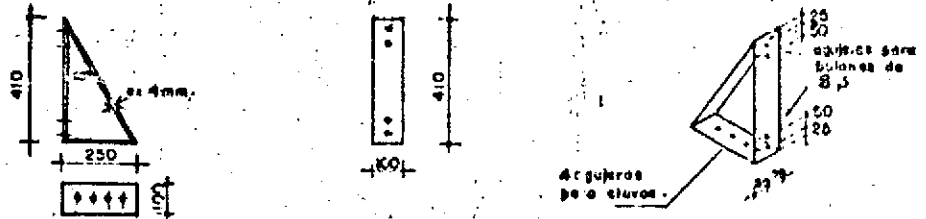
TRIANGULO 64 cm.

6 (E-64)



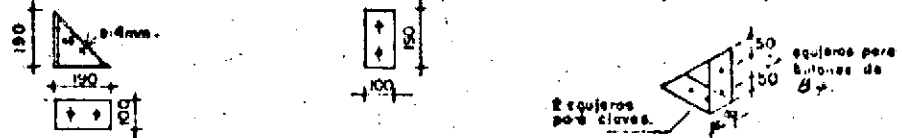
TRIANGULO 42 cm.

6 (E-42)



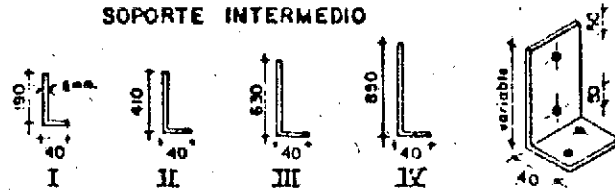
TRIANGULO 20 cm.

6 (E-20)



SOPORTE INTERMEDIO

6 (E-inf.) (I-II-III-IV)



Material: Chapa Fe.
 Unión: Abulonada
 Objeto: Unión vigas de techo.
 E. 4-20

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES - Pcia. CHACO-FORMOSA

SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON MADERA

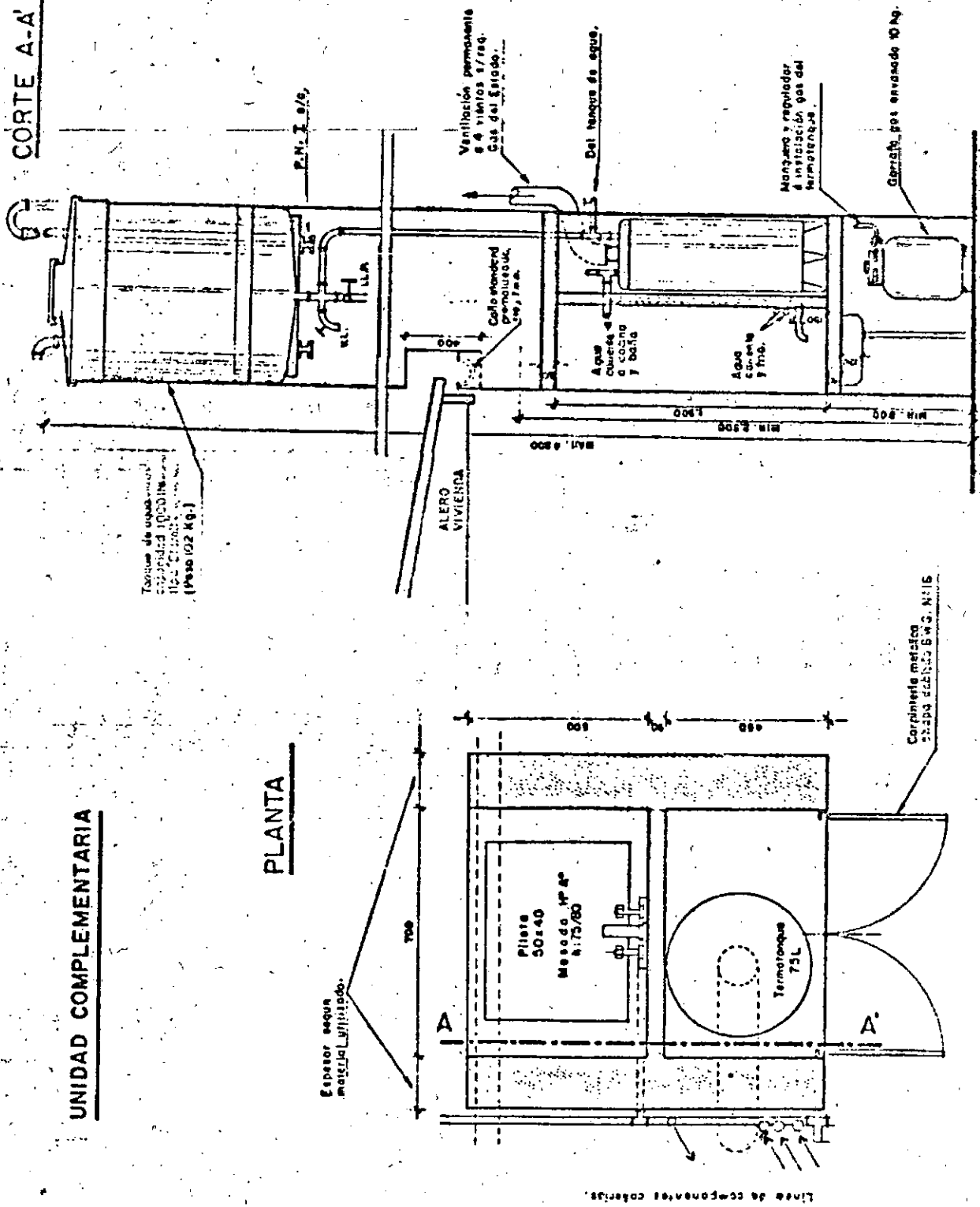
MANUAL DE ARMADO:
 ACCESORIOS

Soportas vigas de techo 6

UNIDAD COMPLEMENTARIA

PLANTA

CORTE A-A'



Esquema indicativo.

Instalaciones previstas: Lavadero - Calentador de agua - Depósito de combustible - Reserva agua potable.

Componente		Peso/Unidad (Kg) (1)	VOLUMEN DE MADERA/UNIDAD							VIVIENDA: PROTOTIPO 2 DORNITORIOS									
Componente	Tipo		Lapacho	Urunday	Espina Corona	Algarrobo	Aglomerado	Quayabif	Timbó Colorado	Cantidad de componentes (2)	P E S O para total prototipo (1) x (2)	V O L U M E N (m3)							Total Volumen por componente
												Lapacho	Urunday	Espina Corona	Algarrobo	Aglomerado	Quayabif	Timbó Colorado	
Armaje	A	5,500/m ²	0,005							60	330	0,300						0,300	
Ladra	B	27,500		0,025						24	660		0,600					0,600	
Del	C																		
Carga exterior	C.a (1)	80,000		0,028	0,007	0,056	0,029			21	1,680		0,588	0,147	1,176	0,609		2,520	
	C.b (1)	60,540		0,028	0,007	-	0,070			15	408,100		0,420	0,105	-	1,050		1,575	
	C.c (1)	101,000		0,028	0,001	0,007	0,004			5	505		0,140	0,005	0,035	0,020		0,200	
	C.d (1)	80,000		0,028	0,006	0,030	0,015			5	400		0,140	0,030	0,150	0,075		0,395	
	C.e (1)	80		0,028	0,006	0,040	0,020			2	160		0,056	0,012	0,040	0,040		0,168	
Alfilerado galería	D	7,600				0,010				3	22,800							0,030	
Alfilerado superior	D	1,900/m				0,003				60	114				0,180			0,180	
Sostén	E																		
	E20-I	50				0,065													
	E20-II	40				0,052													
	E20-III	38				0,051													
	E20-IV	52				0,067				1	52				0,067			0,067	
	E42-I	46,360				0,061				1	46,360				0,061			0,061	
	E42-II	26				0,033													
	E42-III	40				0,031				1	40				0,031			0,031	
	E64-I	50				0,095					1	50			0,095			0,095	
	E64-II	36				0,055					1	36			0,055			0,055	
	E64-III	33				0,043					1	33			0,043			0,043	
	E86-I	50				0,066					1	50			0,066			0,066	
	E86-II	41				0,054					1	41			0,054			0,054	
	E86-III	35				0,044					1	35			0,044			0,044	
	Sostén superior	F																	
		F I	27				0,033				1	27							0,033
		F II	8				0,010				1	8				0,010			0,010
F III		34				0,045				1	34				0,045			0,045	
F IV		32				0,010				1	32				0,010			0,010	
F V		40				0,052				2	80				0,104			0,104	
F VI		35				0,025				1	35				0,025			0,025	
F VII		10				0,113									0,113			0,113	
F VIII		35				0,046									0,046			0,046	
F IX		14				0,018									0,018			0,018	
F X		16				0,020									0,020			0,020	
F XI	10				0,070									0,070			0,070		
Sostén aleros	G																		
	G.20	10,830				0,015				3	32,490				0,045			0,045	
	G.42	8,170				0,096				3	24,510				0,018			0,018	
	G.64	10,000				0,012				5	50,550				0,068			0,068	
G.80	10,110				0,013									0,225			0,225		
Caja Clavadora	H	3,650/m				0,095				45	164,250				0,225			0,225	
Alfilerado	I																		
Viga sostén	I	3,000/m					0,004			30	90					0,120		0,120	
Varilla costanera	I	0,500/m			0,004					41	20,500			0,041				0,041	
Tabla sostén	I	2,000/m			0,003					6,10	12,20			0,018				0,018	
Terminación superior exterior		4,8/m ²																	
Terminación superior interior						0,012				52,70	250				0,630			0,630	
Alfilerado	J	12,300																0,150	
Conector entretecho	K																	0,020	
K.86.		1,930								4	7,720							0,020	
Alfilerado y juntas de unión	Accesorio										315					0,367		0,367	
TOTALES										6.331,000	0,300	1,944	0,358	2,736	2,474	0,487	0,170	8,119 m³	

Los volúmenes son los netos según diseño de componentes calculados sin desperdicio.