

CATALOGADO

26265

ALVARO IRIBARREN

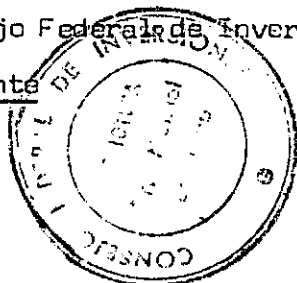
Ingeniero Químico

Buenos Aires, 26 de febrero de 1981

Señores

Consejo Federal de Inversiones

Presente



EXPEDIENTE Nº	
Agregado Nº	
68198	26 / 2 / 1981
	FECHA

De mi consideración:

Adjunto a la presente cuatro ejemplares del informe parcial previsto en el Contrato de obra - Expte 037 - "Desarrollo de Sistemas Constructivos con madera" dentro del término previsto en el contrato de referencia.

Sin otro particular saludo a Uds. muy atte.

0

H. 1225

L. 232

I 29

Formosa

I

Chaco

E T A P A I

1.- Asesoramiento en el diseño del Sistema Constructivo referente a:

1.1.- Especies forestales seleccionadas:

En adjunto cuadro que señala la aptitud de cada una de las especies. En base a dicho cuadro se han seleccionado como más deseables:

Lapacho	
Algarrobo	(*)
Urunday	(*)
Palo Santo	(*)
Timbó	(**)

Estas maderas no requieren tratamiento químico con preservante frente al ataque de hongos e insectos.

La especificación de uso se señalará al final de este capítulo.

Como alternativa se recomiendan:

Guayaibí

Quebracho blanco

en lugar de las mencionada como (*) y

Laureles

en lugar de las señaladas (**)

Todas las maderas alternativas requieren tratamiento fungicida-insecticida

1.2.- Tratamientos químicos especiales para mejoramiento de especies.

1.2.1.- Tratamiento ignífugo.

Se deberá dar a todas las maderas destinadas a interiores.

La justificación del tratamiento en maderas para exteriores resulta muy discutible ya que la posibilidad de fuego de afuera para adentro resulta remota.

En el caso de maderas que no requieran tratamiento químico preservante, en lugar de usar impregnantes podrán usarse productos difícilmente inflamables en forma de capa de aislación superficial.

Sin que implique recomendación comercial de uso se señala la existencia de tales productos como por ejemplo:

Pyroplas-HV aprobado bajo sigla PA III 3.15 del Instituto de Ingeniería Civil de Berlín y certificado de la Asociación de Ingenieros Navales de Hamburgo

Este procedimiento es aplicable también a tableros de partículas y contrachapados de espesor de 12 mm y más.

1.2.2.- Tratamiento contra hongos e insectos.

El único medio eficaz es el que realiza la impregnación por medio de autoclave.

La impregnación puede realizarse mediante productos solubles en solventes tipo hidrocarburo como por ejemplo pentaclorofenol.

Tales productos (los solventes) pueden dejar olores residuales y algunos de ellos ser combustibles.

Dentro de los de tipo hidrocarburo el más aceptable pareciera ser un derivado de la trementina (dipenteno) que existe en las coníferas resinosas, es de olor agradable y no presenta toxicidad Su precio es sensiblemente más alto que otros solventes como por ejemplo el gas-oil.

Alternativamente pueden usarse sales a base de Cromo-Cobre-Boro que son solubles en agua. Los productos son inodoros.

1.2.3.- Tratamiento anti hongo-insecticida e ignífugo.

Por tratamiento por impregnación en autoclave por mezcla de productos aptos para cada uno de los fines o uso de productos especiales que cubren los tres fines. (por ejemplo Impralit F 3/66)

1.2.4.- Secado.

Todas la maderas naturales se secarán hasta un tenor de humedad no superior al 15%

Este proceso es aplicable tanto a la madera que ha sido sometida a proceso de impregnación como a la que será utilizada sin impregnar.

La madera se acondicionará en estibas ubicadas sobre soportes que facilitarán su desplazamiento y su preparación se efectuará con listones de separación con escuadrías i distancias adecuadas al tipo de madera y espesor de las piezas a secar. Cada estiba estará constituida con material que reuna las siguientes características:

- a) Tablas de la misma especie
- b) Piezas de igual espesor
- c) Maderas con humedad inicial similar

(Para detalles de operación ver trabajos del ING. José Tinto del I.F.D.N.A.)

Una vez preparadas las estibas, serán introducidas en el horno secadero, en donde las cargas serán sometidas al siguiente proceso:

a) Fase de preparación:

Mediante el tratamiento a elevada humedad relativa ambiente (85-95%) y temperaturas ligeramente superiores a la fijada por la norma de secado de cada tipo de especie se logrará llevar a toda la carga al tenor de humedad óptimo para el secado posterior.

Durante este tratamiento se unificará la humedad inicial de la madera disminuyendo el gradiente originado por el estacionamiento anterior. Esta fase demandará un tiempo varia-

ble (entre 4 y 16 horas) según el tipo de madera, humedad inicial y espesor de material aserrado

b) Fase de secado efectivo:

En esta fase se modificarán paulatinamente las condiciones del aire, aumentando la temperatura y disminuyendo la humedad relativa, de acuerdo con las normas de secado adecuadas para cada especie. Al alcanzar un contenido de humedad del 17-19% la madera será sometida a un tratamiento de reacondicionamiento para eliminar las tensiones producidas y corregir las eventuales deformaciones producidas en maderas susceptibles al fenómeno de colapso. La duración de esta etapa es muy variable pudiéndose aceptar plazos de 48 a 240 horas según tipo de madera, espesor de las piezas y contenido inicial y final de humedad.

Para información específica de cada madera pueden consultarse los trabajos publicados por el I.F.O.N.A.

c) Fase de equilibrio: Se realiza para uniformar el contenido final de humedad y obtener un enfriamiento progresivo de la carga de madera requiriendo un plazo que oscila normalmente entre 8 y 20 horas.

1.2.5.- Impregnación:

Las maderas poco resistentes al ataque de hongos e insectos y aquellas que deben protegerse del fuego por impregnación por lo que se someten las piezas de madera aserrada sin maquinar a dicho proceso. Una instalación normal permite trabajar los sistemas Lowry y Bethel con rangos de 0-700 mm de vacío y 0-15 kg/cm² de presión. La carga permanece dentro del autoclave un promedio de 4 horas los que permite calcular dos ciclos por turno de 8 horas.

Los ciclos del proceso son los siguientes

- a) Introducción de la carga de madera en el autoclave y cierre del mismo
- b) Aplicación de vacío durante 30-45 minutos.
- c) Llenado del autoclave con el líquido preservador
- d) Aplicación de presión hidráulica con líquido preservador hasta que el tanque de medición indique la absorción deseada.
- e) Descarga de la solución impregnante del autoclave
- f) Vacío final durante 15-30 minutos
- g) Apertura del autoclave y retiro de la carga de madera.

1.2.5.1. Descripción de la planta de impregnación:

Las dimensiones corresponden a una planta tipo standard

1.2.5.1.1.- Autoclave:

Diámetro	1.400 mm
Longitud	9.200 mm
Espesor del cilindro	12,7 mm
Vol. total del cilindro	14 m ³
Vol. útil para tratamiento	7 m ³
Vol. de espacios libres	7 m ³
Capac. de carga (madera)	280 m ²
Capac. de carga por turno	560 m ²
Capac. normal por año (250 días)	140.000 m ²
Capac. maxima anual (4 cargas/D)	280.000 m ²
Forma cilíndrica horizontal, soldadura eléctrica interior y exterior con fondo bombeado y tapa desmontable y abulonada mediante piezas volcables al cuerpo del cilindro, con sus correspondientes mariposas o volantes para ajuste.	
Llevará guarnición adecuada para cierre her-	

mético a presiones de hasta 15 kg/cm^2 y probado hidráulicamente hasta 25 kg/cm^2 . Llevará las correspondientes conexiones para carga y descarga de solución impregnante, vacío, presión, instrumentos de medición y rebalse.

Llevará una vía de decauville interna de trócha de 500 mm a todo lo largo del cilindro y fijada al cuerpo del mismo. Los rieles serán de 10 kg por metro lineal. Se colocarán guías para el enganche de las vagonetas. Todas las superficies externas del autoclave se pintarán con pintura anticorrosiva.

Con tres zapatas metálicas soldadas eléctricamente al cuerpo del autoclave para su colocación sobre la basesEl autoclave se colocará en un foso de tal forma que las vías estén al mismo nivel de la vías de acceso al autoclave. Este foso permite conexiones, inspecciones y contiene posibles derrames por roturaPara facilitar el movimiento de la puerta del autoclave se aconseja la construcción de un pórtico especial giratorio. Al mismo tiempo se hace necesaria la colocación de un puente de vía desarmable para permitir el movimiento durante carga y descarga

1.2.5.2.2.- Bomba para el movimiento de líquidos

Es una bomba centrífuga utilizada para llenar y descargar el autoclave. Debe ser construida con materiales resistentes al desgaste por incorporación de residuos de madera, tierra y restos de sales sin disolver.

Estará instalada en el circuito entre el autoclave y el tanque de trabajo y servirá en función del diseño de cañerías y válvulas tanto para el llenado como vaciado del cilindro del autoclave.

Las características de la bomba son las siguientes:

Caudal horario	30 m ³
Altura de elevación	6 m
Potencia consumida	2 HP
Aspiración y descarga	2½"

1.2.5.2.3.- Bomba para vacío

Está destinada a efectuar la aspiración del aire contenido en el autoclave y masa de las maderas. Se halla colocada directamente vinculada al autoclave y presenta las siguientes características

Vacío de trabajo	700 mm de Hg
Caudal horario	30 m ³
Potencia requerida	3 HP
Diam. boca de aspiración	1"

1.2.5.2.4.- Bomba para presión hidráulica

Servirá para elevar la presión del impregnante dentro del autoclave tomando líquido preservador desde el tanque de medición. De esta manera se verifica la absorción acusada por la madera y se puede regular la retención expresada en kg de sal por m³ de ma-

dera aserrada. Los materiales de construcción de la bomba serán los adecuados para evitar corrosión.

Características:

Caudal horario	3 m ³
Presión max. de trabajo	15 kg/cm ²
Potencia requerida	7,5 HP
Aspiración y descarga	1½"

1.2.5.2.5.- Tanque de trabajo:

Tiene por cometido almacenar la cantidad de impregnante necesaria para llenar el autoclave, una vez que se ha introducido la carga de madera aserrada y contener una reserva para alimentar el tanque de medición.

Forma cilíndrica vertical de chapa de hierro de 4,8 mm (3/16") de espesor. Soldadura eléctrica interior y exterior. Conexiones superior e inferior para bomba de líquidos. Boca de ventilación. Indicador de nivel exterior sobre escala graduada.

Características:

Volumen	15 m ³
Diámetro	2,40 m
Altura	3,30 m

1.2.5.2.6.- Tanque para medición

Su misión es la de proveer y controlar la cantidad de impregnante introducido en la madera.

Sus características constructivas son iguales

a las del tanque de trabajo.

Las dimensiones son:

Volumen	5 m^3
Diámetro	1,20 m
Altura	4,00 m

1.2.5.2.7.- Tanque para disoluciones:

Similar a los anteriores se usará para la preparación de soluciones concentradas de sales impregnantes. Lleva agitador

Conexiones a la bomba de movimiento

Dimensiones:

Volumen	5 m^3
Diametro	2,20 m
Altura	1,30

1.2.5.2.8.- Elementos de control y medición

Para llevar un control de los tratamientos y manejo de la usina se instalará:

Tablero general con arrancadores, luz piloto fusibles, llave general e interruptor manual tipo estribo

Sobre el cuerpo del autoclave

Termómetro rango 0-100°C

Vacuómetro rango 0-760 mm HG

Manómetro rango 0-20 kg/cm^2

Válvula de seguridad regulada a 15 kg/cm^2

Caño de rebalse para verificar llenado de autoclave.

En el circuito autoclave-tanque de medición-bomba de presión se instalará un by-pass pa-

retorno del impregnante una vez alcanzada la presión de trabajo.

Medidor de humedad en madera aserrada, modelo a resistencia eléctrica con rango de 0-60% de humedad y electrodos a aguja para profundidades de 20 mm.

1.2.5.2.9.- Vagonetas para movimientos de madera

8 vagonetas, trocha 500 mm. , con limitaciones de carga en brazos en brazos curvos vol cables y cierre a cadena; rodado especial adaptado a las soluciones salinas aplicadas a alta presión; con chasis de 2.000 mm de largo y aptos para carga de 3,5 ton.

50 metros de vía de cecauville trocha 500mm con rieles de 10 kg de peso por metro lineal con eclisas, bulones y durmientes metálicos
1 cambio de vía

1.3.- Alternativas de diseño de componentes, juntas, uniones y piezas especiales:

1.3.1.- Paneles exteriores

Cara exterior: madera aserrada

Cara interior: tableros de mediana densidad

tableros de partículas comunes

contrachapados

1.3.2.- Paneles interiores

Ambas caras con las alternativas de cara interior señalada en

1.3.1.

1.3.3.- Paneles para baño

a) Recubrimiento con pintura epoxi

b) Chapa de acero inoxidable AISI 304 de 0,4 mm de espesor

c) Chapa de aluminio lisa de 0,6 mm de espesor

1.3.4.- Piezas constitutivas de los paneles

Ver planos

1.3.5.- Anclaje de los paneles al zócalo

Ver planos

1.4.- Comportamiento del sistema frente al clima

(Según Norma IRAM 11 601 del 24.10.77)

1.4.1.- Cálculo de K para el panel

$$R_{se} = 0,043$$

$$R_{si} = 0,12$$

Madera

$$\lambda_1 : 0,15$$

$$e_1 : 0,018$$

Lana mineral (100 kg/m³)

$$\lambda_2 : 0,035$$

$$e_2 : 0,050$$

Madera aglomerada

$$\lambda_3 : 0,090$$

$$e_3 : 0,012$$

$$R_t : 0,043 + 0,12 + \frac{0,018}{0,15} + \frac{0,050}{0,035} + \frac{0,012}{0,09}$$

$$R_t = 0,043 + 0,12 + 0,12 + 1,42 + 0,13 = 1,833$$

$$K = \frac{1}{R_t} = 0,545$$

1.4.2.- Cálculo de K para el techo

$$R_{se} = 0,043$$

$$R_{si} = 0,12$$

$$\text{Espacio ático} = R = 0,23$$

Lana de vidrio (100 kg/m³) (lana mineral)

$$\lambda_1 : 0,100$$

$$e_1 : 0,035$$

$$R_t = 0,043 + 0,12 + 0,23 + 2,86 = 3.253$$

$$K = \frac{1}{R_t} = 0,307$$

1.5.- Recomendaciones sobre economía del proyecto teniendo en cuenta costos iniciales y de mantenimiento, durabilidad y habitabilidad.

La cuestión básica reside en la utilización de aquellos materiales que ofrezcan una mayor vida útil con un mínimo de mantenimiento.

Tal principio es a nuestro juicio el determinante pues en general no se espera por parte de los destinatarios de las viviendas una actitud positiva o inteligente en cuanto a un mantenimiento preventivo las viviendas.

Descartamos que los entes oficiales que financian las viviendas tampoco cuentan con mentalidad o infraestructura como para hacerlo.

Se pretende en consecuencia lograr una vivienda que "sobreviva" al período del crédito en condiciones de habitabilidad.

Por tal causa los elementos menos accesibles deberán ser los más durables aún cuando ello implique un mayor costo inicial. Costo que a través del tiempo implica solo costo de amortización y no de mantenimiento.

Por ello el primer elemento constructivo a colocarse sobre la platea es el zócalo base con una sección de 50 x 100 mm (2" x 4")

De las maderas disponibles, a nuestro juicio, una sola ofrece condiciones de durabilidad, estabilidad y resistencia mecánica como para que sin tratamiento preventivo o posterior mantenimiento pueda superar los 30 años de vida útil. Esa madera es el lapacho.

A pesar de ser una especie poco abundante la demanda de madera necesaria por vivienda no es significativa (inferior a $0,5 \text{ m}^3$)

Como alternativa se plantea un zócalo de acero inoxidable AISI 304. Se descartan zócalos de chapa de hierro como medio de asegurarse un cimientito indeformable y durable pues si son pintados requieren mantenimiento cada 3 o 3 años; y si tienen baño de zinc o galvanizado electrolítico debe asegurarse la inexistencia de golpes en traslado y montaje para evitar deterioros de la protección que ponga al alma de hierro en contacto con elementos oxidantes o corrosivos.

El acero inoxidable no requiere mantenimiento. Estudios realizados en puertas de dos hojas ubicadas en recepciones de leche en plantas industriales mostraron que al cabo de dos años el costo inicial de la hoja construida en hierro pintado con las mejores técnicas con más los gastos de mantenimiento eran iguales al costo de construcción de la hoja de acero inoxidable y cuyo costo de mantenimiento había sido nulo.

La demanda de acero inoxidable para una vivienda de tres dormitorios se estima en 300 kg. aproximadamente.

En lo que hace a la estructura de los paneles, lo mismo que los parantes (columna) se construirán preferentemente de algarrobo o urunday. De los que requieren tratamiento se prefieren el guayaibí o el quebracho blanco.

Para los refuerzos interiores pueden usarse tablas de espina corona. Se deberá el adecuado secado de la espina corona a fin de evitar posibles efectos de apolillado.

La cara interior de los paneles exteriores se construirán con tableros

de mediana densidad, tableros de aglomerado común o contrachapados (terciados)

Para la cadena superior de cierre se usará urunday o lapacho.

La cara exterior será de tablas de 200 x 950 x 18 mm preferente ente de algarrobo.

La aislación de los paneles será preferentemente de lana de vidrio (lana mineral) . Las razones de la recomendación de su uso surgen de la comparación con otros posibles aislantes a saber:

El polietileno expandido se degrada con facilidad

El poliestireno expandido es atacable por las cucarachas

El poliuretano - a paridad de costos - podrá ser usado en dos formas:

- a) en forma de placacas cuando el fabricante de paneles no tenga experiencia en espumado in-situ
- b) en caso de empresas con experiencia en espumado directo se permitirá el proceso usando el módulo como molde siempre que se asegure la correcta formación de masa aislante.

E T A P A II

1.- Dimensionamiento estructural y de componentes constructivos. Evaluación de alternativas dimensionales, según especies seleccionadas.

La primera consideración implica la utilización de sistemas en base a paredes totales armadas en planta o el sistema por módulos.

La primera forma no aparece como la más adecuada para nuestras necesidades por cuanto:

- a) desde el punto de vista de la madera en si misma implica la utilización de madera larga sin aprovechamiento de los trozas cortos (1 a 2 metros de longitud)
- b) al utilizarse trozos largos se encarece la construcción.
- c) el sistema de paredes totales requiere una infraestructura de armado en el lugar de erección de las viviendas que hace ineconómica la erección de conjuntos reducidos de viviendas.

Por tal motivo se prefirió el sistema de paneles y columnas lo que permite una serie de variables tipo mecano muy aconsejable para pequeñas series.

En cuanto a la dimensión del tablero - módulo - la altura está dada por la altura mínima de techo que fijan la normas.

En cuanto al ancho se optó por la dimensión de 1 metro ya que se comparte el criterio que en algunos lugares es de obligatorio respeto y que indica que los dormitorios no deben tener una superficie inferior a 9 m^2 . (3 módulos x 3 módulos)

El sistema constructivo se basa por tanto en la construcción de una platea de hormigon en la que se anclan los zócalos sobre los que se asientan módulos y columnas. Una vez fijados dichos elementos a los zócalos se coloca en la parte superior un listón de madera dura de 1" x 4" la que se clava haciendo las veces de cerramiento superior y que fija el sistema.

Sobre este cierre se coloca el cielo raso y luego el techo

En lo que hace al cielo raso se esta considerando la utilización de aluminio o

aglomerado de 6 mm.

El techo - a un agua - será en principio de aluminio o fibrocemento.

Una vez completados los ensayos de los paneles se tomarán decisiones sobre estas cuestiones.

1.1.- Proceso de fabricación de los paneles, tablas y columnas.

Toda la madera a emplearse provendrá del secadero a un tenor de humedad no mayor que 15%.

Las maderas para interiores que no necesiten impregnación llegarán directamente del secadero y una vez terminado el módulo se pintará con pintura ignífuga. (madera para partes interiores)

Las que sean tratadas o impregnadas con antiignífugo llegaran al secadero despues del tratamiento.

1.1.1.- Madera para marcos

Ingresa a una sección de espera para pasar luego a la garlopa

Los trozos que hayan presentado algún defecto podrán ser enviados a una sierra circular para recuperar parantes largos (2.500 mm) trasformandolos en trasversales (1.000 mm)

Ajustadas las medidas a 4" x 2" y largos de 2.500 mm y 1.000 mm. se envían a la machimbradora donde se ejecutan las ranuras necesarias. Por último se da la forma adecuada a los extremos (encastres)

1.1.2. Columna de esquina o ensamble lateral

Estas columnas pasarán primero por la garlopa donde se ajustarán sus dimensiones (4" x 4")

Se machimbrarán las caras necesarias segun la función que cumplan.

1.1.3.- Madera para exterior.

La madera una vez machimbrada se clasifica por sus anchos y luego a fin de ajustar los largos se pasa por una tronza

dora transversal que ajusta el largo. Pasan luego a la espigadora doble donde quedan listas para el armado de los paneles.

1.1.4.- Armado de los paneles

Las piezas ya terminadas y acumuladas se van colocando de acuerdo a la siguiente secuencia:

dos largueros y un cabezal se encolan

las tablas machimbradas para la cara exterior se colocan en la ranura inferior.

se colocan luego los refuerzos largos y el transversal

en los espacios se coloca la lana mineral enfundada en polietileno de 200 micrones

se coloca la plancha de tablero o contrachapado

se coloca el cabezal final y se ajusta el todo encolado

mediante presión se asegura el correcto ensamble y escuadría

se procede entonces al clavado en los lugares correspondientes

1.1.5.- Placas de aglomerado , media densidad o contrachapados

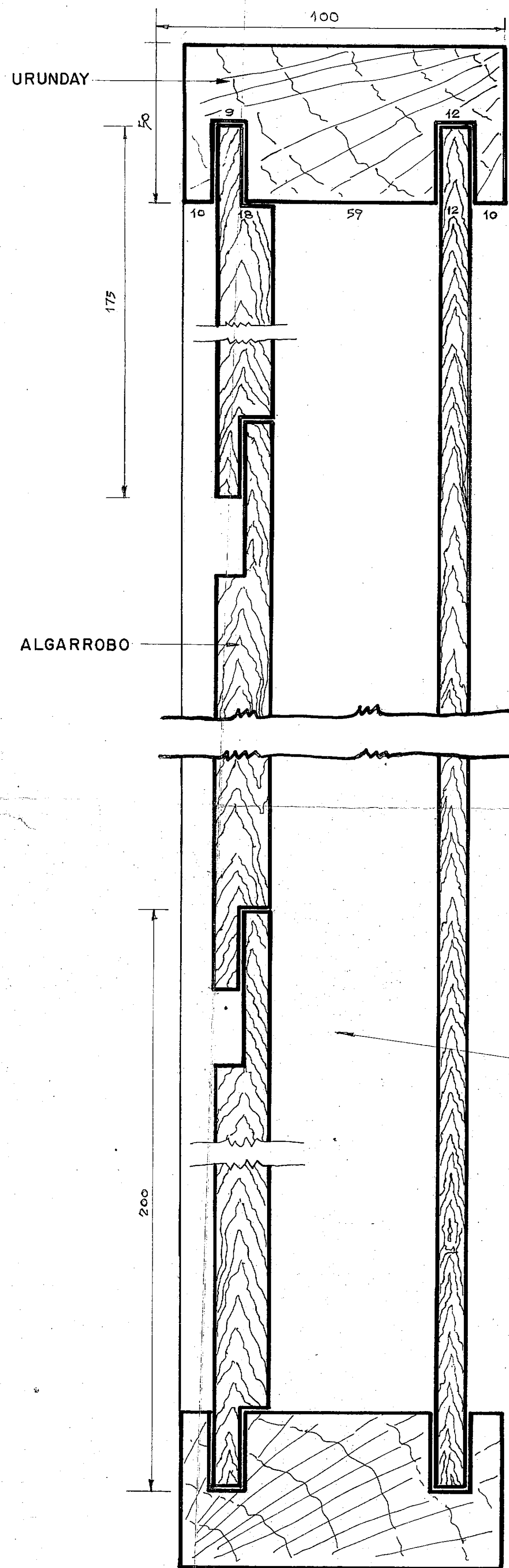
Ingresan al proceso con sus dimensiones ya ajustadas.

1.1.6.- Lenguetas de unión y tapajuntas.

Se reciben ya terminadas

1.2.- Control y supervisión de modelos de prueba que serán construidos como verificación de ensambles y/o paneles

Los paneles han sido construidos en el Establecimiento Pirané de la Dirección General de Fabricaciones militares de acuerdo a nuestros planos y especificaciones. A la fecha han llegado a la Universidad del Nordeste - Departamento de Estabilidad donde se harán los ensayos en nuestra presencia a partir del 27-02-81

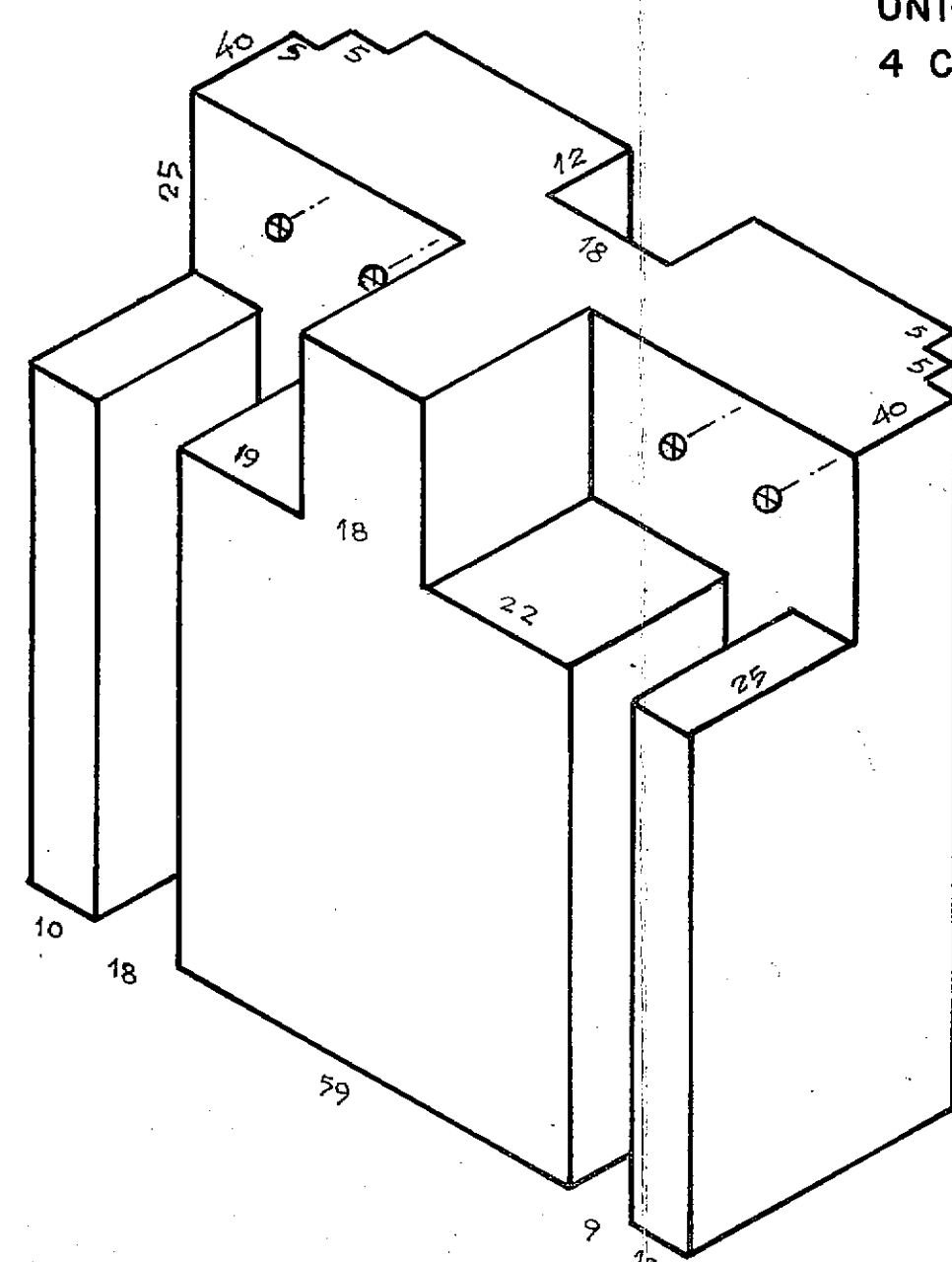


ALT:1: TABLERO AGLOMERADO
MEDIA DENSIDAD (TIPO GUILLERMINA)

ALT:2: TABLERO DE MADERA AGLOMERADA.

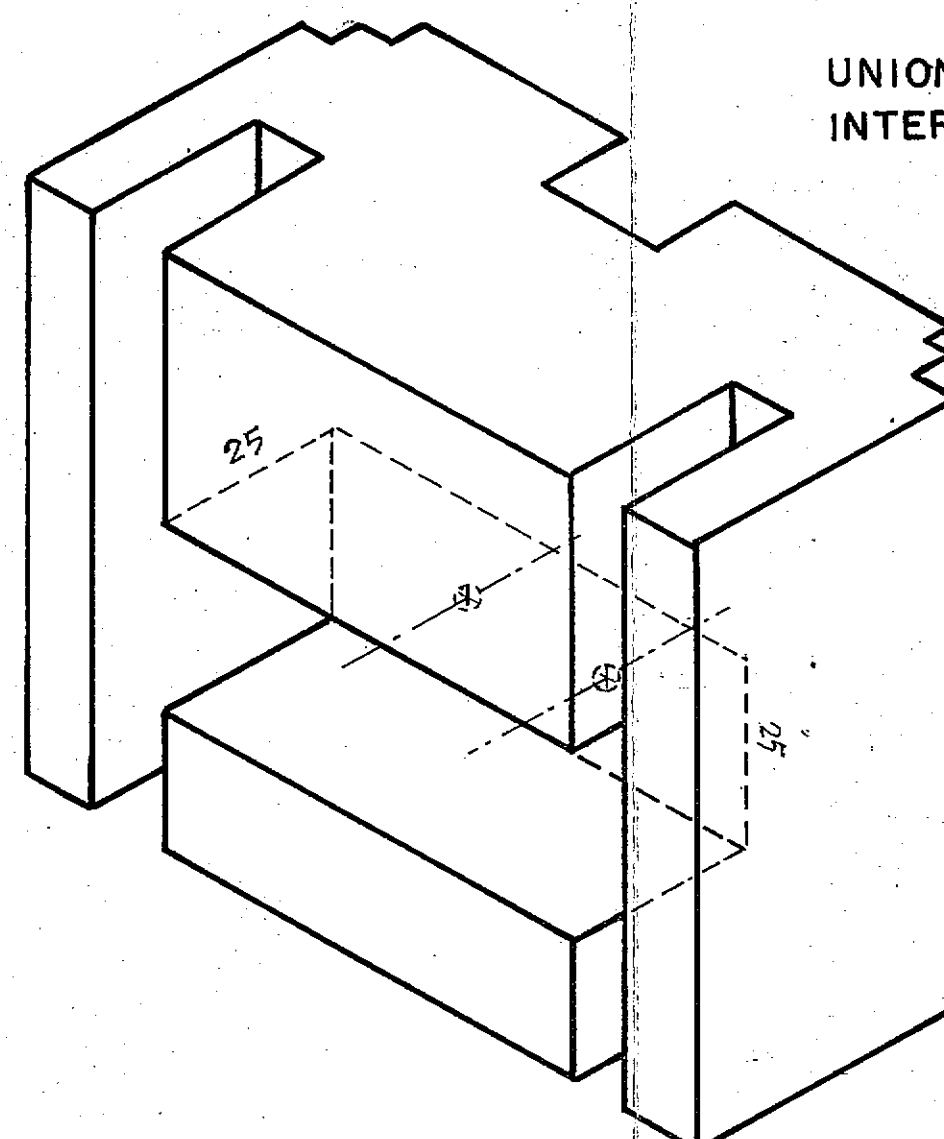
ALMA DE LANA DE VIDRIO 50 m.m.

CORTE
ESCALA 1:1



UNION DE PARANTE CON TRANSVERSAL
4 CLAVOS PASANTES.

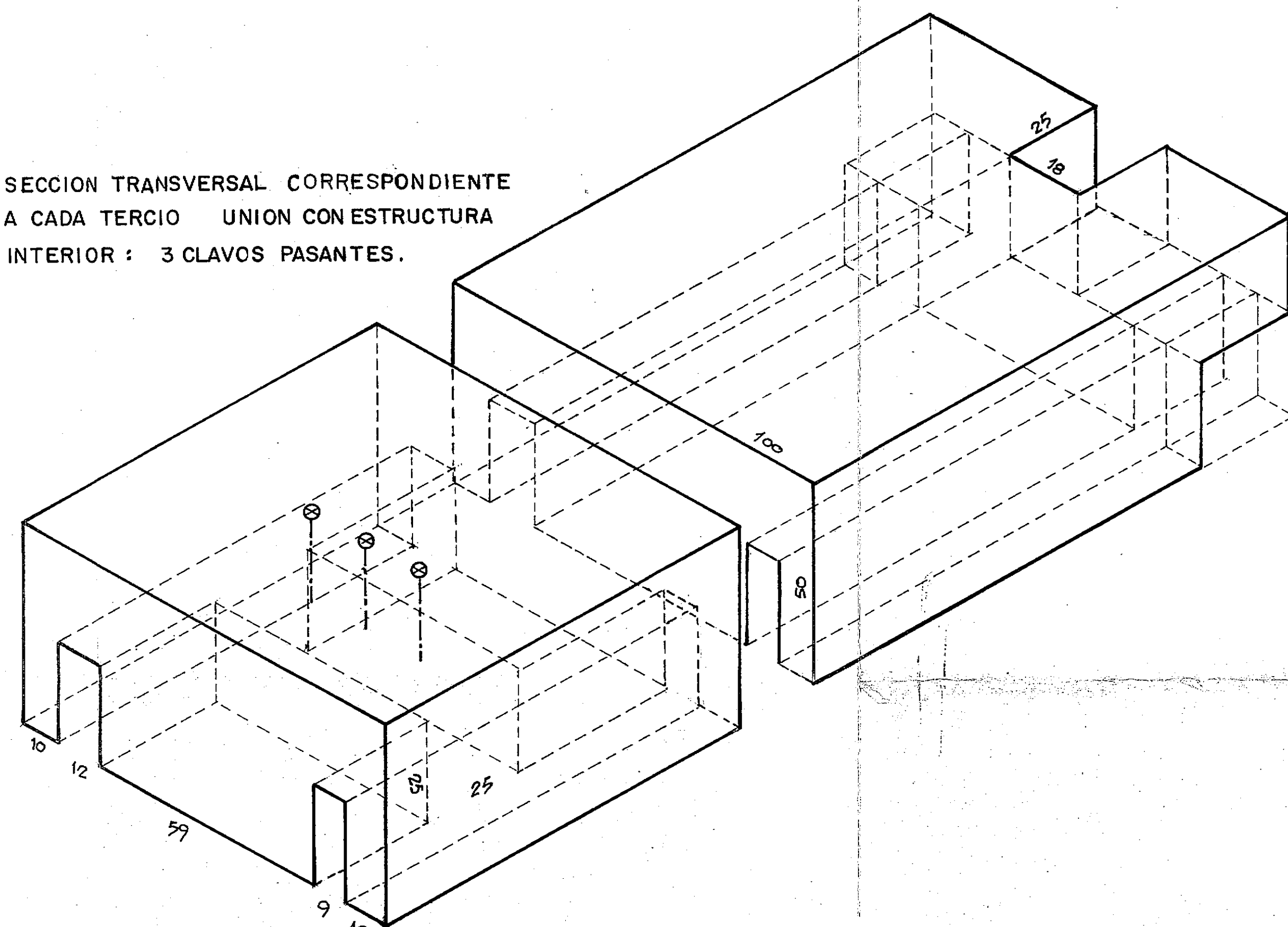
EXTREMO
PARANTE



UNION DE PARANTE A ESTRUCTURA
INTERIOR: 2 CLAVOS PASANTES

SECCION CENTRAL
PARANTE VERTICAL

SECCION TRANSVERSAL CORRESPONDIENTE
A CADA TERCIO UNION CON ESTRUCTURA
INTERIOR: 3 CLAVOS PASANTES.



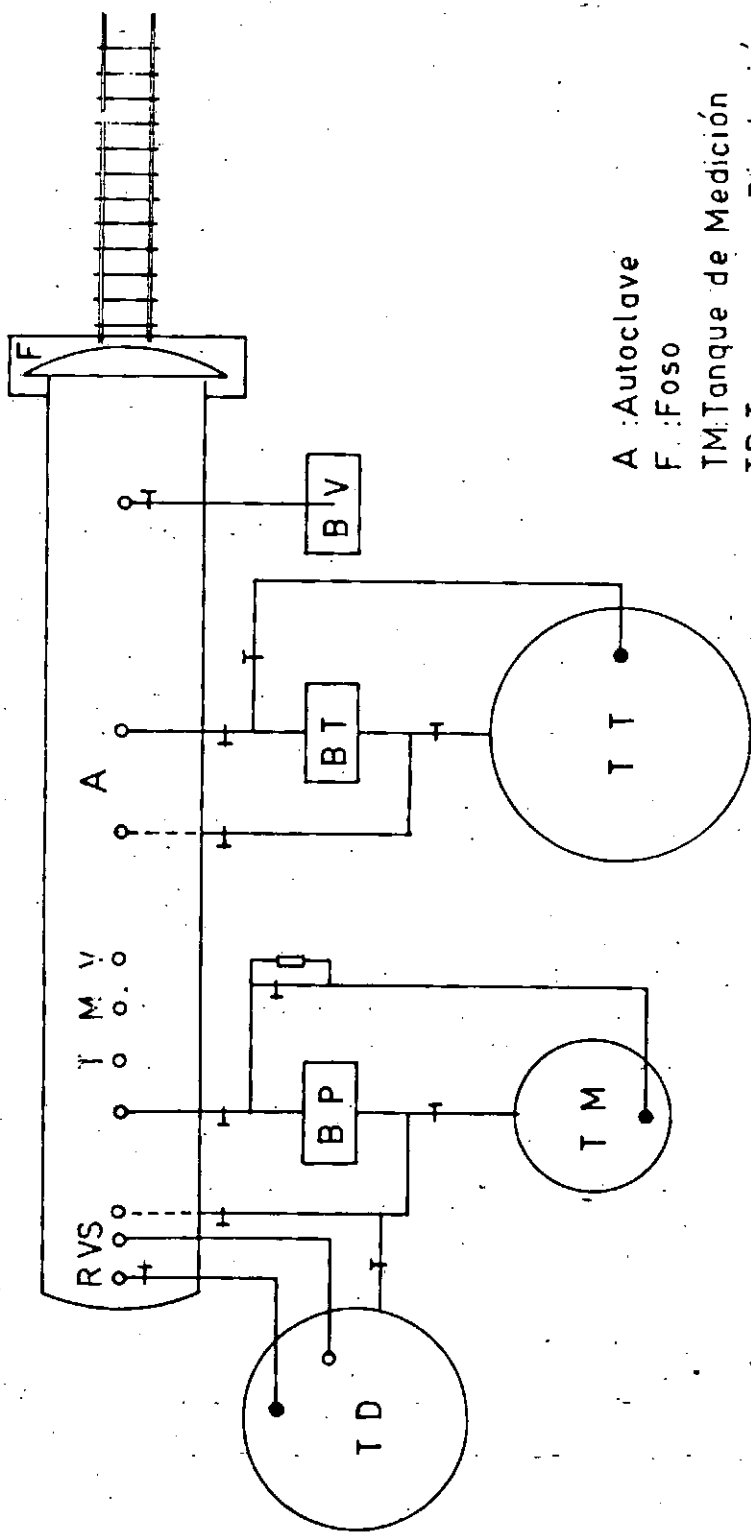
PROVINCIA DE FORMOSA Y CHACO

SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON MADERA

PANEL TIPO - DETALLE

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

C.F.I.
EXP. 7730 alc.1
ESC. 1:1
FECHA:



A : Autoclave

F : Foso

TM: Tanque de Medición

TD: Tanque para Disolución

TT: Tanque de Trabajo

BP: Bomba para Presión

BV: Bomba para Vacío

BT: Bomba de Transvase

R : Rebalse

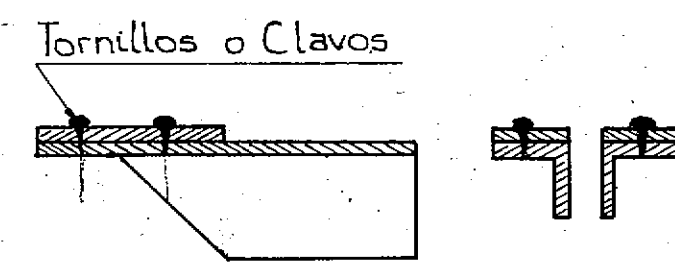
VS: Valvula de Seguridad

T : Termómetro

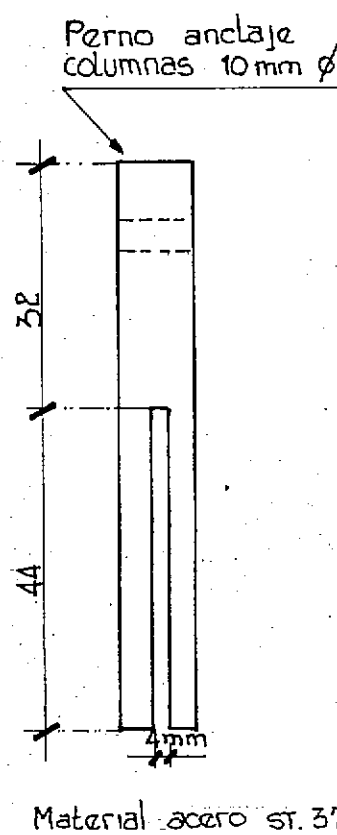
M : Manómetro

V : Vacuómetro

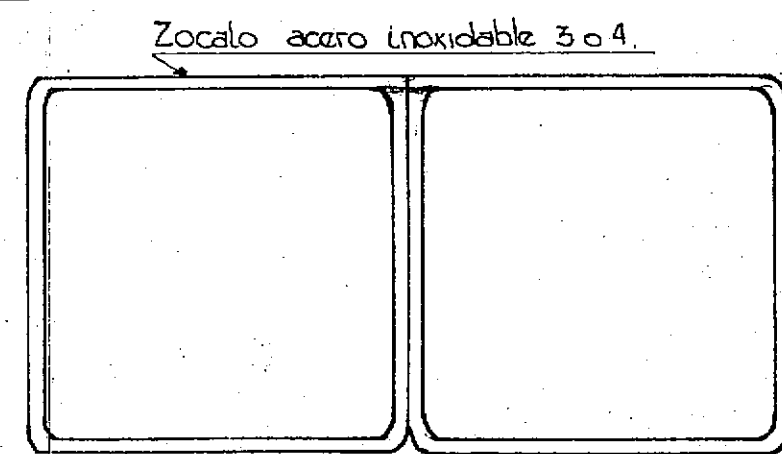
PLANTA DE IMPREGNACION



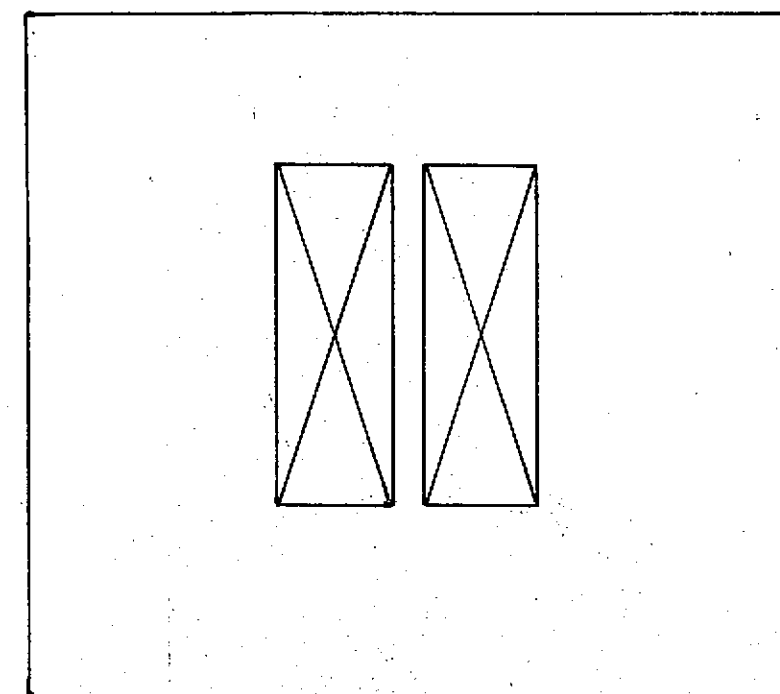
Enclavadores de paneles chap hierro 2mm espesor.



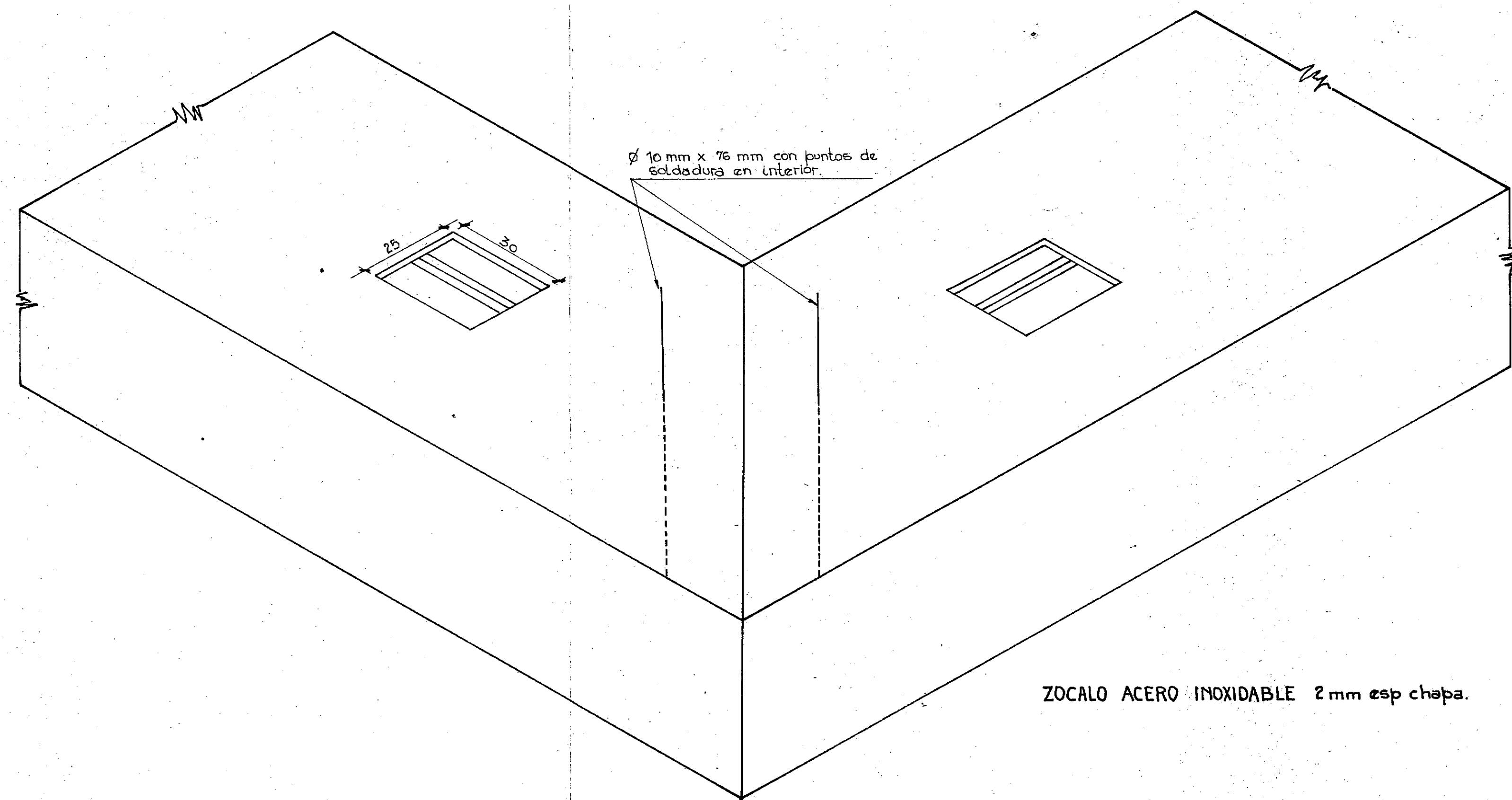
Material acero st. 37



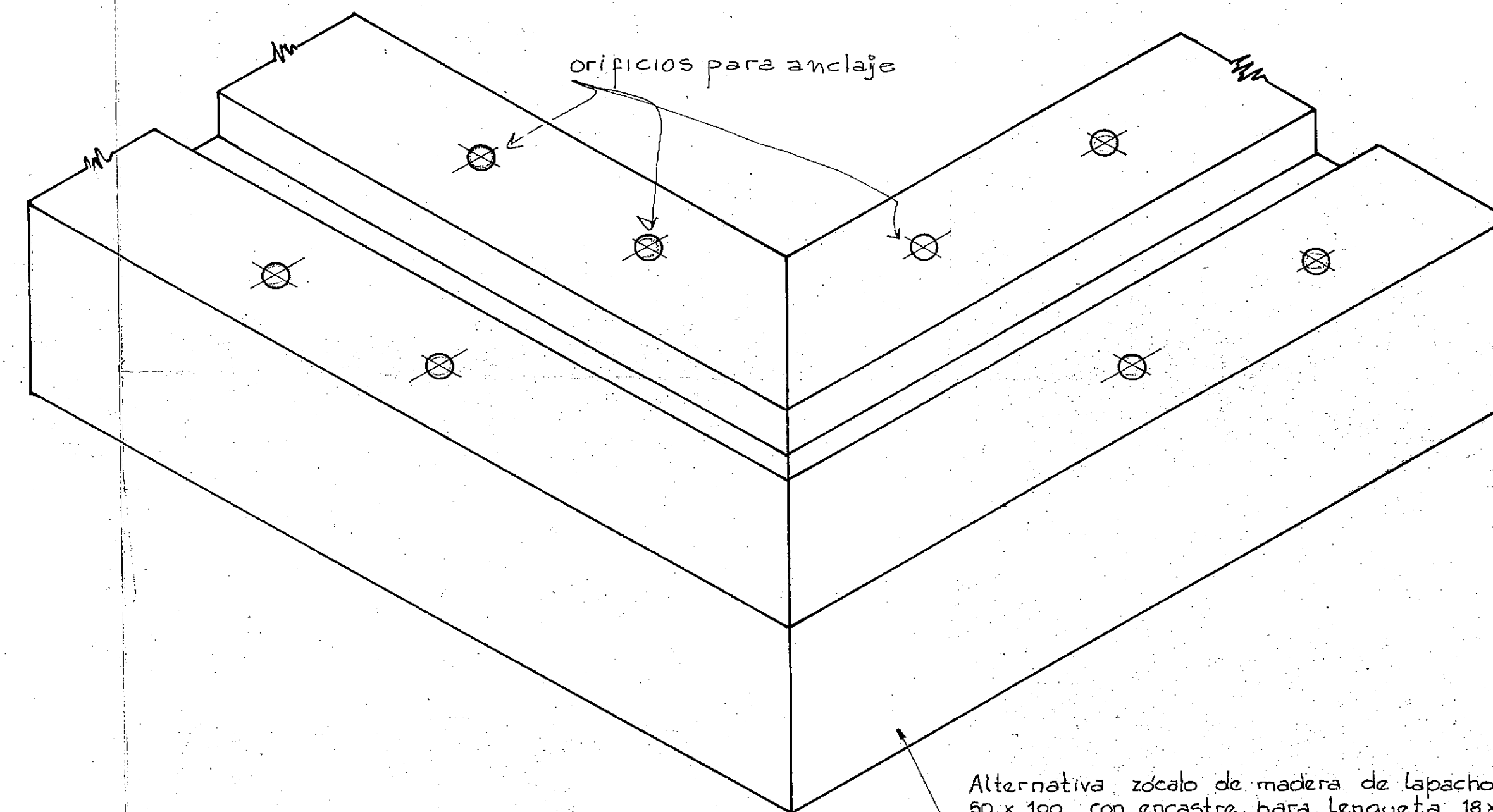
Elevacion



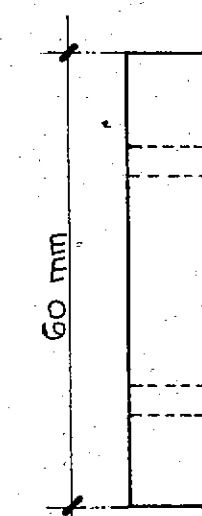
Mascara para colocar enclavadores de paneles chap hierro 4mm espesor



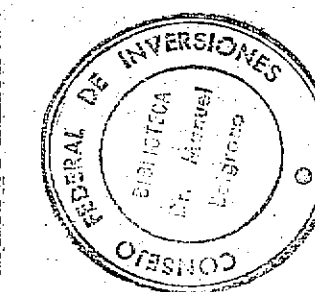
ZOCALO ACERO INOXIDABLE 2mm esp chapa.



Alternativa zocalo de madera de lapacho 60 x 100 con encastre para lengüeta 18x25



Anclaje con pasantes de 4mm



PROVINCIA: FORMOSA Y CHACO

CITA: SIST.CONST CON MADERA

PLANO ZOCALO de ACERO INOX y MADERA

CONSEJO
FEDERAL
DE
INVERSIONES

CA. COOPERACION JEFE AREA

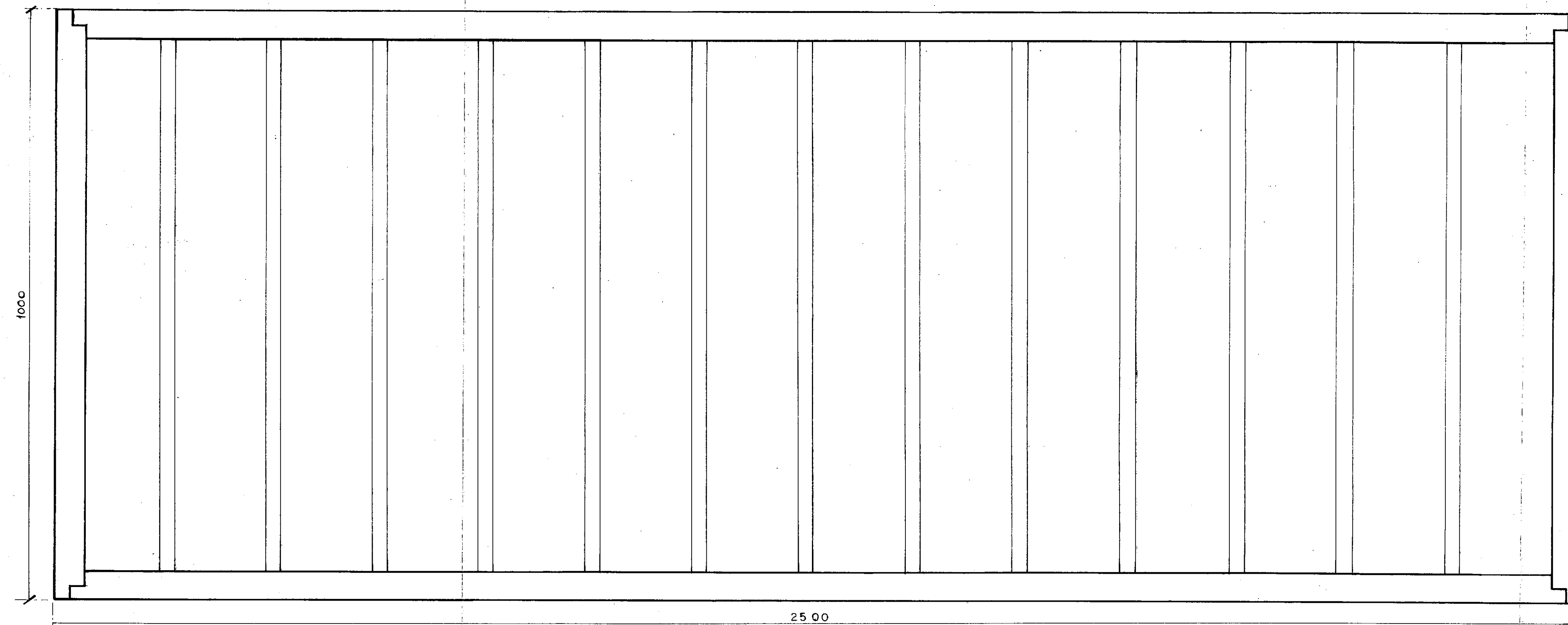
EQUIPO PROYECTO

FECHA:

DIBUJO

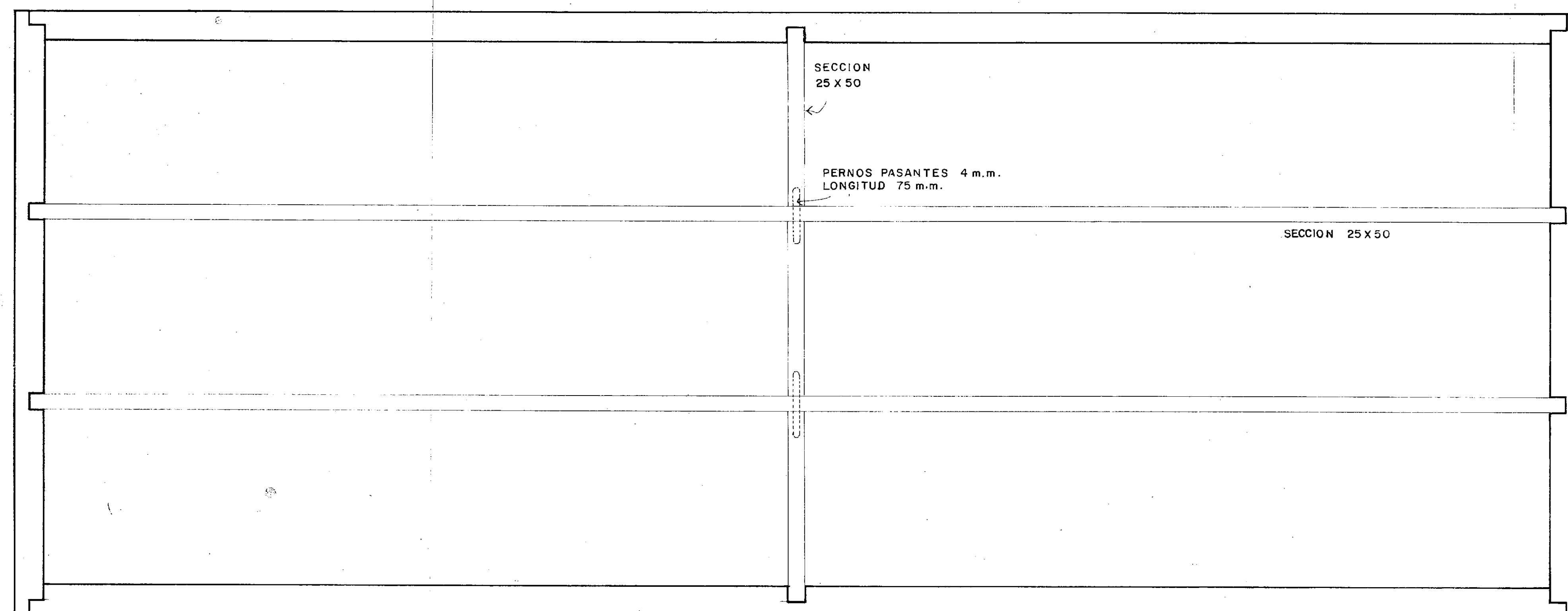
ESCALA:

Expte Nº 7730ab1



VISTA EXTERIOR
ESCALA 1:5

2 CLAVOS PASANTES PARA
UNION DE ESTRUCTURA
PRINCIPAL E INTERIOR.



ESTRUCTURA
ESCALA: 1:5

4 CLAVOS PASANTES
PARA UNION DE PARANTE
Y TRANSVERSAL DE LA
ESTRUCTURA
(EN CADA ANGULO)

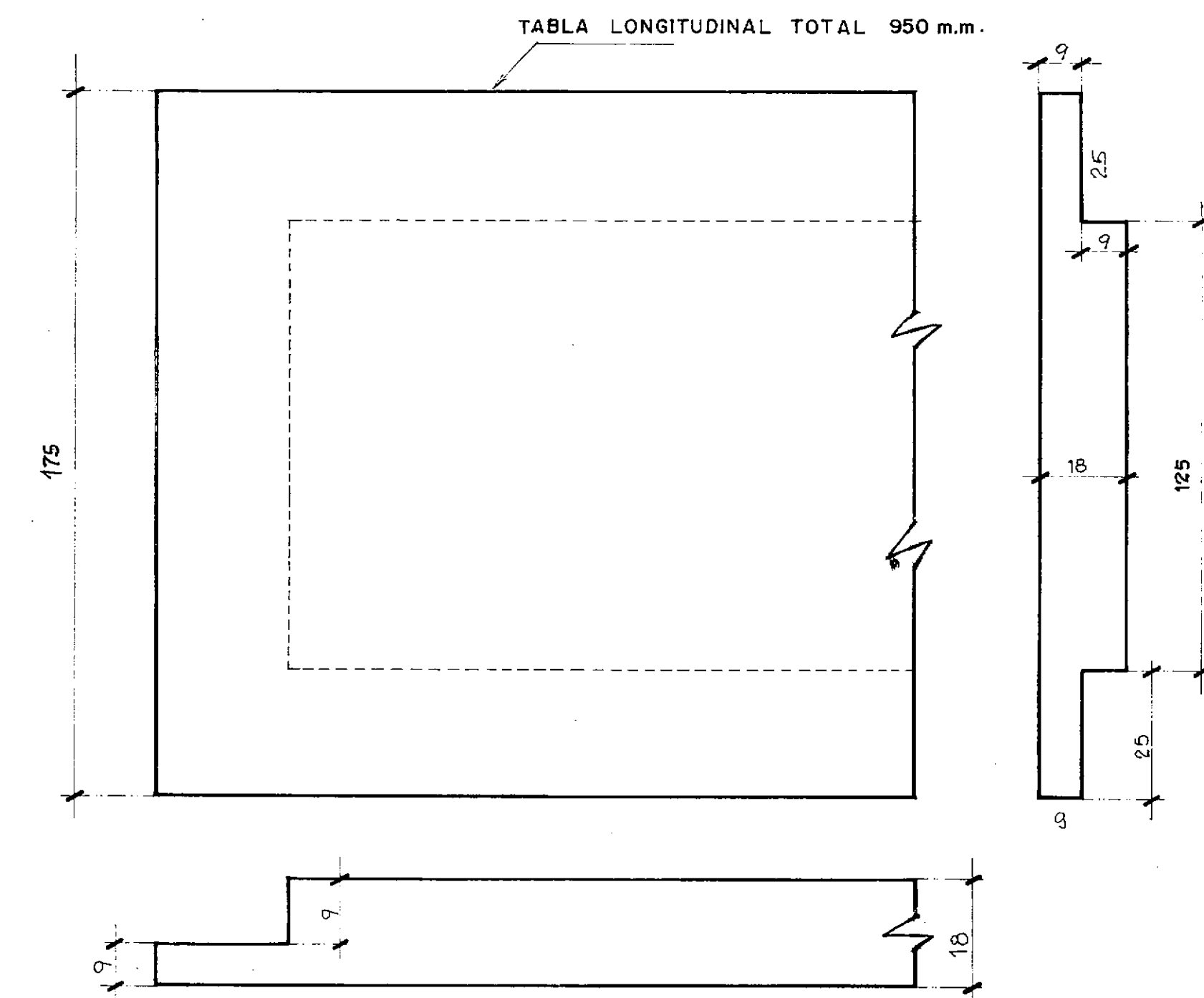
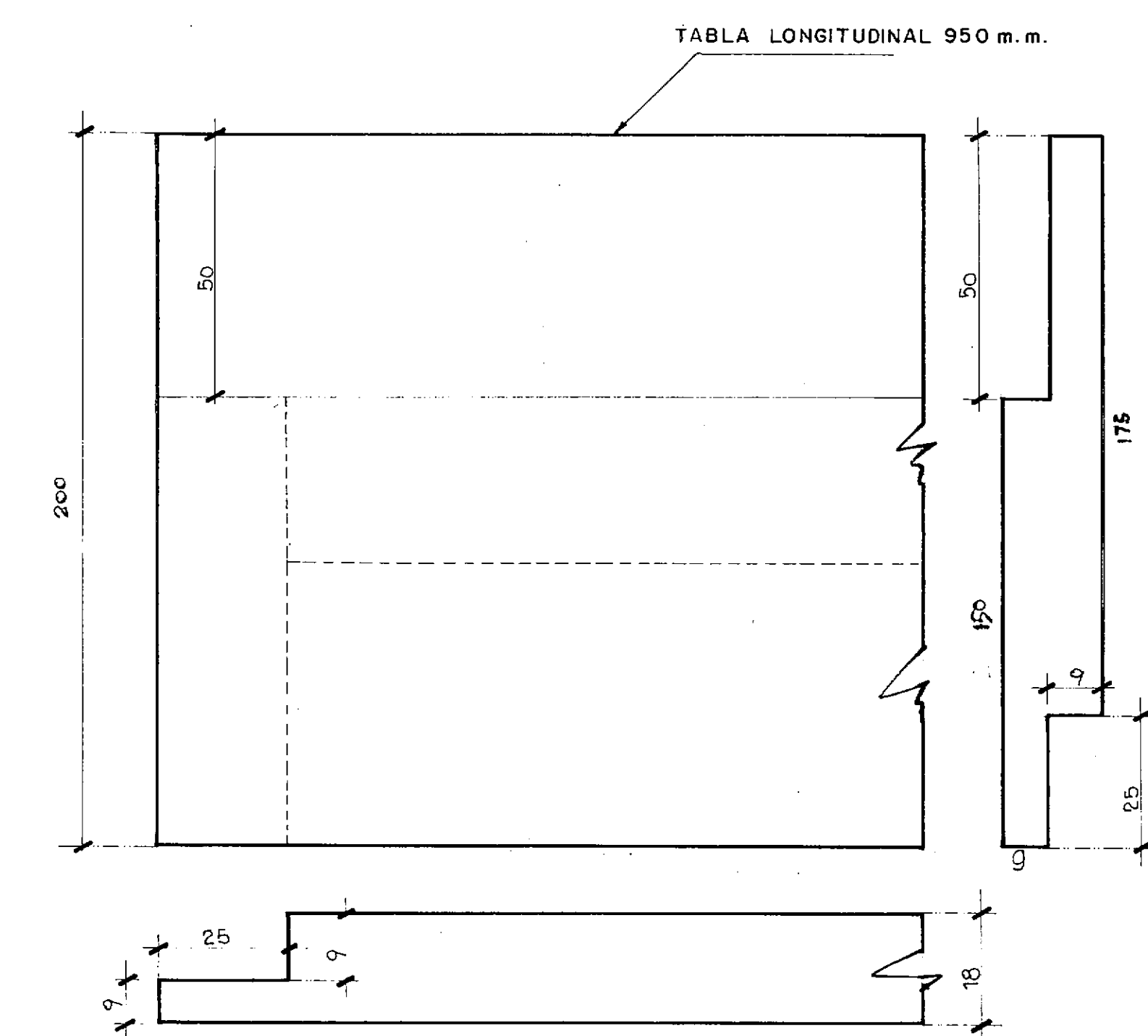
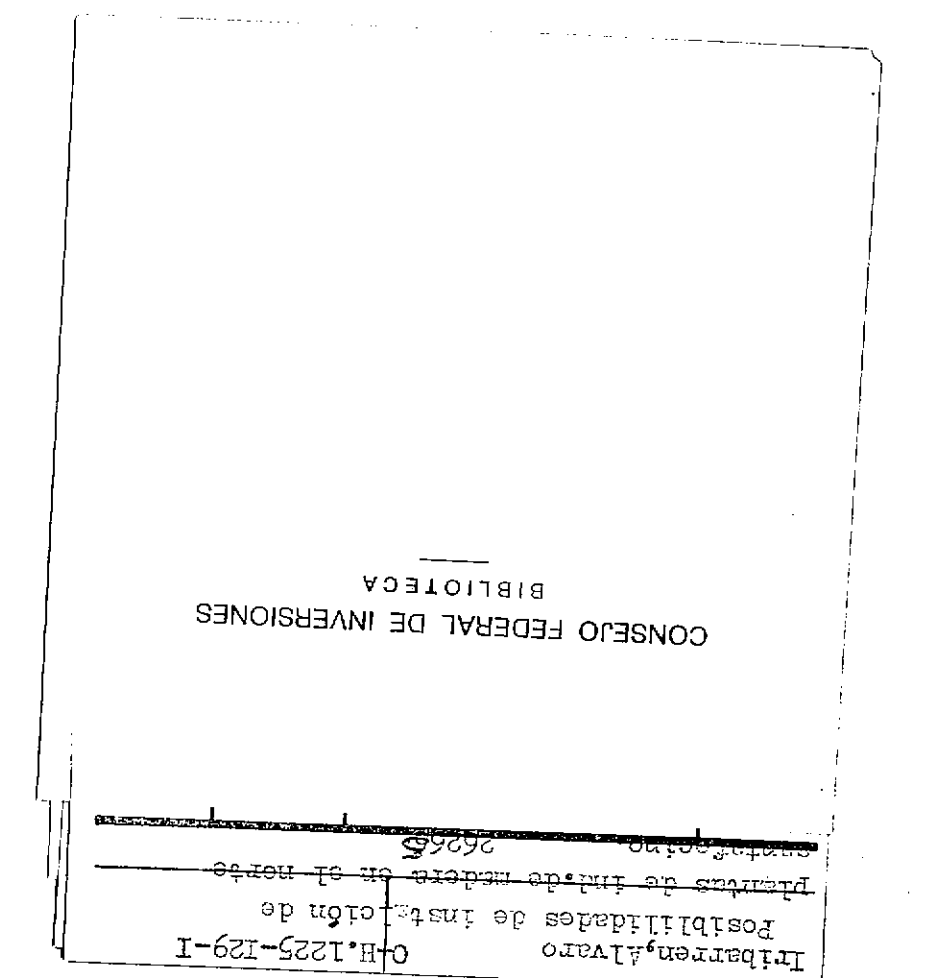


TABLA SUPERIOR (1) una por panel.



TABLAS TIPO (11) once por panel.



COMPOSICION DEL PANEL

ESTRUCTURA
CERRAMIENTO:

EXTERIOR: MADERA SOLAPADA.

INTERIOR: ALTERNATIVA 1 AGLOMERADO

ALTERNATIVA 2 TABLEROS
PARTICULAS AGLOMERADAS.

NOTA: LAS MEDIDAS ESTAN DADAS EN m.m.

FORMOSA Y CHACO

EXP:
N° 7730
alc.1

SIST. CONST. CON MADERA

PANEL TIPO