



### TEMA III

## Sistemas Constructivos Utilizados en Cada País, Rendimientos y Experiencias

Pais Coordinador y Ponente

CHILE

ARGENTINA, PARAGUAY Y URUGUAY

Paises Colaboradores

363.506 0

F293

VIII

v.3

.1

363.5060  
F293  
VIII  
V.3  
27

# CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCION

MIEMBRO DE LA FEDERACION INTERAMERICANA DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION

## VIII CONGRESO INTERAMERICANO DE VIVIENDA

TEMA III : SISTEMAS CONSTRUCTIVOS UTILIZADOS EN CADA  
PAIS, RENDIMIENTO Y EXPERIENCIAS.

AUTOR : CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCION

PAIS : CHILE.

República Dominicana, Noviembre 1983.

CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCION  
CENTRO DOCUMENTACION

177

*"La Construcción es la industria del bienestar humano"*

HUERFANOS 1052 - 9º PISO - TELEFONOS: 63101 - 63102

# VIII CONGRESO INTERAMERICANO DE VIVIENDA

## Estructura de la Ponencia

	Págs.
1. <u>ANTECEDENTES</u>	
1.1.     Generalidades	1
Variedad Climática	2
Sismicidad	3
1.2.     Legislación	
Reseña Histórica	3
Viviendas Económicas en Chile	7
1.3.     Sistemas Constructivos	7
1.3.1.   Descripción	7
Clasificación de las Construcciones	7
Racionalización de Sistemas Constructivos	8
Sistemas Constructivos no Clasificados	10
Aprobación de Sistemas Constructivos	11
1.3.2.   Exposición	13
- Sector Público	13
- Sector Privado	14
- Tradicionales	14
- No Tradicionales	16

		Págs.
1.3.3.	Resumen	19
2.	<u>PROPOSICION</u>	
	Importancia de las Ciencias y Tecnología y la Participa- ción en ellas.	22
3.	<u>DIFUSION DE LA INVESTIGACION</u>	26
4.	<u>CONCLUSIONES</u>	27
5.	<u>RECOMENDACIONES</u>	29
6.	<u>BIBLIOGRAFIA</u>	31

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

1. ANTECEDENTES

1.1. Generalidades

Nuestro país, Chile, está ubicado en el extremo austral de América del Sur, al Sur del Mundo, dispuesto en una alargada y angosta extensión, mirando el Océano Pacífico.

Esta configuración y situación de Chile, alejado del resto de la humanidad, no ha sido obstáculo para que el desarrollo en general y la edificación en particular, puedan desenvolverse.

Por el contrario, en estas tan especiales condiciones, las dificultades en el campo de la construcción y de los mismos sistemas constructivos, se han visto solucionadas de una manera muy propia de nuestra nacionalidad y de nuestra personalidad como chilenos.

Es por eso que en esta ocasión, Chile concurre con gusto a compartir experiencias en las tecnologías de sistemas constructivos, y recibirá con agrado toda información transmitida por los demás países aquí presentes.

Reciban todas las Delegaciones un saludo de quienes laboran en esta actividad de la construcción de viviendas, traído a esta Asamblea desde tan alejado País.

### Variedad Climática

De Norte a Sur del País se desarrollan casi todas las gamas climáticas, alteradas por la topografía creciente de la costa hacia el interior, desde el mar hasta la cumbre de Los Andes. Esta dicotomía entre latitud y relieve produce una variedad de climas, mitigada por la influencia suavizante y estabilizadora de la cercanía del mar y la Corriente de Humboldt.

Como resultado, se ha podido establecer hasta nueve zonas climáticas, sin contar con el territorio Antártico, diferentes de norte a sur y de oriente a poniente.

En consecuencia se puede encontrar, desde la mayor sequedad en las zonas desérticas del norte, hasta las más húmedas y heladas en las regiones australes, con partes de clima continental intercaladas en la zona central.

Tal condicionante ha hecho surgir la necesidad de buscar e incorporar a los sistemas constructivos, soluciones a base de materiales y diseños especiales, que permitan obtener viviendas con mínimos de acondicionamiento, basados en normas de pleno uso práctico y vigencia en las aprobaciones y evaluaciones de los organismos oficiales.

## Sismicidad

Una constante preocupación de todo profesional o entidad dedicada a la construcción en Chile, es la permanente presencia de movimientos sísmicos en nuestro país. Se calcula que desde 1543, estando ya los conquistadores españoles en Chile, han ocurrido más de 15.000 movimientos sísmicos, la mayoría inadvertidos, pero con un registro de noventa terremotos de gran intensidad.

Como territorio, nuestro país se encuentra ubicado en el llamado "Cinturón de Fuego del Pacífico", compartiendo esta situación con países reconocidamente sísmicos como la costa Occidental de Estados Unidos, México, Colombia, Perú, Japón, Filipinas, etc.

También esta circunstancia, unida a la variedad de suelos de fundación y relieve, ha ocasionado la búsqueda de soluciones para las edificaciones, de manera de otorgarles seguridad y estabilidad a los sistemas constructivos para viviendas.

### 1.2. Legislación.-

#### - Reseña Histórica

Chile se ha preocupado del problema de la vivienda - desde hace largo tiempo. En efecto, las primeras disposiciones datan de 1906, año en el cual los estratos sociales más

modestos fueron atendidos mediante un Consejo Superior a la Habitación, con el fin de construir, higienizar y normalizar la vivienda.

Diversos organismos se sucedieron posteriormente, otorgando créditos y ayudas para las llamadas "Habitaciones Baratas", definidas como aquellas cuya renta o valor no excedía de una cantidad determinada por ley, hasta que en 1936, se creó la Caja de la Habitación Popular, con un presupuesto fijo, que unió su labor a las de las instituciones previsionales.

En 1939 ocurre en Chile un terremoto de gran intensidad dejando como consecuencia un gran número de damnificados sin vivienda. A raíz de ello, se creó la Corporación de Reconstrucción y Auxilio que con un presupuesto especial destinado a las zonas de desastre, financió la construcción de viviendas, otorgando créditos y llamando a propuestas en las regiones afectadas. El sismo, además provocó el estudio técnico de la estabilidad y construcción de las edificaciones en general, producto de lo cual se puso en vigencia la Ley General de Construcciones y Urbanismo, y una Ordenanza General de Construcciones y Urbanización.

La construcción de viviendas se vió estimulada, al permitirse junto con las exenciones al impuesto de la propie-



dad, las correspondientes a las sociedades formadas con el objeto de construir un tipo de vivienda económica, definida ahora por un máximo de renta o valor, y una superficie máxima útil de 100 m<sup>2</sup>. Estas disposiciones contenidas en una ley de 1948, llamada Ley Pereira, otorgó además, franquicias sobre los valores de arrendamiento.

Un nuevo organismo de mayor amplitud de acción se creó en 1953, al fusionarse la antigua Caja de la Habitación Popular, con la Corporación de Reconstrucción y Auxilio. Se trata de la Corporación de la Vivienda (CORVI) la cual pudo implementar diversos planes, desde auto construcción, hasta construcción directa, entidad que contaba con reparticiones para inscribir a postulantes interesados, y asignar posteriormente las viviendas.

Con el establecimiento de una Ordenanza de Construcciones Económicas en 1955, se clasificó y definió la vivienda CORVI en dos tipos:

TIPO A, llamada vivienda económica mínima, y

TIPO B, llamada vivienda económica máxima,

lo cual reflejó las diferentes características de uso de la viviendas entre aquellos sectores económicos bajos y medios, respectivamente.

Se produce posteriormente, una gran crisis inflacionaria que frena en gran proporción toda actividad en materia

de construcción de viviendas, ante lo cual se recurrió a diversas medidas. Lo más destacable fué la llegada de una comisión invitada por la Cámara Chilena de la Construcción, para establecer un sistema de ahorro y préstamo capaz de alentar planes de construcción de viviendas, en forma similar a los de Estados Unidos y Europa.

En 1959 se puso en vigencia el D.F.L. N°2 que desarrolló el concepto de vivienda económica de hasta 140 m<sup>2</sup>., según el número de camas por vivienda, con mayor amplitud de beneficios y franquicias. También estableció un sistema de Cuotas CORVI de Ahorro para Vivienda, unidad que variaba mes a mes con el I.P.C. y un interés de 3% anual, con la cual se trató de relacionar valores ahorrados en dinero con unidades de superficie edificada, ahorro que se aplicaba como cuota al contado, a los postulantes de viviendas que cancelaban el saldo de precio a 20 años plazo, también en Cuotas de Ahorro, sin intereses. Junto con estas Cuotas de Ahorro, se creó la Unidad Reajutable, constituyendo ambas verdaderos instrumentos financieros de ahorro y pago que han subsistido hasta hoy día.

En 1960 se autorizó la creación de las Asociaciones de Ahorro y Préstamo, constituyentes del Sistema Nacional de Ahorro y Préstamo para Vivienda, destinadas a captar depósitos y financiar adquisiciones de construcción del ahorrante

atenidas al decreto de 1959 mencionado anteriormente.

En 1965, se institucionalizó la acción en materia de vivienda, creándose el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, - con cuatro corporaciones ejecutoras, entre ellas la Corporación de la Vivienda. Posteriormente en 1976, este Ministerio se reestructura y se regionaliza, actuando a través de Servicios Regionales y Secretarías Ministeriales en cada Región.

- Viviendas Económicas en Chile.

- Definiciones.

La legislación chilena en la actualidad define la vivienda económica, como aquella de un mínimo de 35 m<sup>2</sup>., con un programa mínimo de estar, comedor, cocina, baño con lavatorio, excusado y ducha, y dos dormitorios, pudiendo autorizarse una "etapa transitoria" de más de 18 m<sup>2</sup>. con el mismo programa, y también una "etapa inicial" de más de 8 m<sup>2</sup>. con sólo la cocina y el baño descritos; ambas últimas autorizadas solamente en el caso de contemplar ampliación. La superficie máxima es de 140 m<sup>2</sup>. para 8 camas mínimo.

1.3. Sistemas Constructivos.

1.3.1 Descripción.

Clasificación de las Construcciones.

En Chile, la Ordenanza General de Construcciones y Urbanización, reglamento general de la construcción, ha definido seis clases de edificación, atendiendo a los sistemas y

materiales respectivos. Ellos son:

- A.- Los sistemas en base a estructuras de acero;
- B.- Estructuras resistentes de hormigón armado;
- C.- Muros de albañilería de ladrillo reforzada con cadenas y pilares de hormigón armado;
- D.- Muros de albañilería de ladrillo, de piedra y de bloques de cemento con refuerzos de hormigón armado;
- E.- Edificios con estructura de madera; y
- F.- Edificios de adobe.

Esta clasificación es la que a nivel de organismos oficiales, se ha considerado como construcciones o sistemas tradicionales, que no necesitan de aprobaciones especiales, y solamente deben cumplir con las disposiciones de la Ordenanza señalada, y las de las normas técnicas oficiales correspondientes.

- Racionalización de Sistemas Constructivos.

La racionalización de los sistemas constructivos tradicionales en Chile constituyó una acción mancomunada de todos los sectores, público y privado relacionados con la construcción de viviendas, mediante la cual se logró establecer una completa organización tanto de las instituciones oficiales promotoras, como también de la industria abastecedora y de las empresas y profesionales dedicadas a este ramo.

En efecto, en una vasta labor de iniciativa de la -

Corporación de la Vivienda, se estableció por reglamento, dos tipos de vivienda económica, uno en extensión y otro en altura (4 pisos), generados en base a proyectos de arquitectura, estructuras y construcción, a la gestación de los cuales concurren arquitectos, ingenieros, instaladores, constructores, sociólogos y asistentes sociales como equipo interdisciplinario, producto de lo cual, a su vez, se determinó especificaciones, normas y nuevos diseños y dimensionamiento de los elementos y materiales tradicionales de la construcción, los que se produjeron bajo previa contratación en su fabricación, con la determinación de los insumos correspondientes a las tipologías racionalizadas, efectuada con anterioridad por la demanda establecida de esas viviendas.

El Estado por su parte, mediante otros canales y organismos de fomento y crédito a la producción, financió la importación de maquinarias e implementos especiales, con plazos fijos y bajos intereses para que la necesaria disponibilidad de elementos y materiales existiese en el país, en la cantidad y forma racionalmente determinadas.

Es así como perfiles de acero para ventanas en calidad especial, baldosas micro-vibradas, grúas y maquinaria para la construcción, planchas de cubierta para techumbres de dimensiones completas con sus accesorios, unidades prefabricadas de instalación eléctrica completa para cada tipo de vi-

vienda, y hasta monoblocks integrales para la instalación de alcantarillado fabricados como unidades de fácil transporte, colocación y conexión, se produjeron en el país como consecuencia de este esfuerzo. Es de destacar que con estas medidas, se produjo una economía en el costo de las viviendas de alrededor de un 30% con respecto a aquellas similares no racionalizadas, y fueron construidas en un número superior a las 70.000 unidades.

Estas viviendas racionalizadas fueron las definidas en la Ordenanza de Construcciones Económicas de 1955, mencionada anteriormente, y sus características y rendimientos son los que se detallan más adelante.

- Sistemas Constructivos no Clasificados.

De lo expuesto en el párrafo correspondiente a Clasificación de las Construcciones, todos aquellos otros sistemas que no estén contemplados en la Ordenanza General en Chile, constituyen los sistemas no tradicionales de construcción, los cuales, de acuerdo a la legislación vigente, deberán obtener una aprobación del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para el efecto de ser usadas en los planes oficiales de construcción alentados por los Servicios de esa Secretaría de Estado.

A estos sistemas, y con el mismo objeto de aprobación

se unen aquellos que, aún cuando utilicen materiales y elementos citados en la clasificación, se produzcan en forma industrializada, o contengan sistemas de uniones y anclajes especiales fuera de lo reglamentado o normalizado, o se construyan con sistemas de montaje especialmente proyectados, o no puedan dimensionarse por los métodos tradicionales de cálculo de estructuras.

La libertad de mercado de viviendas y productos para la construcción en Chile, además de la inmensa variedad de materiales y elementos de que puede disponerse, deja abierto el campo a los productores de sistemas en cuanto a la venta a particulares u otras entidades no oficiales, es decir, sin necesidad de someterse a aprobación, pero es de responsabilidad de productores, proveedores y profesionales de esos sistemas constructivos, la calidad, durabilidad y condiciones de seguridad que sus sistemas ofrezcan, como también de las características técnicas y sanitarias con que respondan frente a las diferentes condiciones regionales del país.

- Aprobación de Sistemas Constructivos.

Como ya se ha mencionado, esta aprobación rige para los sistemas no contemplados en la Ordenanza General, además de los otros ya señalados.

Para información y mejor procedimiento de aprobación,

las bases técnicas, requisitos y documentación a presentar, han sido resumidos en una Pauta de Aprobación, en la cual se contemplan todos los aspectos necesarios, desde la durabilidad avalada por el proyecto y especificaciones del sistema, el comportamiento estructural conforme a certificaciones de ensayos de resistencia de materiales e interpretación de los mismos, el acondicionamiento ambiental, protecciones a humedad, agentes químicos o bióticos, hasta la resistencia al fuego de ciertos elementos, y aislación acústica.

La documentación que debe ser analizada, debe demostrar de por sí la idoneidad del sistema frente a tales condicionantes, y a las de las regiones en las cuales se desea operar, para lo cual es necesario entregar un proyecto con el máximo de detalles constructivos, especificaciones, memoria de ensayos, resistencias y cálculo de estructuras, informes técnicos respecto de las protecciones utilizadas, durabilidad, y aislación térmica y acústica.

Analizada tal documentación, en caso que proceda, puede establecerse con un completo informe técnico la comprobación de la idoneidad del sistema, otorgándose un certificado en el que se indica la aprobación y las condiciones de uso aprobadas, junto con un legajo técnico de documentos timbrados que determina en qué condiciones se procedió a la aprobación, la cual mantiene su vigencia mientras se cumplan los -



detalles del proyecto en la ejecución correspondiente.

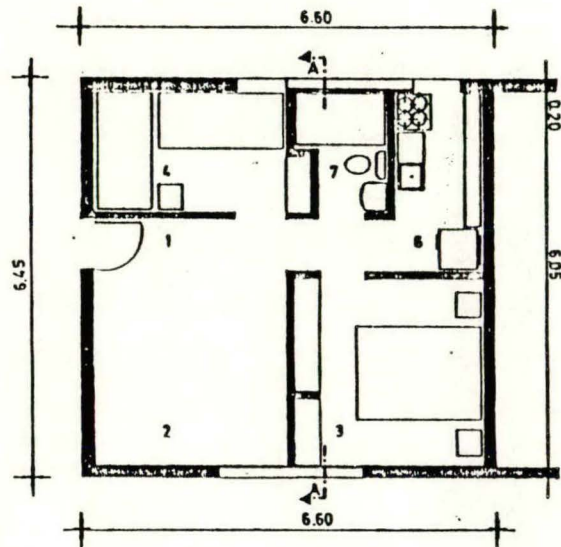
1.3.2. Exposición

Sector Público

Como ya se ha adelantado, dentro de la historia de la legislación chilena en materia de construcción de viviendas, lo más destacado y de mayor resultado en amplitud de actividades afines como directas, al igual que como solución habitacional, correspondió al período de racionalización de la vivienda, del cual también se han mencionado las tipologías producidas para los sectores socioeconómicos bajos y medios.

Como tipos de construcción fundamentales, podría decirse, se describen en las láminas a continuación, las viviendas tipo 132 y 136 de 42,57 m<sup>2</sup>. y 65,07 m<sup>2</sup>., respectivamente, de un piso, y los blocks o colectivos de cuatro pisos tipos 1010 y 1020 con 16 viviendas cada uno, de 870,43 m<sup>2</sup>. y 1.214,70 m<sup>2</sup>. edificados, respectivamente. En las láminas siguientes se puede apreciar la distribución en planta, elevaciones y rendimientos en superficie y especificaciones generales de estas construcciones.

Como sistema de contratación en estos casos, se empleó el de licitar propuestas con inspección de obras y estados de pago según avance, proveyéndose los materiales según ya se ha expuesto, de acuerdo a las necesidades de la obra.



P L A N T A

## SIMBOLOGIA

- 1.- ACCESO
- 2.- ESTAR COMEDOR
- 3.- DORMITORIO PRINCIPAL
- 4.- DORMITORIO
- 6.- COCINA
- 7.- BAÑO

## GENERALIDADES

- 1 ORIGEN SUB - DEPARTAMENTO - CENTRAL - 1966
- 2 DISEÑO - racionalizada
- 3 UTILIZACION - regionalizada
- 4 SISTEMA CONSTRUCTIVO - tradicional
- 5 TIPOLOGIA - pareada

RECINTOS HABITABLES							R.NO.HAB	
RECINTO	EST-COME	COCINA	BAÑO	DORM-1	DORM-2	PASILLO	CLOSET	TOTAL
SUP-UTIL	12.04m <sup>2</sup>	4.68m <sup>2</sup>	2.57m <sup>2</sup>	8.81m <sup>2</sup>	6.48m <sup>2</sup>	1.14m <sup>2</sup>	1.21m <sup>2</sup>	36.93m <sup>2</sup>
CUB-UTIL	26.85m <sup>3</sup>	10.44m <sup>3</sup>	5.73m <sup>3</sup>	19.65m <sup>3</sup>	14.45m <sup>3</sup>	2.54m <sup>3</sup>	2.70m <sup>3</sup>	82.36m <sup>3</sup>
SUP-MURC								5.64m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL								42.57m <sup>2</sup>

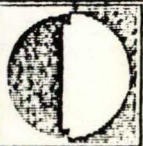
STANDARD POR FUNCION mts <sup>2</sup> /CAMA								
FUNCION	EST-COME	COCINAR	HIGIENE	DORMIR	DORMIR	CIRCULAR	GUARDAR	TOTAL
SUP-UTIL	3.01m <sup>2</sup>	1.17m <sup>2</sup>	0.64m <sup>2</sup>	3.82m <sup>2</sup>		0.29m <sup>2</sup>	0.30m <sup>2</sup>	9.23m <sup>2</sup>
CUB-UTIL	6.71m <sup>3</sup>	2.61m <sup>3</sup>	1.43m <sup>3</sup>	8.52m <sup>3</sup>		0.64m <sup>3</sup>	0.67m <sup>3</sup>	20.58m <sup>3</sup>
TOTAL								9.23m <sup>2</sup>

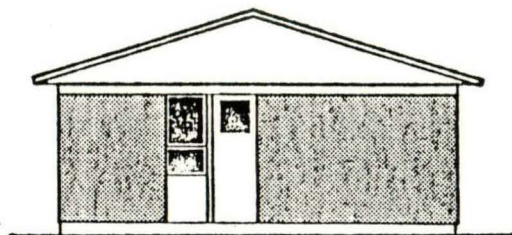
CORPORACION DE LA VIVIENDA  
DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCION  
SUB DEPARTAMENTO DE DISEÑO

TIPOLOGIA DE VIVIENDAS plantas

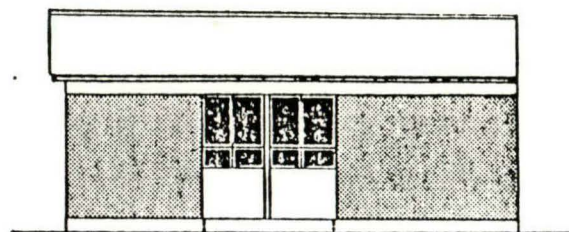
VIVIENDA 132

escala 1:100

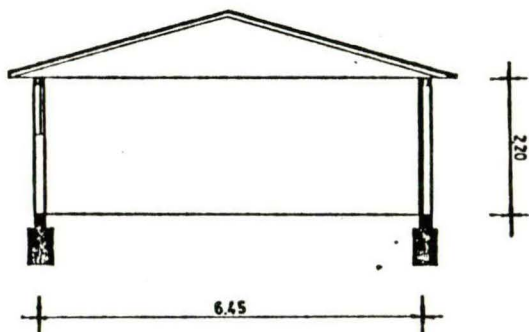




ELEVACION FRONTAL



ELEVACION LATERAL



SECCION ESQUEMATICA

## ESPECIFICACIONES

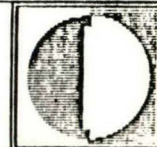
- 1 MUROS: albañilería de ladrillo reforzada
- 2 TABIQUES: plancha de yeso forrada en cartón.
- 3 CUBIERTA: asbesto, cemento.
- 4 PAVIMENTOS: baldosa.
- 5 PUERTAS Y VENTANAS: madera, metálicas.

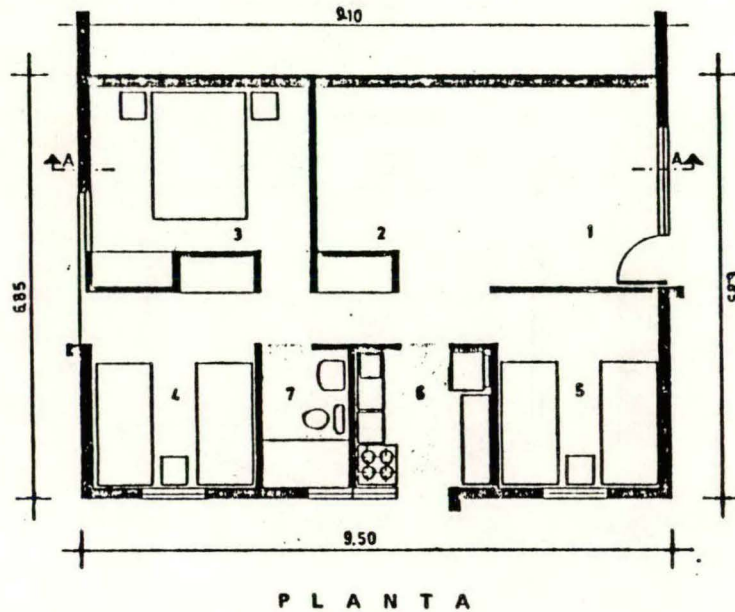
CORPORACION DE LA VIVIENDA  
DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCION  
SUB DEPARTAMENTO DE DISEÑO

TIPOLOGIA DE VIVIENDAS

VIVIENDA 132

elevaciones  
y secciones  
escala 1:100



**SIMBOLOGIA**

- 1.- ACCESO
- 2.- ESTAR COMEDOR
- 3.- DORMITORIO PRINCIPAL
- 4.- DORMITORIO
- 5.- DORMITORIO
- 6.- COCINA
- 7.- BAÑO

**GENERALIDADES**

- 1 ORIGEN SUB - DEPARTAMENTO CENTRO - 1964
- 2 DISEÑO - racionalizado
- 3 UTILIZACION - regionalizado
- 4 SISTEMA CONSTRUCTIVO - tradicional
- 5 TIPOLOGIA - pareada

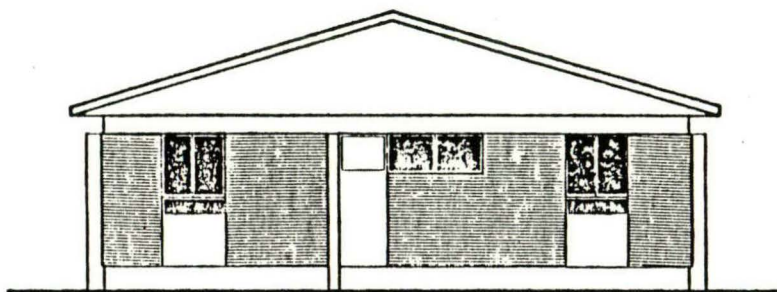
RECINTOS HABITABLES							R.NO.HAB	
RECINTOS	EST-COME	COCINA	BAÑO	DORM-1	DORM-2-3	PASILLO	CLOSET	TOTAL
SUP-UTIL	17.96m <sup>2</sup>	4.79m <sup>2</sup>	3.29m <sup>2</sup>	10.16m <sup>2</sup>	16.45m <sup>2</sup>	3.16m <sup>2</sup>	2.00m <sup>2</sup>	57.81m <sup>2</sup>
CUB-UTIL	40.23m <sup>3</sup>	10.73m <sup>3</sup>	7.37m <sup>3</sup>	22.76m <sup>3</sup>	36.85m <sup>3</sup>	7.08m <sup>3</sup>	4.48m <sup>3</sup>	129.50m <sup>3</sup>
SUP-MURO								7.26 m <sup>2</sup>
<b>SUPERFICIE TOTAL</b>								<b>65.07 m<sup>2</sup></b>

STANDARD POR FUNCION mts <sup>2</sup> /CAMA								
FUNCION	EST-COME	COCINAR	HIGIENE	DORMIR	DORMIR	CIRCULAR	GUARDAR	TOTAL
SUP-UTIL	2.99m <sup>2</sup>	0.80m <sup>2</sup>	0.55m <sup>2</sup>	4.44m <sup>2</sup>		0.53m <sup>2</sup>	0.33m <sup>2</sup>	9.64m <sup>2</sup>
CUB-UTIL	6.71m <sup>3</sup>	1.79m <sup>3</sup>	1.23m <sup>3</sup>	9.44m <sup>3</sup>		1.18m <sup>3</sup>	0.75m <sup>3</sup>	21.10 m <sup>3</sup>
<b>TOTAL</b>								<b>9.64 m<sup>2</sup></b>

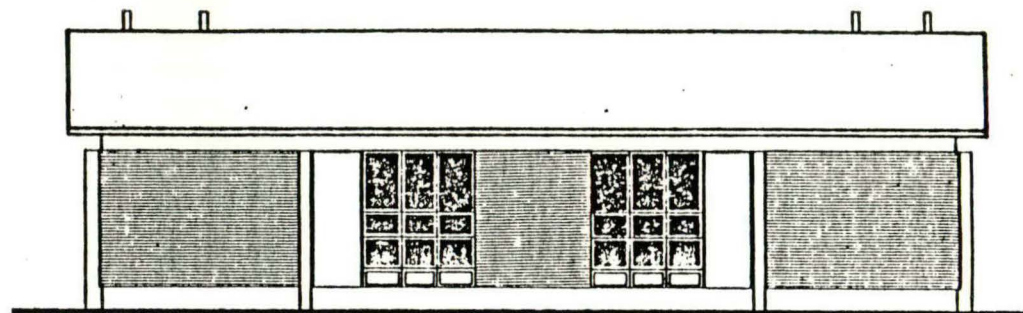
**CORPORACION DE LA VIVIENDA**  
**DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCION**  
**SUB DEPARTAMENTO DE DISEÑO**

**TIPOLOGIA DE VIVIENDAS plantas**  
**VIVIENDA 136**  
 escala 1:100

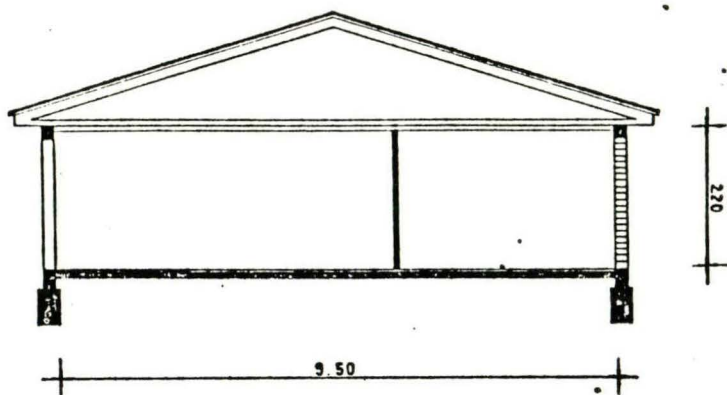




ELEVACION FRONTAL



ELEVACION LATERAL



SECCION ESQUEMATICA

**ESPECIFICACIONES**

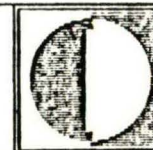
- 1 MUROS: albañilería de ladrillo y hormigón armado.
- 2 TABIQUES: asbesto, cemento, plancha de yeso forrada en cartón.
- 3 CUBIERTA: fierro galvanizado, asbesto cemento.
- 4 PAVIMENTOS: asbesto vinilo o palmetas de vinilo.
- 5 PUERTAS Y VENTANAS: madera, metálicas.

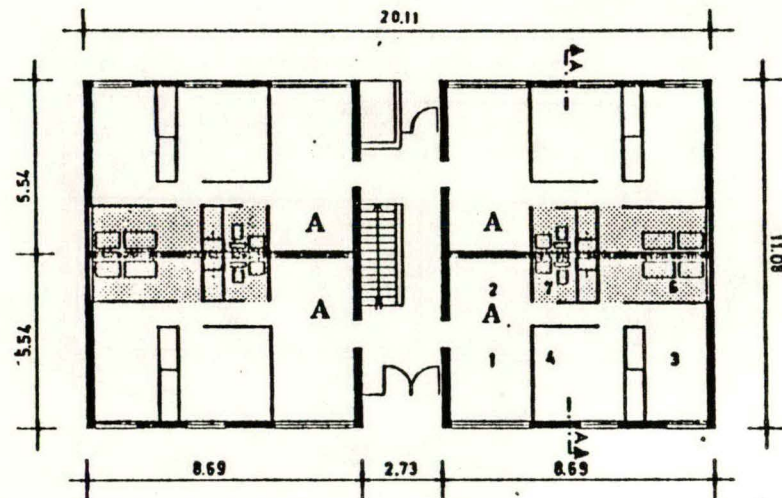
CORPORACION DE LA VIVIENDA  
 DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCION  
 SUB DEPARTAMENTO DE DISEÑO

TIPOLOGIA DE VIVIENDAS

**VIVIENDA 136**

elevaciones  
 y secciones  
 escala 1:100





PLANTA IER PISO

**SIMBOLOGIA**

- 1.- ACCESO
- 2.- ESTAR COMEDOR
- 3.- DORMITORIO PRINCIPAL
- 4.- DORMITORIO
- 6.- COCINA
- 7.- BAÑO

**GENERALIDADES**

- 1 ORIGEN
  - 2 DISEÑO
  - 3 UTILIZACION
  - 4 SISTEMA CONSTRUCTIVO
  - 5 TIPOLOGIA
- racionalizada
  - regionalizado, todo el país
  - tradicional
  - aislado

RECINTOS HABITABLES							R.NO.HAB.	
RECINTO	EST.COMER	COCINA LOGGIA	BAÑO	DORM. 1	DORM. 2	PASILLO	CLOSET	TOTAL
SUP. UTIL	13.63 m <sup>2</sup>	4.78 m <sup>2</sup>	2.40 m <sup>2</sup>	11.26 m <sup>2</sup>	8.28 m <sup>2</sup>	2.26 m <sup>2</sup>	1.45 m <sup>2</sup>	44.08 m <sup>2</sup>
CUB. UTIL	32.17 m <sup>3</sup>	11.28 m <sup>3</sup>	5.66 m <sup>3</sup>	26.57 m <sup>3</sup>	19.54 m <sup>3</sup>	5.33 m <sup>3</sup>	3.42 m <sup>3</sup>	103.97 m <sup>3</sup>
SUP.MURO								3.86 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL								47.92 m <sup>2</sup>

STANDARD POR FUNCION MTS <sup>2</sup> /CAMA								
FUNCION	EST.COMER	COCINAR	HIGIENE	DORMIR	DORMIR	CIRCULAR	GUARDAR	TOTAL
SUP. UTIL	3.41 m <sup>2</sup>	1.19 m <sup>2</sup>	0.60 m <sup>2</sup>	4.89 m <sup>2</sup>		0.56 m <sup>2</sup>	0.36 m <sup>2</sup>	11.01 m <sup>2</sup>
CUB. UTIL	8.05 m <sup>3</sup>	2.81 m <sup>3</sup>	1.42 m <sup>3</sup>	11.54 m <sup>3</sup>		1.32 m <sup>3</sup>	0.85 m <sup>3</sup>	25.99 m <sup>3</sup>
TOTAL								11.01 m <sup>2</sup>

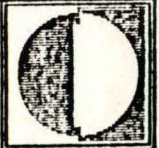
CORPORACION DE LA VIVIENDA  
 DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCION  
 SUB DEPARTAMENTO DE DISEÑO

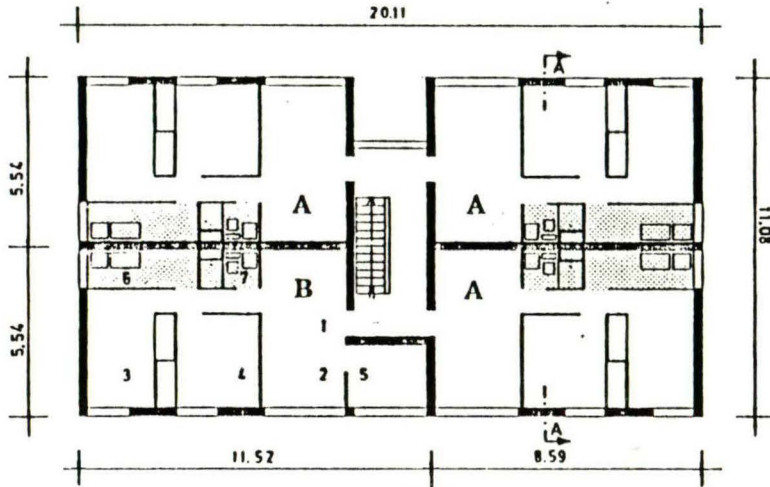
TIPOLOGIA DE VIVIENDAS

**COLECTIVO 1010**

plantas

escala 1:200





**PLANTA  
PISO TIPO**

**SIMBOLOGIA**

- 1.- ACCESO
- 2.- ESTAR COMEDOR
- 3.- DORMITORIO PRINCIPAL
- 4.- DORMITORIO
- 5.- DORMITORIO
- 6.- COCINA
- 7.- BAÑO

CUADRO GENERAL DE SUPERFICIES						
DEPARTAMENTOS		CAMAS POR DEPARTAMEN	SUPERFICIE NETA POR CAMAS	SUPERFICIE NETA	SUPERFICIE COMUN	SUPERFICIE CONSTRUIDA
TIPO	CANTIDAD					
A	13	4	11.83 m <sup>2</sup>	47.34 m <sup>2</sup>	5.64 m <sup>2</sup>	52.98 m <sup>2</sup>
B	3	5	10.82 m <sup>2</sup>	54.10 m <sup>2</sup>	6.44 m <sup>2</sup>	60.54 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL COLECTIVOS</b>	<b>16</b>	<b>67</b>	<b>186.25 m<sup>2</sup></b>	<b>777.72 m<sup>2</sup></b>	<b>92.71 m<sup>2</sup></b>	<b>870.43 m<sup>2</sup></b>

RECINTOS HABITABLES								R.NO.HAB.
RECINTO	EST.COMER	COCINA LOGGIA	BARO	DORM. 1	DORM. 2-3	PASILLO	CLOSET	TOTAL
SUP. UTIL	13.63 m <sup>2</sup>	4.78 m <sup>2</sup>	2.40 m <sup>2</sup>	11.26 m <sup>2</sup>	14.22 m <sup>2</sup>	2.26 m <sup>2</sup>	1.45 m <sup>2</sup>	50.00 m <sup>2</sup>
CUB. UTIL	32.17 m <sup>3</sup>	11.28 m <sup>3</sup>	5.66 m <sup>3</sup>	26.57 m <sup>3</sup>	33.56 m <sup>3</sup>	5.33 m <sup>3</sup>	3.42 m <sup>3</sup>	117.99 m <sup>3</sup>
SUP.MURO								4.86 m <sup>2</sup>
<b>SUPERFICIE TOTAL</b>								<b>54.86 m<sup>2</sup></b>

STANDARD POR FUNCION MTS <sup>2</sup> /CAMA								
FUNCION	EST.COMER	COCINAR	HIGIENE	DORMIR	DORMIR	CIRCULAR	GUARDAR	TOTAL
SUP. UTIL	2.73 m <sup>2</sup>	0.96 m <sup>2</sup>	0.48 m <sup>2</sup>	5.10 m <sup>2</sup>		0.45 m <sup>2</sup>	0.29 m <sup>2</sup>	10.01 m <sup>2</sup>
CUB. UTIL	6.44 m <sup>3</sup>	2.27 m <sup>3</sup>	1.13 m <sup>3</sup>	12.04 m <sup>3</sup>		1.06 m <sup>3</sup>	0.68 m <sup>3</sup>	23.62 m <sup>3</sup>
<b>TOTAL</b>								<b>10.01 m<sup>2</sup></b>

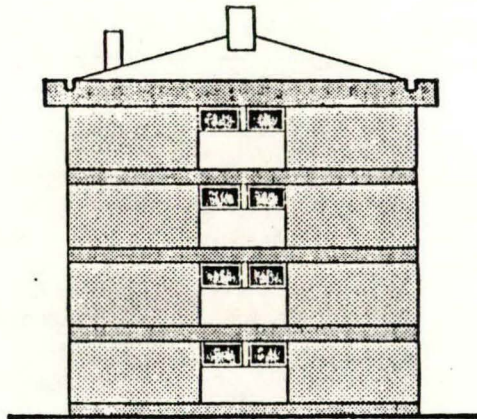
**CORPORACION DE LA VIVIENDA  
DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCION  
SUB DEPARTAMENTO DE DISEÑO**

**TIPOLOGIA DE VIVIENDAS**

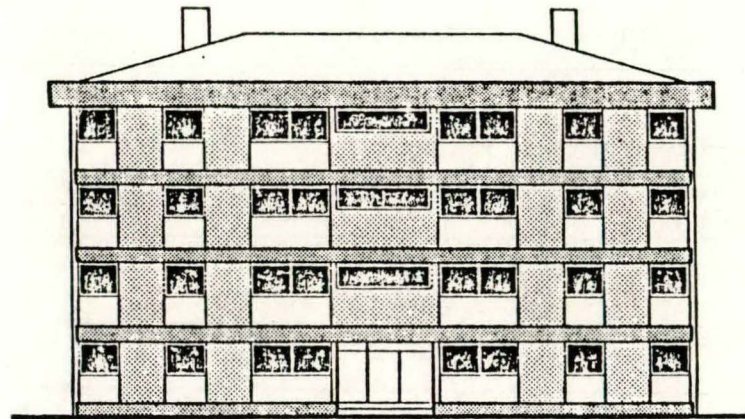
**COLECTIVO 1010**

**plantas  
escala 1:200**

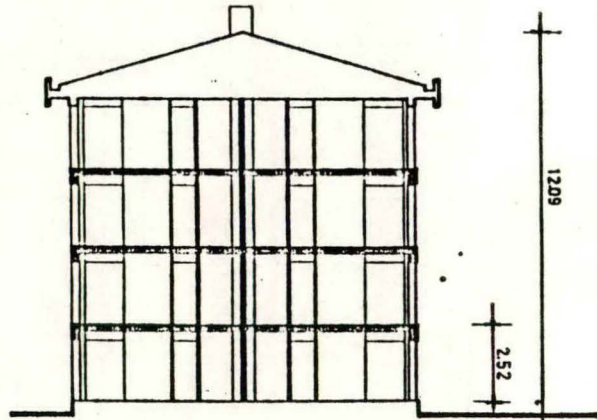




ELEVACION LATERAL



ELEVACION FRONTAL



SECCION ESQUEMATICA

## ESPECIFICACIONES

- 1 MUROS: albañilería de ladrillo, hormigón armado.
- 2 TABIQUES: ladrillos, plancha de yeso forrada en cartón.
- 3 CUBIERTA: asbesto cemento.
- 4 PAVIMENTOS: baldosa, vinilo, asbesto.
- 5 PUERTAS Y VENTANAS: madera, metálicas.

CORPORACION DE LA VIVIENDA  
DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCION  
SUB DEPARTAMENTO DE DISEÑO

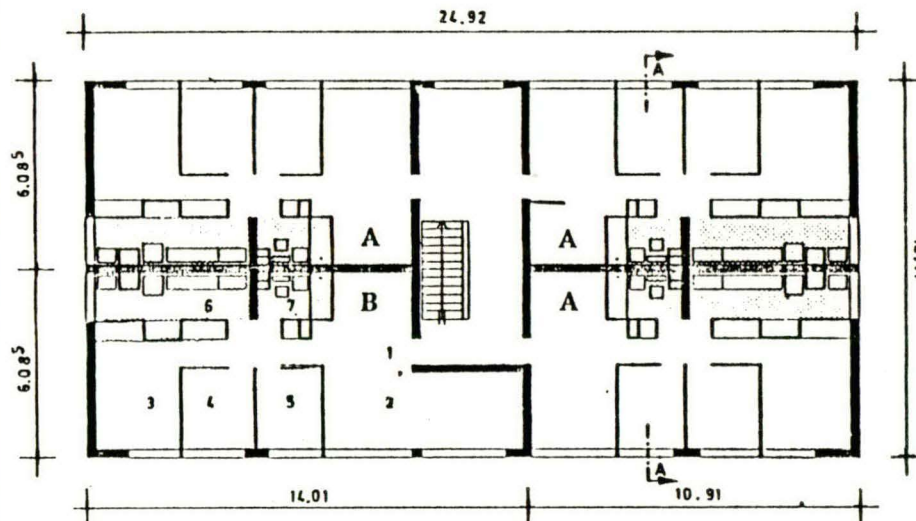
TIPOLOGIA DE VIVIENDAS

**COLECTIVO 1010**

elevaciones  
y secciones  
escala 1:200







## GENERALIDADES

- 1 ORIGEN SUB - DEPARTAMENTO DE ESTUDIO - 1965
- 2 DISEÑO - racionalizado
- 3 UTILIZACION - regionalizado, todo el país
- 4 SISTEMA CONSTRUCTIVO - tradicional
- 5 TIPOLOGIA - aislado

## SIMBOLOGIA

1. ACCESO
2. ESTAR COMEDOR
3. DORMITORIO PRINCIPAL
4. DORMITORIO
5. DORMITORIO
6. COCINA
7. BAÑO

## PLANTA PISO TIPO

RECINTOS HABITABLES							R.NO.HAB.	
RECINTO	EST.COMER	COCINA LOGGIA	BAÑO	DORM. 1-4	DORM. 2-3	PASILLO	CLOSET	TOTAL
SUP. UTIL	16.20 m <sup>2</sup>	8.15 m <sup>2</sup>	3.31 m <sup>2</sup>	17.48 m <sup>2</sup>	14.22 m <sup>2</sup>	5.62 m <sup>2</sup>	1.97 m <sup>2</sup>	66.95 m <sup>2</sup>
CUB.UTIL	38.56 m <sup>3</sup>	19.40 m <sup>3</sup>	7.88 m <sup>3</sup>	41.60 m <sup>3</sup>	33.84 m <sup>3</sup>	13.38 m <sup>3</sup>	4.69 m <sup>3</sup>	159.35 m <sup>3</sup>
SUP.MURO								9.15 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL								76.10 m <sup>2</sup>

STANDARD POR FUNCION MTS <sup>2</sup> / CAMA								
FUNCION	EST.COMER	COCINAR	HIGIENE	DORMIR	DORMIR	CIRCULAR	GUARUAR	TOTAL
SUP. UTIL	2.02 m <sup>2</sup>	1.02 m <sup>2</sup>	0.41 m <sup>2</sup>	3.96 m <sup>2</sup>		0.70 m <sup>2</sup>	6.25 m <sup>2</sup>	8.36 m <sup>2</sup>
CUB.UTIL	4.81 m <sup>3</sup>	2.43 m <sup>3</sup>	0.98 m <sup>3</sup>	9.42 m <sup>3</sup>		1.67 m <sup>3</sup>	0.60 m <sup>3</sup>	19.91 m <sup>3</sup>
TOTAL								8.36 m <sup>2</sup>

CORPORACION DE LA VIVIENDA  
DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCION  
SUB DEPARTAMENTO DE DISEÑO

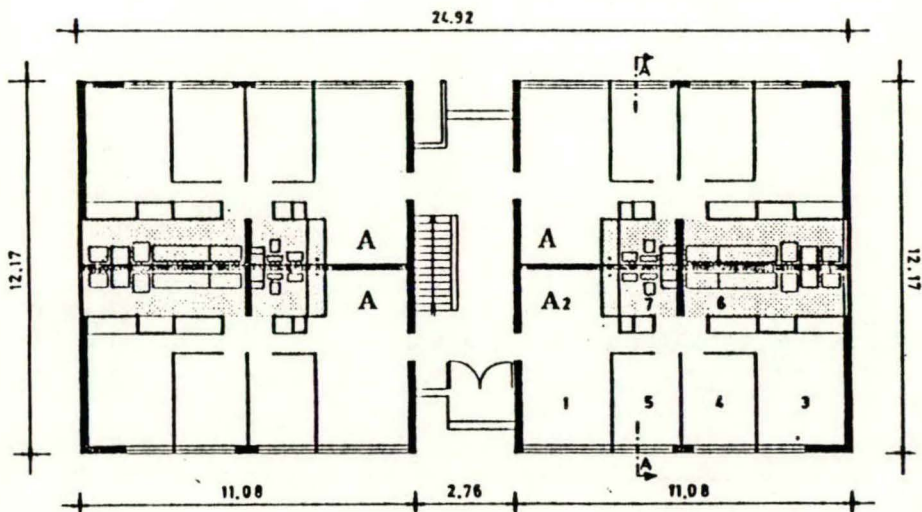
TIPOLOGIA DE VIVIENDAS

COLECTIVO 1020

plantas

escala 1:200





PLANTA 1ER PISO

- SIMBOLOGIA**
- 1-ACCESO
  - 2.- ESTAR COMEDOR
  - 3.- DORMITORIO PRINCIPAL
  - 4.- DORMITORIO
  - 5.- DORMITORIO
  - 6.- COCINA
  - 7.- BAÑO

CUADRO GENERAL DE SUPERFICIES						
DEPARTAMENTO		CAMAS POR DEPARTAMEN.	SUPERFICIE NETA POR CAMAS	SUPERFICIE NETA	SUPERFICIE COMUN	SUPERFICIE CONSTRUIDA
TIPO	CANTIDAD					
A	13	6	11.03 m <sup>2</sup>	66.18 m <sup>2</sup>	7.60 m <sup>2</sup>	73.98 m <sup>2</sup>
B	3	8	9.42 m <sup>2</sup>	75.36 m <sup>2</sup>	8.89 m <sup>2</sup>	84.25 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL COLECTIVO</b>	<b>16</b>	<b>102</b>	<b>171.65 m<sup>2</sup></b>	<b>1.086.42 m<sup>2</sup></b>	<b>128.28 m<sup>2</sup></b>	<b>1.214.70 m<sup>2</sup></b>

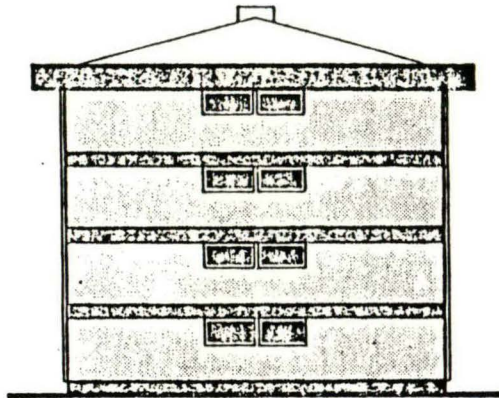
RECINTOS HABITABLES								R.NO.HAB.
RECINTO	EST.COMER	COCINA LOGGIA	BAÑO	DORM. 1	DORM. 2-3	PASILLO	CLOSET	TOTAL
SUP. UTIL	16.20 m <sup>2</sup>	8.15 m <sup>2</sup>	3.31 m <sup>2</sup>	9.52 m <sup>2</sup>	14.22 m <sup>2</sup>	5.62 m <sup>2</sup>	1.97 m <sup>2</sup>	58.99 m <sup>2</sup>
CUB. UTIL	38.56 m <sup>3</sup>	19.40 m <sup>3</sup>	7.88 m <sup>3</sup>	22.66 m <sup>3</sup>	33.84 m <sup>3</sup>	13.38 m <sup>3</sup>	4.69 m <sup>3</sup>	140.41 m <sup>3</sup>
SUP.MURO								7.70 m <sup>2</sup>
<b>SUPERFICIE TOTAL</b>								<b>66.69 m<sup>2</sup></b>

STANDARD POR FUNCION MTS <sup>2</sup> / CAMA								
FUNCION	EST.COMER	COCINAR	HIGIENE	DORMIR	DORMIR	CIRCULAR	GUARDAR	TOTAL
SUP. UTIL	2.70 m <sup>2</sup>	1.36 m <sup>2</sup>	0.55 m <sup>2</sup>	3.96 m <sup>2</sup>		0.94 m <sup>2</sup>	0.33 m <sup>2</sup>	9.84 m <sup>2</sup>
CUB. UTIL	6.43 m <sup>3</sup>	3.24 m <sup>3</sup>	1.31 m <sup>3</sup>	9.42 m <sup>3</sup>		2.24 m <sup>3</sup>	0.79 m <sup>3</sup>	23.43 m <sup>3</sup>
<b>TOTAL</b>								<b>9.84 m<sup>2</sup></b>

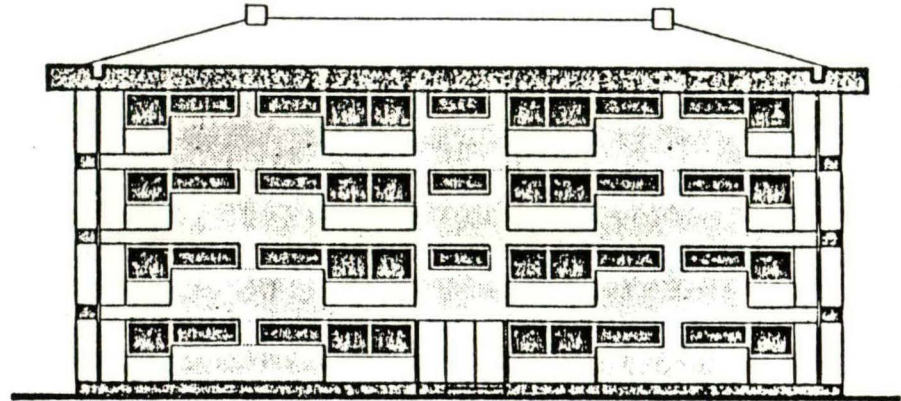
CORPORACION DE LA VIVIENDA  
 DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCION  
 SUB DEPARTAMENTO DE DISEÑO

TIPOLOGIA DE VIVIENDAS plantas  
**COLECTIVO 1020**  
 escala 1:200

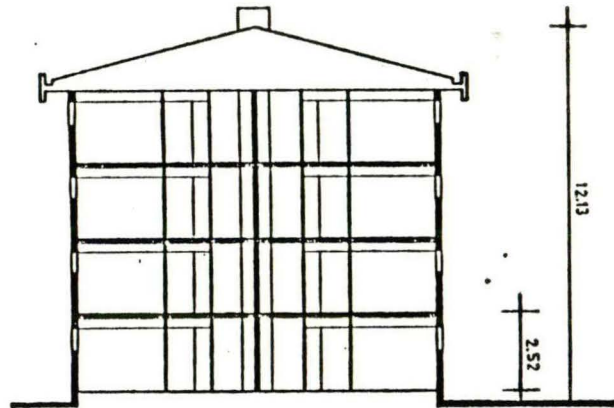




ELEVACION LATERAL



ELEVACION FRONTAL



SECCION ESQUEMATICA

## ESPECIFICACIONES

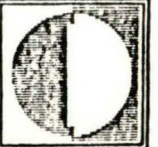
- 1 MUROS: albañilería de ladrillo y hormigón armado.
- 2 TABIQUES: ladrillos, planchas de yeso forradas en cartón.
- 3 CUBIERTA: asbesto cemento.
- 4 PAVIMENTO: baldosa, asbesto vinilo.
- 5 PUERTAS Y VENTANAS: madera, metálicas.

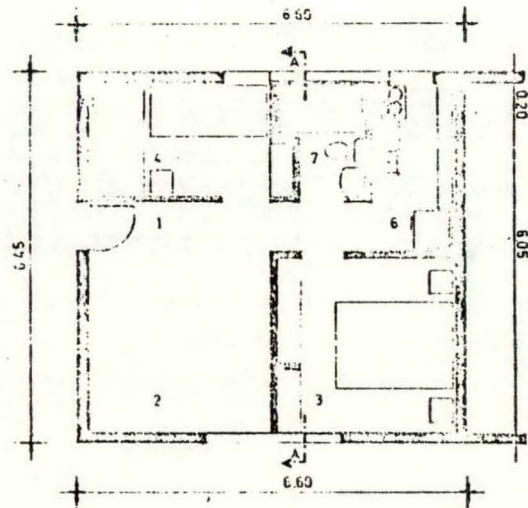
CORPORACION DE LA VIVIENDA  
DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCION  
SUB DEPARTAMENTO DE DISEÑO

TIPOLOGIA DE VIVIENDAS

**COLECTIVO 1020**

**elevaciones  
y secciones**  
escala 1:200





P L A N T A

## SIMBOLOGIA

- 1.- ACCESO
- 2.- ESTAR COMEDOR
- 3.- DORMITORIO PRINCIPAL
- 4.- DORMITORIO
- 6.- COCINA
- 7.- BAÑO

## GENERALIDADES

- 1 ORIGEN SUB - DEPARTAMENTO - CENTRAL - 1966
- 2 DISEÑO - racionalizada
- 3 UTILIZACION - regionalizada
- 4 SISTEMA CONSTRUCTIVO - tradicional
- 5 TIPOLOGIA - pareada

RECINTOS HABITABLES								R.NO.HAB
RECINTO	EST-COME	COCINA	BAÑO	DORM-1	DORM-2	PASILLO	CLOSET	TOTAL
SUP-UTIL	12.04m <sup>2</sup>	4.68m <sup>2</sup>	2.57m <sup>2</sup>	8.81m <sup>2</sup>	6.48m <sup>2</sup>	1.14m <sup>2</sup>	1.21m <sup>2</sup>	36.93m <sup>2</sup>
CUB-UTIL	26.85m <sup>3</sup>	10.44m <sup>3</sup>	5.73m <sup>3</sup>	19.65m <sup>3</sup>	14.45m <sup>3</sup>	2.54m <sup>3</sup>	2.70m <sup>3</sup>	82.36m <sup>3</sup>
SUP.MURC								6.64m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL								42.57m <sup>2</sup>

STANDARD POR FUNCION mts <sup>2</sup> /CAMA								
FUNCION	EST-COME	COCINAR	HIGIENE	DORMIR	DORMIR	CIRCULAR	GUARDAR	TOTAL
SUP-UTIL	3.01m <sup>2</sup>	1.17m <sup>2</sup>	0.64m <sup>2</sup>	3.82m <sup>2</sup>		0.29m <sup>2</sup>	0.30m <sup>2</sup>	9.23m <sup>2</sup>
CUB-UTIL	6.71m <sup>3</sup>	2.61m <sup>3</sup>	1.43m <sup>3</sup>	8.52m <sup>3</sup>		0.64m <sup>3</sup>	0.67m <sup>3</sup>	20.59m <sup>3</sup>
TOTAL								9.23m <sup>2</sup>

CORPORACION DE LA VIVIENDA  
 DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCION  
 SUB DEPARTAMENTO DE DISEÑO

TIPOLOGIA DE VIVIENDAS plantas

VIVIENDA 132

escala 1:100

En el último decenio, 1973-1983, en que la actividad estatal se ha desarrollado con nuevos sistemas de contratación, como son los llamados "Llave en Mano" y "Obra Vendida", las estadísticas han registrado el número de viviendas respectivo, dentro de la actividad del Sector Privado, con el consiguiente aumento apreciable en el Cuadro Resumen que se incluye en la página 21, pues este Sector es quien ha debido financiarlas y aprobarlas antes de ser adquiridas ya terminadas, por los organismos públicos. Se puede conocer la cifra de viviendas sociales correspondientes al período mencionado consultando las estadísticas de entrega de esas viviendas a los pobladores, la cual alcanzó en este caso, a 83.982 unidades.

Una visión de lo que ha sido la construcción de viviendas por parte del Sector Público, desde 1953, se puede apreciar, asimismo en el Cuadro Resumen establecido en la página 21.

- Sector Privado.

- Tradicionales.

Dentro del Sector Privado de la construcción en Chile, el Sistema Nacional de Ahorro y Préstamo anteriormente descrito, significó un impulso considerable al desarrollo, tanto a los sistemas tradicionales, como a los elaborados

mediante técnicas de prefabricación o industrialización.

En la bibliografía consultada se menciona la existencia de una libre competencia apoyada en el SINAP, de los dos sistemas, sin embargo la estadística no desglosó los totales correspondientes a ambos casos; es de suponerse una mayoría de tradicionales.

No obstante, es importante el aumento de producción de viviendas construidas por el sector privado a partir de 1960, año en que fue puesto en vigencia este sistema. Según puede apreciarse en el gráfico siguiente, de un promedio anual de viviendas construidas de 6.845 entre 1953 a 1959, se aumentó a 16.443 entre 1960 a 1969, lo que significa una diferencia de 140%, calculado en el cuadro resumen de la página 21.

Otro factor de incremento por el cual se han podido canalizar los sistemas constructivos ha sido la puesta en práctica entre los años 1979-80 y siguientes del Subsidio Habitacional, unida a los sistemas de contratación ya citados anteriormente para la construcción de Viviendas Básicas, cuyos inicios "coinciden" en el tiempo. El Subsidio Habitacional consiste en otorgar una determinada cantidad de dinero sin obligación de retornarla, a quienes han hecho el esfuerzo de reunir un ahorro previo, o adquirir un terreno en donde construir su vivienda.

En el mismo cuadro puede apreciarse la diferencia - producida entre lo construido entre 1970 y 1979, y lo correspondiente entre 1980 y 1982. En cifras, tal incremento entre promedios por año representa un 115% de aumento, según el - cuadro resumen de la página 21.

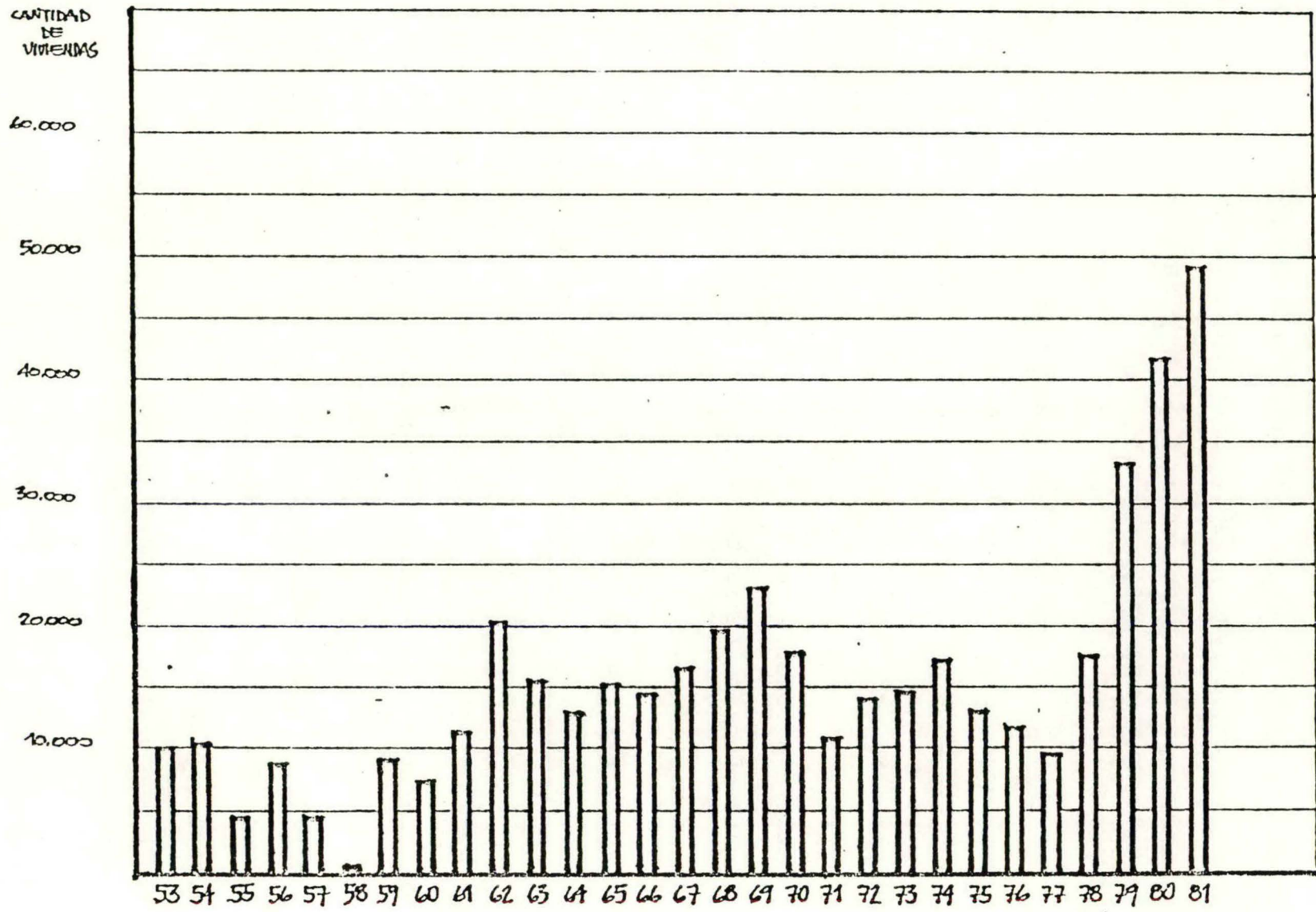
Al igual que en el caso anterior, no existen estadísticas respecto de totales de sistemas constructivos utilizados. Sin embargo, puede mencionarse la incorporación a partir de 1982, de la prefabricación de elementos de techumbre, más livianos y fáciles de colocar, como son las estructuras de madera producidas en forma industrial para techumbres, y algunos tipos de cubiertas metálicas de dimensiones completas, sin uniones.

- Sector Privado

- No tradicionales. Industriales y prefabricación.

La evolución de los sistemas constructivos no tradicionales en Chile, se inicia desde 1948, en que sin que existiera ningún tipo de legislación en cuanto a aprobación o política de demanda de parte del Sector Público, se llevaron a efecto diversas experiencias, mayormente durante la década del 1950 al 1960, en competencia con la vivienda tradicional. Desgraciadamente no se registraron estadísticas durante ese período que permitieran evaluar el grado de activi-

# CANTIDAD DE VIVIENDAS SECTOR PRIVADO 1953-1981





dad en esa época. Sin embargo, puede decirse que existían alrededor de 12 empresas dedicadas a esa ramo.

En 1959 se publica un Reglamento Especial de Viviendas Industrializadas, que permitió el llamado a un Concurso Nacional de Viviendas Experimentales por parte de la Corporación de la Vivienda, para la población San Gregorio en Santiago.

En la década siguiente (1960-1970) se amplió la actividad, pudiéndose contabilizar hasta 28 empresas en el campo de los sistemas constructivos industrializados. En este período, la Corporación de la Vivienda llamó a concursos oferta por un total de 9.050 viviendas. También en esta década se creó el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, quien a su vez, en 1967, abrió un Registro de Productores de Viviendas y Construcciones Industrializadas o Prefabricadas. Mediante este Registro y su reglamentación, se llamó a propuestas por -- 29.749 viviendas, totalizándose 45.399 unidades junto con los llamados de otras entidades estatales.

En la década del año 1970 adelante, se produjo la importación o instalación en el país de empresas representantes o productoras de sistemas constructivos en altura. Además en la Corporación de la Vivienda se creó el Sub-Departamento de Vivienda Industrializada, y en los primeros años

de este período, se llamó a propuestas por 18.159 viviendas.

Desde 1974 el Sector Público llamó a propuestas por viviendas, abiertas a todo oponente, produciéndose un alto número de oferentes con importante proporción de productores con antecedentes industriales no conocidos. En esta etapa se anula el Registro de Viviendas Industrializadas, para empezar a regir desde 1979, la Aprobación de Sistemas Constructivos, ya mencionada anteriormente.

Dentro de esta década también, lo más destacable fue un llamado, por parte del Ministerio de la Vivienda y Urbanismo, especial a sistemas constructivos, que constituyó una verdadera exposición demostrativa, para que cooperativas y otras organizaciones de ahorro para vivienda en general, pudieran encontrar los tipos y métodos de construcción más de acuerdo con las aspiraciones y condiciones de adquisición de sus asociados. Se logró seleccionar 128 proyectos o sistemas constructivos para viviendas sociales y cooperativas en la población Santiago Amengual, ubicada en la Comuna de Pudahuel, en Santiago, con un total de 240 viviendas. Con esta exposición, tanto productores como cooperativas y todo tipo de interesados pudieron conocer directamente en terreno las ofertas y condiciones de mercado, así como modelos y materiales, reunidos para ser aplicados a 4.296 viviendas en forma inmediata.

Siempre en el mismo período, la industrialización o prefabricación de viviendas se realizaba mediante sistemas que podían clasificarse en Maderas Naturales, Maderas Aglomeradas, Estructuras de Madera Revestidas, Hormigones, Hormigones Livianos, Metálicos y Estructuras Metálicas Revestidas, totalizando una capacidad instalada de 60.000 viviendas anuales de 45 m<sup>2</sup>. cada una, la cual en sus mejores épocas ha llegado a ser ocupada en un 27%.

Se adjunta Apartado o Anexo con diferentes sistemas industrializados, incluso planos y especificaciones resumidas de los mismos, debidamente aprobados por la Autoridad Pertinente.

### 1.3.3. Resumen

Para concentrar todo lo dicho en esta exposición de la experiencia chilena, se ha confeccionado un Cuadro Resumen de cantidad de viviendas producidas por el Sector Público y Privado, con sub-totales por década, porcentaje producido por cada sector en cada década, promedio anual en el mismo período, y porcentaje de aumento del promedio anual entre períodos consecutivos.

También como antecedente general con respecto al insumo de Mano de Obra, es posible mencionar que en viviendas de 1 y 2 pisos de carácter económico, el promedio informativo es de 2 HD/m<sup>2</sup>; mientras que en edificios de 4 pisos

de carácter igualmente económico, el insumo promedio informativo es de 4 HD/m<sup>2</sup>. Estas cantidades en todo caso, representan promedios estimativos que pueden verse afectados por las diferentes condiciones contingentes de rendimientos, ritmo de las obras, cantidad, superficie y características técnicas de las viviendas a ejecutarse en un determinado conjunto, como asimismo las condiciones generales relacionadas con la actividad de la construcción en el país.

## CUADRO RESUMEN

AÑO	SECTOR PUBLICO					SECTOR PRIVADO					
	CANTID. DE VIVIEN.	SUB TOTALES	%DEL TOTAL EN CADA PERIO.	PROME DIO ANUAL	% DE VARIA CION	CANTID. DE VIVIEN.	SUB TOTALES	%DEL TOTAL EN CADA PERIO.	PROME DIO ANUAL	% DE AUMEN.	TOTAL ANUAL
1953	4.279					10.007					14.286
1954	5.866					10.104					15.970
1955	13.828					4.425					18.253
1956	2.178					8.939					11.117
1957	2.095					4.807					6.902
1958	7.450					524					7.974
1959	22.731	58.427	54,9	8.347		9.109	47.915	45,1	6.845		31.840
1960	22.080					8.617					30.697
1961	25.060					12.335					37.395
1962	17.615					20.405					38.020
1963	11.988					15.731					27.719
1964	6.938					14.901					21.839
1965	36.486					15.677					52.163
1966	13.433					15.328					28.761
1967	28.285					16.251					44.536
1968	32.730					20.516					53.246
1969	14.460	209.075	44,0	20.908	150,5	24.668	164.429	56,0	16.443	140	39.128
1970	5.914					20.317					26.231
1971	76.079					13.124					89.203
1972	20.312					15.915					36.227
1973	20.877					16.986					37.863
1974	3.297					20.456					23.753
1975	3.758					15.724					19.482
1976	24.022					13.372					37.394
1977	14.057					10.986					25.043
1978	4.118					19.108					23.226
1979	328	172.762	48,5	17.276	-17,4	37.286	183.274	51,5	18.327	11,5	37.614
1980	1.846					44.438					46.284
1981	589					53.961					54.550
1982	436	2.871	2,4	957	-94,5	19.893*	118.292	97,6	39.431	115,1	20.329
TOTA- LES		443.135	46,3	14.771			513.910	53,7	17.130		957.045

\* Cifra Estimativa.

## 2. PROPOSICION

### - Importancia de las Ciencias y Tecnologías y la Participación en ellas.

Casi todas las grandes ciudades de Latino América sufren la existencia de barrios marginales constituídos por edificación precaria y espontáneamente levantada, por quienes, por falta de recursos personales, no han podido proveerse de una vivienda adecuada.

Hoy en día, se estima obvio que éste no es un problema de recursos personales que requiera soluciones a nivel individual. Las causas que lo originan derivan del desatado crecimiento demográfico, la creciente migración urbana, las crisis inflacionarias, la escasez y encarecimiento del suelo urbano, el desempleo y la insuficiencia de legislación adecuada para proporcionar solución en una medida concorde con la creciente magnitud del problema habitacional. Todas ellas producidas en todo el mundo, lo que contribuye al agravamiento cada vez mayor de los déficit de vivienda, presentes en todos los continentes.

Si se piensa en la situación hacia el futuro, las cifras mundiales de población, marginalización y escasez habitacional demostrarán por sí mismas el drama que representan, y que para poder al menos intentar solucionarlo, se requerirá

de grandes esfuerzos de todos los sectores de acción de la humanidad, especialmente en el caso de aquellos países en que el desarrollo económico está aún en avance.

Soluciones como las que se han descrito en estas líneas, pudieron en algún momento mostrar algo de éxito en afrontar este problema de vivienda, especialmente cuando se logró coordinar la mayor cantidad de sectores.

De hecho, las grandes decisiones políticas, la asignación de significativos aportes de recursos, y posiblemente, la introducción de importantes ajustes en la estructura de la acción de los Gobiernos, han producido considerables y positivos cambios en el bienestar económico y de vivienda en muchos países. Sin embargo, tales medidas además de discontinuadas adolecen de un límite, por cuanto las causas son de carácter mundial, y los Gobiernos y sus políticas por muy adecuadas que se vean en un principio, sólo pueden actuar dentro de sus territorios, o a lo más, lograr acuerdos comerciales o de cooperación para intercambio de productos o determinadas especializaciones técnicas.

Dentro de ese contexto, la contribución de la técnica no ha podido ser sino insignificante o impotente. Todavía se construye en muchas partes del mundo, con métodos artesana-

les, uniendo manualmente elementos, mientras que en la producción de otros bienes, los métodos masivos, de gran velocidad y calidad, empatan o superan los standards de demanda.

Pero no todo tiene que ser negativo. Quienes tienen inquietud por estos problemas y por las tecnologías, pueden constituir una especie de comunidad por sobre territorios, límites, ideologías o políticas locales, por medio de integrar cada vez más sectores dedicados al desarrollo de tecnologías y, que en un momento en su evolución, ella pueda proveer una salida aunque sea a largo plazo, y presentar soluciones por sobre contingencias regionales o locales, tomando conciencia además que la acción necesaria se proyecte a afrontar el carácter mundial del problema. La ciencia y la tecnología, si bien pueden obedecer a políticas en su aplicación, también pueden, y quizá en este instante deban, demostrar a través de su eficiencia, su capacidad de imponerse y surgir como autoridad en el problema de construcción de viviendas.

Para lograr este objetivo, es necesario reunir y analizar en la mayor cantidad posible, toda información de la actividad tecnológica relativa al problema, de manera de concentrar en la mejor forma y medida, las experiencias y sus efectos, positivos o no, de manera que sobre esa base, y a futuro en estos congresos, puedan germinar mejores ideas, y,



de la reunión y selección de ellas, se conformen líneas y perspectivas tendientes hacia una solución lo más global, adecuada y completa posible.

Como un primer paso para avanzar en esta materia, se hace necesario establecer una terminología única, para ser empleada por todos los países miembros, de manera de obtener un adecuado entendimiento en la relación científica y tecnológica.

Para ello, se estima indispensable que el presente Congreso acuerde encargar a la Secretaría General de la Federación Interamericana de la Industria de la Construcción para que, ya sea directamente o en la forma que ella estime más adecuada, desarrolle como primera actividad un glosario técnico para ser aprobado y adoptado por los países de la región, así como por las Cámaras de la Construcción de estos mismos países, de manera tal que constituya el idioma de entendimiento para esta comunidad y sea también acogido por las reparticiones técnicas oficiales para el efecto de aprobación de sistemas constructivos.

Asimismo, sería del caso que la misma Secretaría General estudie la forma de reunir la información científica y tecnológica a proporcionar por los países integrantes y sus instituciones, para lo cual se somete a la considera-

ción del Congreso la creación de una FICHA TECNICA, para comunicar características de cada sistema o investigación desarrollada en la forma más completa posible, que a la vez pueda interesar a financistas, empresarios o investigadores, mediante su posterior difusión, y se pueda dar aliento a - posibles soluciones que a futuro puedan consolidarse económica y masivamente en su aplicación.

Con este objeto se adjunta un proyecto de FICHA TECNICA, cuyo contenido puede abarcar desde el rubro financiero internacional, hasta el desarrollo en la investigación de algún nuevo material.

### 3. DIFUSION DE LA INVESTIGACION

Es efectivo que son muchas las ediciones que con carácter igualmente internacional, están dedicadas a difundir la investigación desde los centros académicos para dar a conocer su labor, o ediciones que provienen de organizaciones internacionales destinadas a ilustrar tecnologías usadas en asesorías especializadas.

Sin embargo, en ellas en general, no está incluido como interés dominante, la ciencia y la tecnología aplicada a sistemas constructivos para viviendas, las que apoyadas en su propia actividad y desarrollo, pueden proyectarse más allá

de límites geográficos o políticos, y sus efectos pueden concretarse en beneficio de técnicos, constructores y usuarios de todos los países.

La difusión de la información será también función importante de la Secretaría General, labor que podrá ser mayormente significativa en la medida que los propios integrantes de la Confederación entreguen más y más valioso material, en todos los aspectos relativos a vivienda.

La Secretaría General deberá por lo tanto recibir las Fichas Técnicas, seleccionarlas o clasificarlas según el tema o contenido a que están dedicadas, y emitirlas o editarlas en forma periódica, acorde con la regularidad con que sean enviadas para este efecto.

Tal edición deberá constituir una publicación internacional posible de prestigiarse, que no sólo llegue a las entidades aquí confederadas, sino que también a quienes, en una ocasión determinada, pueden integrarse con su aporte.

#### 4. CONCLUSIONES

Resumiendo lo expuesto en cuanto a experiencias y proposiciones, y confrontadas las ideas con las ponencias de los países colaborantes de acuerdo a lo requerido en este Congreso, se puede establecer de una manera general, que:

- a) El problema de falta de producción de viviendas adecuadas significa la necesidad de generar nuevos sistemas constructivos diseñados integralmente para enfrentar causas o influencias de carácter mundial. La integración coordinada de la mayor cantidad de sectores relacionados, según nuestra experiencia, tendría mayores posibilidades de continuidad y de éxito.
- b) Las limitaciones locales o regionales no pueden afectar el desarrollo de la ciencia y tecnología aplicada a vivienda; por el contrario, la concentración del conocimiento y la información pueden producir que se transformen en el medio más eficaz de dar salida al problema de vivienda.
- c) Que los propósitos expuestos pueden lograrse manteniendo una permanente comunicación de experiencias, para lo cual será necesario establecer las bases y metodologías necesarias; y
- d) Que tales bases y metodologías pueden ser desarrolladas para una aplicación internacional y ser adoptadas por los países en particular, para el estudio, desarrollo y aprobación de sistemas constructivos, en carácter de norma técnica.

## 5. RECOMENDACIONES

En lo contingente, las acciones planteadas podrán establecerse con miras a metas a mediano y largo plazo, de modo que sea la Secretaría General de la Federación la que ~~se encargue~~ determine la posibilidad de transformarse en un organismo ejecutivo para este efecto, pudiendo desarrollar las siguientes funciones:

- a) Formar distintas divisiones destinadas a los asuntos Financiero Internacional, Ciencia y Tecnología, Legislación Habitacional y por último, Desarrollo y Fomento.

Tales divisiones dedicarían su labor a integrar los sectores relacionados con vivienda a nivel internacional.

- b) Como instrumento para concretar la comunicación propuesta, se utilizaría la Ficha Técnica ya descrita, sin perjuicio de que en el intertanto, se proceda al estudio del Glosario Técnico en el plazo más corto posible.
- c) La Secretaría General deberá estudiar la forma de poder establecer metodologías y proyectos de normas para proponer a los países integrantes. Asimismo, debe ver modo de procurar información y antecedentes para el perfeccionamiento técnico y profesional.

- d) Con la información técnica reunida mediante las Fichas propuestas, se puede confeccionar una publicación de circulación entre los países miembros.
- e) Asimismo, la Secretaría General podrá promover entre los países miembros, los estudios técnicos necesarios para que se establezca un sistema de zonificación climático ambiental en sus territorios, a fin de compatibilizar y poder extender en forma más conveniente el uso de los sistemas constructivos en las soluciones habitacionales de cada nación.
- f) En general, la Secretaría General deberá estudiar la forma de fomentar en los países integrantes, los estudios y la creación de toda legislación o norma técnica que sea de interés para el desarrollo y extensión de los sistemas constructivos.

FEDERACION INTERAMERICANA DE  
LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION

N° \_\_\_\_\_

FECHA \_\_\_\_\_

FICHA TECNICA

NOMBRE DEL  
PROYECTO

PAIS

AUTORES

INSTITUCION

PRINCIPIOS O  
FUNDAMENTOS

DESARROLLO O  
FUNCIONAMIENTO

MEMORIA TECNICA (Detallese materiales, m. de obra  
y otros datos de interes)

COMPROBACIONES REALIZADAS

CROQUIS DIAGRAMAS O DETALLES

--

COSTOS O  
MODALIDAD FINANCIERA


DIRECCION PARA  
MAYOR INFORMACION


*metros.*  
*Uso de hora.*



6. BIBLIOGRAFIA

- Chile: el problema de la vivienda a través de su legislación. Luis Bravo H. (1959).
- 42 años de construcción habitacional en Chile. Dirección de Planificación Habitacional. Ministerio de la Vivienda y Urbanismo. MINVU (1973).
- Viviendas Económicas en altura con estructuras de acero. Instituto Chileno del Acero.
- Indices Costo Construcción de Edificación Habitacional en Altura Media. E. Tramer, A. Vigneaux, F. Manzi.
- Vivienda Social, Reflexiones y Experiencias. Joan Mc Donald M. (1983).
- Exposición Demostrativa "Santiago Amengual". (1976).
- Estudios de Indices de Construcción. Departamento de Estudios. División Técnica de Estudio y Fomento Habitacional. MINVU.
- Viviendas Básicas. Programa 1980. División de Política Habitacional. MINVU. (1981).
- Industrialización de la Construcción Habitacional. Seminario ASINCO (1974).
- Reunión de Expertos en construcciones Antisísmicas de bajo costo. Naciones Unidas. CEPAL/PNUMA (1979).
- Medidas y Medios para Incrementar la eficacia en la Planificación, Organización y Dirección de la Construcción.

- Arquitecto Sr. Ruperto Bustos. Seminario de Programación y control de proyectos. Buenos Aires. (1974).
- Catastro Social; Evolución 1973 - 1983. Oficina de Planificación Nacional. Presidencia de la República.
  - Indicadores Económicos y Sociales. (1960 - 1982). Banco Central de Chile. Dirección de Política Financiera..

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

A N E X O

V I V I E N D A S   I N D U S T R I A L I Z A D A S

Población: ENAP, Concón.  
Arqtos.: P. Morel Ch.  
H. C. Stevenson.

## CIMSA - WERNO

① **METODO CONSTRUCTIVO.** Se basa en la utilización de paneles prefabricados autosoportantes CIMSA-WERNO, (se estabiliza arriba y abajo en lugar de los costados), que se montan siguiendo el perímetro de la vivienda la que luego puede techarse usando estructura de cerchas de madera. Los tabiques interiores pueden ubicarse una vez terminados pisos y cielos y son desmontables e intercambiables.

② **FABRICANTE.** Cía. de Industrias y Maderas CIMSA S. A.

③ **MATERIALES PREDOMINANTES EN MUROS.** Madera seca (10% humedad) de Pino Insigne en marco de paneles, con diversas alternativas de recubrimientos standard: Volcanita, maderas prensadas, maderas terciadas, maderas aglomeradas, Durolac, etc. Relleno interior de tubos de paja.

④ **MODULO.** Horizontal: 1,22 mts.

⑤ **FUNDACIONES.**

a) **Bajo nivel terreno.** Cimiento corrido de hormigón que se concreta simultáneamente con radier.

b) **Sobre nivel terreno.** Sobrecimiento de hormigón con moldaje tradicional o bloque de mortero de cemento, rellenos con mortero.

⑥ **MUROS Y/O TABIQUES. PANELES CIMSA-WERNO.**

a) **Estructura.** Marco de Pino Insigne 45 x 50 mm. acanalado por el exterior. Cuadriculado interior de listones para fijar el relleno. Los paneles exteriores se montan sobre una solera de 32 x 70 mm. previamente anclada al radier. Los interiores, sobre tabla de 14 x 70 mm. clavada al piso terminado, se afianzan al cielo por un fijador metálico de resorte.

b) **Relleno.** Tubos de paja perpendiculares a las caras del panel.

- c) **Revestimientos.** Planchas de Volcanita de 10 mm. espesor. Pueden usarse otras (maderas prensadas, terciadas, aglomeradas, Durolac, Internit), o simple entablado vertical machihembrado-achaflanado en exteriores.

**7 TECHUMBRE.**

- a) **Estructura.** Cerchas de Pino 1 x 4"; costaneras de Roble o similar 2 x 2". Aleros en paneles prefabricados 2 x 2". Escudrías nominales.
- b) **Cubierta.** Plancha Pizarreño G.O. Caballetes articulados.
- c) **Aislación térmica.** Aislapol 1 cm. sobre cielos.
- d) **Cielos.** Listones de Pino o Alamo 14 x 70 mm. a 61 cms. entre ejes. Terminación Volcanita 1 cm. espesor.
- e) **Revestimiento tímpanos.** Planchas de Internit.

**8 PISOS.**

- a) **Base.** El radier indicado en el N° 5. Capa de mortero 2,5 cms. espesor y dosificación 1:3 según tipo de terminación.
- b) **Terminación.** Madera (Lámino Parquet), Superflexit y baldosas de cemento. Guardapolvo 15 x 70 mm.

**9 PUERTAS Y VENTANAS.**

- a) **N° y ubicación.** Una puerta acceso; 1 puerta vidrio medio cuerpo, cocina exterior; 5 puertas interiores (dormitorios, baño, cocina).
- b) **Material.** La de acceso, Raulí tabla corrida. El resto terciado liso para pintura. Ventanas de Olivillo.
- c) **Dimensiones.** Puertas de 70 y 80 cms. ancho x 2 mts. de alto. Ventanas 55 cms. y 1,10 mt. ancho por 55 cms., 1,10 mt. y 1,60 mts. alto.

**10 QUINCALLERIA.**

- a) **Cerraduras.** Scanavini 2020 o similar en puerta acceso; Scanavini 1050 o similar en cocina exterior; Scanavini 1050 o similar en interiores. En ventanas, picaporte de oreja de bronce por hoja de abrir.

b) **Bisagras.** 3 Bisagras de fe. 3½" x 3½" Pomel en puerta acceso, cocina exterior y puertas interiores.  
En ventanas, 2 bisagras de fe. 2½" x 2½" Pomel.

⑪ **VIDRIOS.** Vidrios planos sencillos hasta 0,5 m2. sup. ventana y dobles sobre 0,5 m2. En baños, vidrio Catedral.

⑫ **PINTURAS.**

a) **Oleo.** Todas las maderas al exterior, excepto revestimientos, de Olivillo. En interior, muros y cielos de baño y cocina.

b) **Látex.** Todos los interiores menos baño y cocina. Marcos, puertas y ventanas por el interior. Aleros de Volcanita en exterior.

c) **Aceite y/o Barniz.** En revestimientos exteriores de Olivillo.

⑬ **CLOSETS.** Se entrega sólo el hueco pintado.

⑭ **INSTALACIONES.**

a) **Alcantarillado.** Planta de tubos de cemento comprimido. Empalme desde la 1ª cámara interior hasta la matriz pública. **Artefactos:** Baño principal: Tina 5½' revestida Fensa; lavatorio pedestal Pisagua; W.C. Tocopilla con tapa plástica; bidet Fanaloza; barra de cortina de 2 mts.; Baño visita: No se consultan artefactos. Baño servicio: Lavatorio Dichato; W.C. Tomé estanque revestido cemento; brazo de ducha y barra cortina de 1,50 mts. **Accesorios:** No se consultan; **Cocina:** 1 lavaplatos Tenglo, 1 secador.

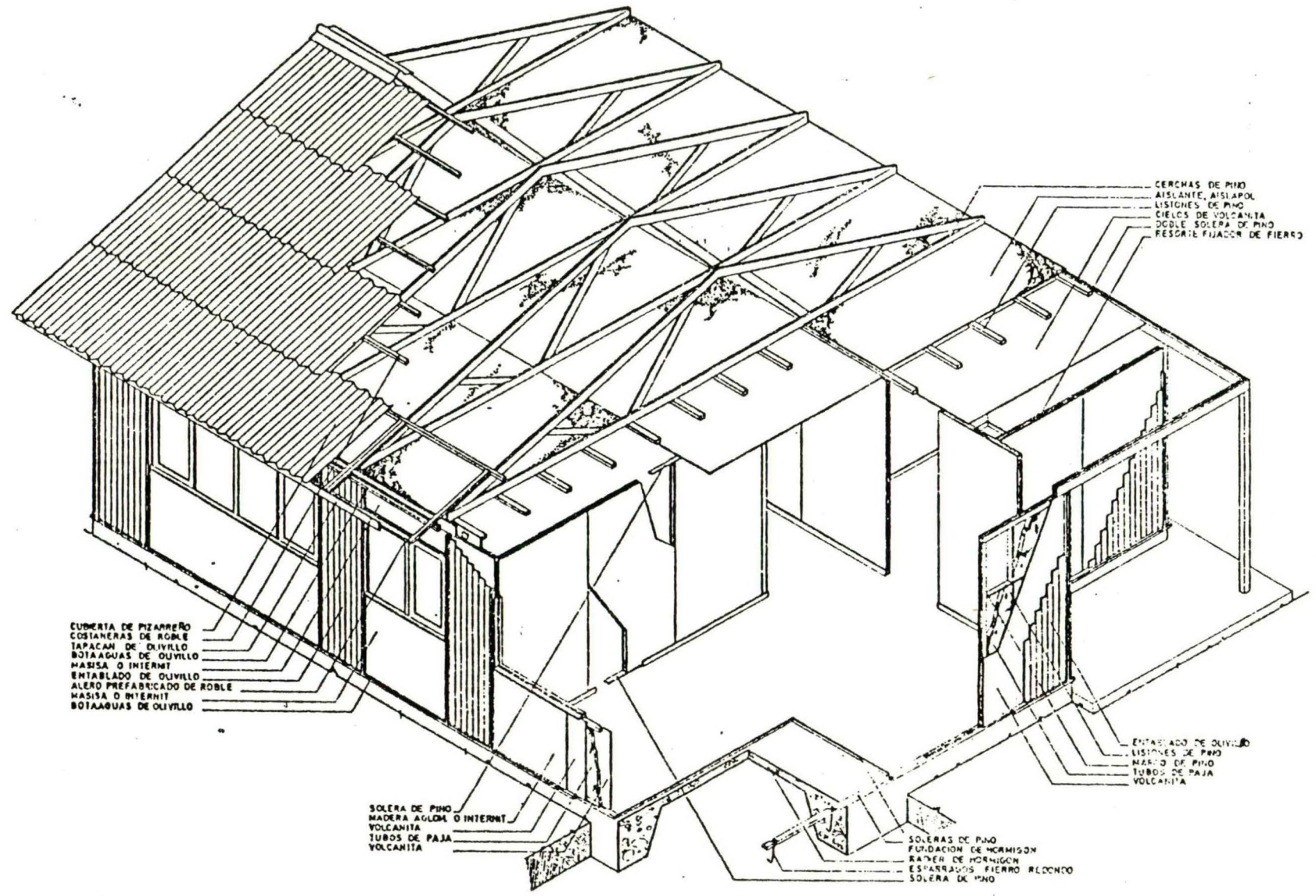
b) **Agua Potable.** Instalación de agua fría y caliente en cañería de cobre, red hasta el medidor. Empalme de la red pública hasta el medidor.

c) **Electricidad.** Instalación en tubo de acero negro embutido en los paneles en Fábrica y unido en obra por los entretechos con tubo plástico y/o acero. Empalme a la red pública.

d) **Gas licuado.** Instalación en cañería tipo "K" embutida hasta el punto de ubicación de los balones. No se consulta caseta, balones ni artefactos a gas (cocina y cálifont).

CIMSA WERNO

ISOMETRICA



CUBIERTA DE PIZARRERO  
 COSTANERAS DE ROBLE  
 TAPACAN DE OLIVILLO  
 BOTAS AGUAS DE OLIVILLO  
 MASISA O INTERMIT  
 ENTABLADO DE OLIVILLO  
 ALERO PREFABRICADO DE ROBLE  
 MASISA O INTERMIT  
 BOTAS AGUAS DE OLIVILLO

SOLERA DE PINO  
 MADERA AGLOM O INTERMIT  
 VOLCANITA  
 TUBOS DE PAJA  
 VOLCANITA

SOLERAS DE PINO  
 FUNDACION DE HORMIGON  
 RAJON DE HORMIGON  
 ESPARRAMOS FIERRO REDONDO  
 SOLERA DE PINO

CERCHAS DE PINO  
 AISLANTE, AISIAPOL  
 LISTONES DE PINO  
 CIELOS DE VOLCANITA  
 SODOLE, SOLERA DE PINO  
 RESCAL FIJADOR DE FIERRO

ENTABLADO DE OLIVILLO  
 LISTONES DE PINO  
 MADERA DE PINO  
 TUBOS DE PAJA  
 VOLCANITA





- d) **Barrera contra la humedad.** Filtro Basymor de 0,4 mm. bajo forro exterior y papel N° 1101 bajo forro interior.

**7 TECHUMBRE.**

- a) **Estructura.** Cerchas colocadas a distancias no mayores de 1 mt. entre ejes. Aleros formados por prolongación de éstas o de las costaneras, según el caso.
- b) **Cubierta.** Plancha Pizarreño G.0,4' x 5 mm. Caballete articulado.
- c) **Aislación térmica.** Aislapol 1 cm. sobre cielos.
- d) **Cielos.** Entablado de Pino machihembrado y achaflanado de 14 x 115 mm. Atraveses de cielo contra tabiques, cornisa 14 x 45 mm.
- e) **Revestimiento tímpanos.** Tabla Pino Insigne 20 x 115 mm.

**8 PISOS.**

- a) **Base.** El radier indicado en el N° 5, allanado a grano perdido.
- b) **Terminación.** Pisoflex y/o Plansaflex. Guardapolvos 14 x 70 mm. y junquillo 14 mm.

**9 PUERTAS Y VENTANAS.**

- a) **N° y ubicación.** 1 puerta acceso; 1 puerta vidrio medio cuerpo, cocina exterior, 5 puertas interiores (dormitorios, baño y cocina). Closets, 3 puertas.
- b) **Material.** Puerta standard con revestimiento terciado Impereterno 4 mm. las exteriores y terciado corriente el resto. Marcos en Pino Araucaria. Ventanas con batientes y marcos en Pino Araucaria.
- c) **Dimensiones.** Puertas de 90 cms. (acceso) y 70 cms. ancho x 2 mts. de alto.  
**Ventanas.** Anchos: 61 cms. y 1,22 mts. Alto general: 1,10 mts.

**10 QUINCALLERIA.**

- a) **Cerraduras.** "Deva" embutida de cilindro N° 480 para puertas exteriores y N° 220 embutida corriente en interiores. En ventanas, pica-orte de tipo sueco a razón de dos por hoja.
- b) **Bisagras.** 3 Bisagras de 3½ x 3" en las puertas. En ventanas, 2 bisagras 3 x 3" por hoja.

Población: Lircay, Talca.

Arqto.: Pilar Hojas C.

## COPIHUE

① **METODO CONSTRUCTIVO.** En base a tabiques de madera soportantes prefabricados que se acoplan entre sí con una lengüeta de Cholguán. La vivienda se techa con Pizarreño sobre estructura de cerchas de madera; se subdividen interiormente los ambientes con tabiques prefabricados fijos, colocados antes de la etapa cielo y pavimento.

② **FABRICANTE.** Cía. Agrícola y Forestal Copihue S. A.

③ **MATERIALES PREDOMINANTES EN MUROS.** Madera elaborada e impregnada.

④ **MODULO.** Horizontal: 61 cms. y 1,22 mts.

⑤ **FUNDACIONES.**

a) **Bajo nivel terreno.** No hay.

b) **Sobre nivel terreno.** Sobrecimiento 20 x 30 cms. armado con malla ACMA bajo todo el recorrido de muros. El radier se incorpora al sobrecimiento y lleva igualmente refuerzos bajo tabiques interiores.

⑥ **MUROS Y/O TABIQUES.** Paneles prefabricados.

a) **Estructura.** Pies derechos y soleras de Pino Insigne 32 x 70 mm. Los primeros, a 61 cms. entre ejes máximos. Doble solera superior e inferior para proveer sujeción y dos cadenetas en la altura.

b) **Relleno.** Viruta estabilizada.

c) **Revestimientos.** Paneles exteriores con tabla Pino Insigne 20 x 165 mm. machihembrado vertical. En algunos paneles, el forro del antepecho y dintel se sustituye por plancha Internit 3,5 mm. sobre tabla de 1/2" machihembrada lisa. El forro interior es de tabla Pino Insigne 14 x 115 mm. machihembrada vertical. Madera impregnada.

⑪ **VIDRIOS.** Vidrios planos sencillos con excepción de los mayores de 1 mt. que son dobles. Colocación por afuera, con masilla.

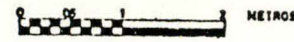
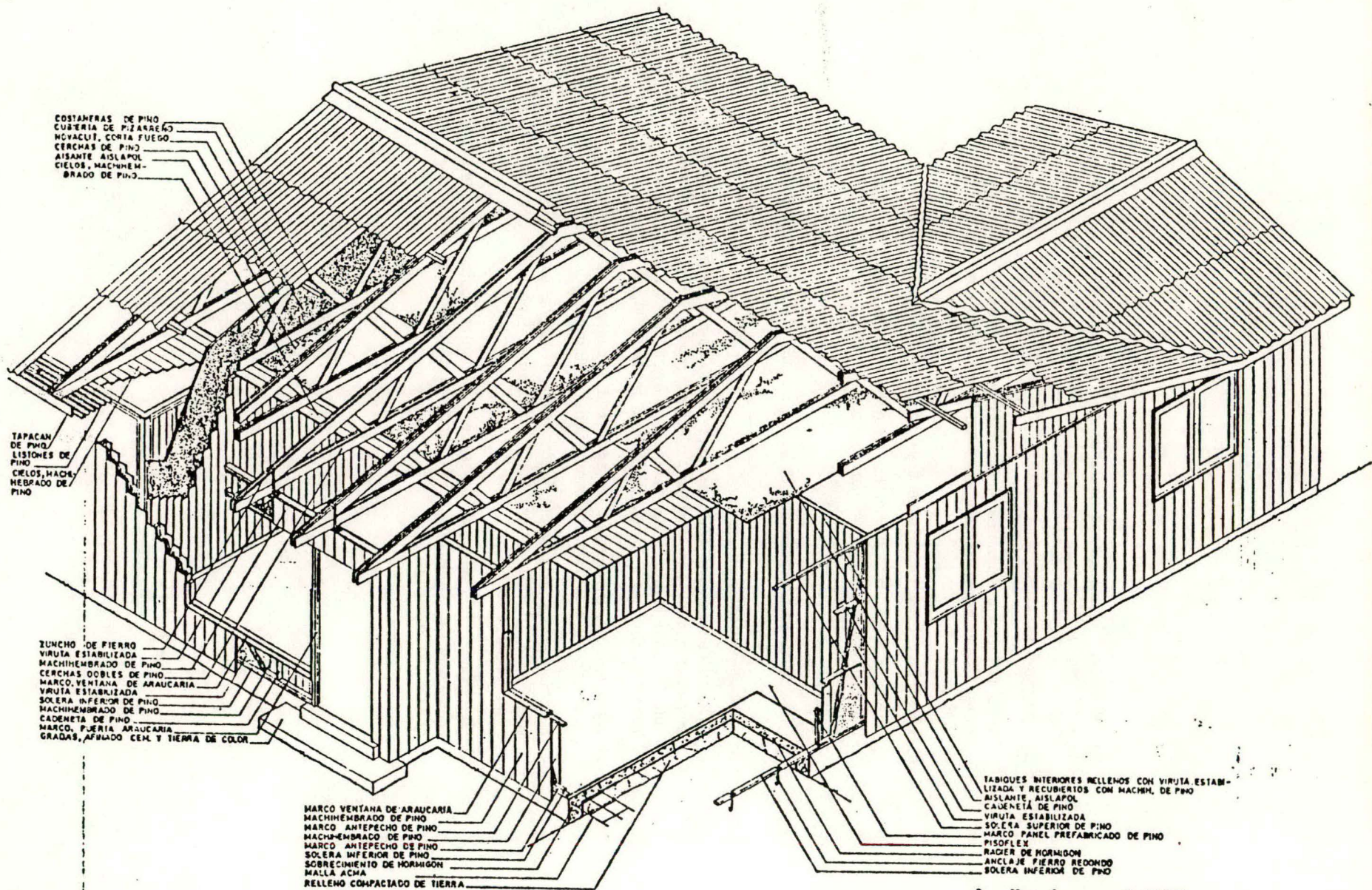
⑫ **PINTURAS.**

- a) **Oleo.** Cielos y paramentos de baño y cocina; hojas de puertas interiores, hojas de ventanas, tímpanos y recubrimientos de Internit; aleros.
- b) **Látex.** En cielos, excepto baño y cocina.
- c) **Aceite y/o Barriz.** Paramentos en general, salvo baño y cocina, con terminación de barniz marino. Los marcos de puertas y ventanas serán teñidos y aceltados.

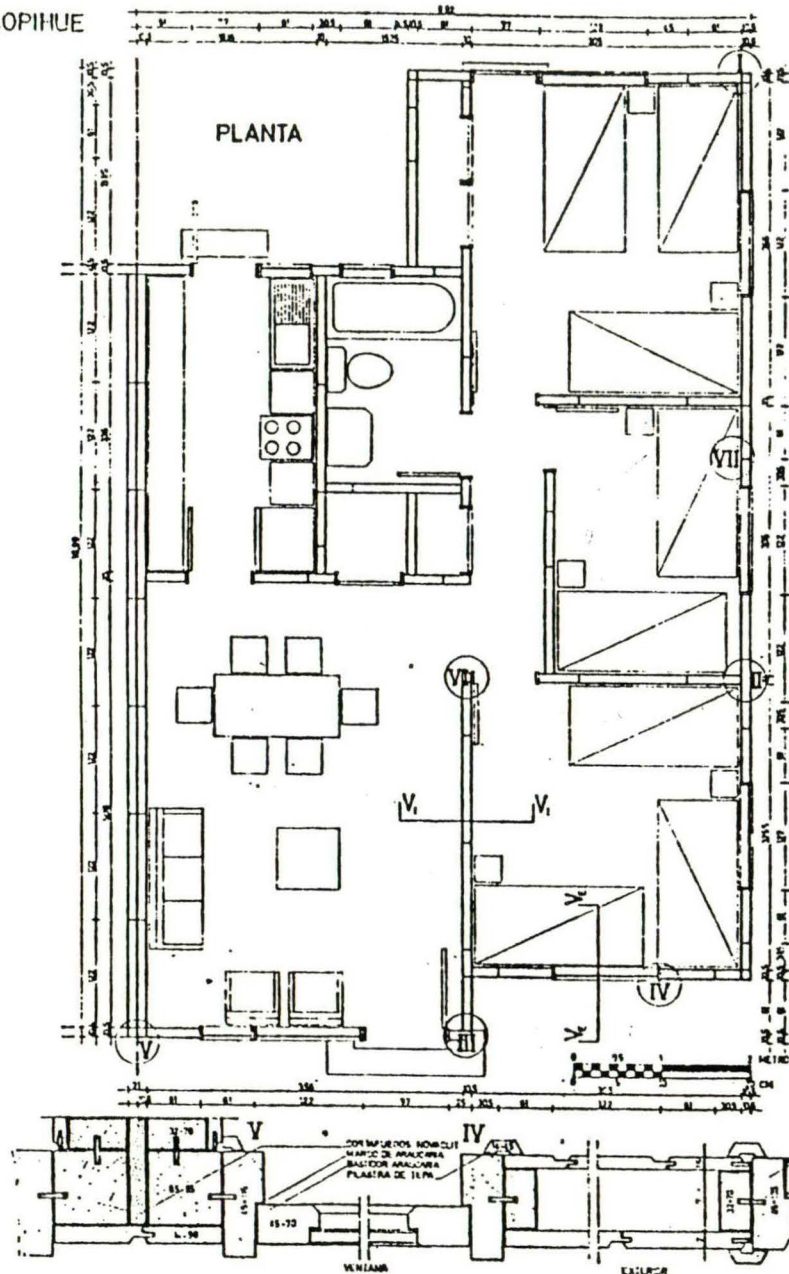
⑬ **CLOSETS.** Se entregan con el hueco pintado y puertas colocadas.

⑭ **INSTALACIONES.**

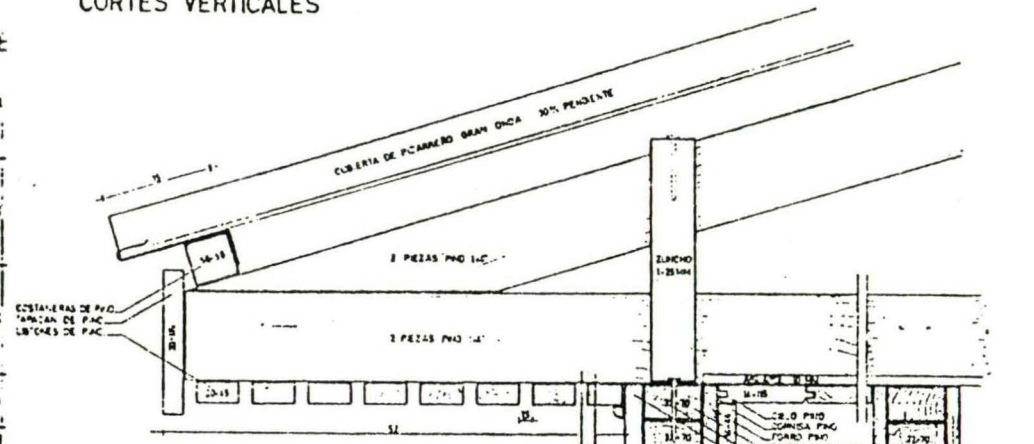
- a) **Alcantarillado.** Planta de tubos de cemento comprimido. Se incluye empalme domiciliario. **Artefactos:** Baño principal: Tina Fensa, modelo Pelluco; lavatorio Penco, modelo Arica; W.C. Penco, modelo Tocopilla. Cocina: 1 lavaplatos Fensa, modelo Taitao.
- b) **Agua potable.** Instalación de agua fría y caliente en cañería de cobre tipo L embutida en panel sanitario. Empalme y medidor.
- c) **Electricidad.** Cañería embutida en panel, de acero negro. Interruptores y enchufes embutidos Marisio o similar. Empalme y medidor a red pública.
- d) **Gas licuado.** Red de gas licuado para alimentar cocina y cálifont, en cañería de cobre tipo K. Arranque al exterior para futura conexión con balones.



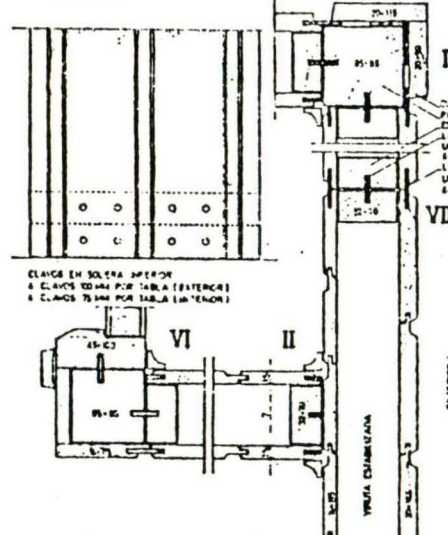
COPIHUE



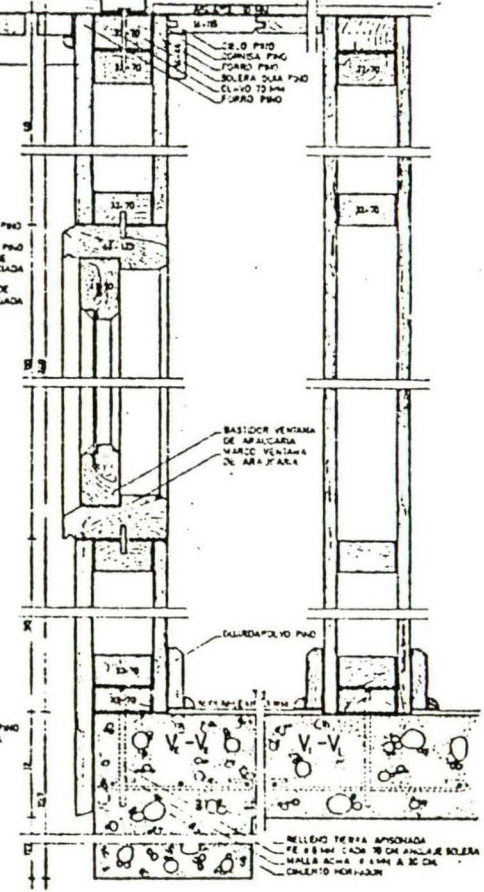
CORTES VERTICALES



DETALLE



CORTES HORIZONTALES



Prop.: Sr. Jorge Fritls - Stgo.

Aqto.: Renzo Somigli B.

## DALMATI

① **METODO CONSTRUCTIVO.** En base al empleo de tabiques de madera soportantes, prefabricados, unidos entre sí con clavos. Cerchas de madera en estructura de techumbre. Tabiques interiores clavados y removibles, se colocan una vez terminados pisos y cielos.

② **FABRICANTE.** Dalmati Hnos. Ltda.

③ **MATERIALES PREDOMINANTES EN MUROS.** Madera elaborada e impregnada.

④ **MODULO.** No hay. Coordinación dimensional.

⑤ **FUNDACIONES.**

a) **Bajo nivel terreno.** Cimiento corrido de hormigón en muros perimetrales.

b) **Sobre nivel terreno.** Sobrecimientos de bloques de cemento 15 x 20 x 40 cms., rellenos con mortero.

⑥ **MUROS Y/O TABIQUES.**

a) **Estructura.** De Pino Insigne con pies derechos y cadenas de 32 x 65 mm. arriostrados con huincha de acero  $\frac{3}{4}$ " x 0,05 mm. Solera superior de 45 x 70 mm. sobre todas las tabiquerías. Maderas impregnadas. Protección por la parte exterior de las estructuras con fieltro impermeable.

b) **Relleno.** Capotillo de arroz.

c) **Revestimientos.** Por el exterior tabla de Pino Insigne tinglado vertical de 20 x 115 mm. (RV 4). Por el interior, tabla de Pino Insigne machihembrado vertical de  $\frac{1}{2}$ " x 90 mm. (TC 2). Maderas impregnadas.

⑦ **TECHUMBRE.**

a) **Estructura.** Cerchas de Pino Insigne 1" x 4" impregnado. Alero se forma por prolongación horizontal de las cerchas.

- b) **Cubierta.** Tejuela de Pizarreño sobre costaneras. Caballetes de plancha zincada de 0,4 mm.
- c) **Aislación térmica.** Colchoneta libre de Aislán 5 cms. espesor extendida sobre la MASISA de cielo.
- d) **Cielos.** MASISA 6 mm., cantería a la vista. Cornisa 32 x 32 mm. Pino.
- e) **Revestimientos tímpanos.** Tinglado Pino Insigne 20 x 115 mm. (RV 4), vertical. Ventilación al centro.

### 8 PISOS.

- a) **Base.** Radier Indicado en N° 5. Endurmientado Pino 2 x 2" a 50 cms., apoyado sobre éste y afianzado a él con anclajes de fe  $\varnothing$  1/4".
- b) **Terminación.** Tabla Pino Insigne 26 x 70, 20 x 90 ó 20 x 115 mm. Baldosa en baño y cocina. Guardapolvos Pino 1/2" x 45 mm.

### 9 PUERTAS Y VENTANAS.

- a) **N° y ubicación.** Una puerta acceso y una en cada dependencia. Los closets no llevan puertas.
- b) **Material.** Tipo tablero placa terciada; madera Araucaria en marcos rebajados 45 x 90 mm. Ventanas Raulí en marcos Araucaria. Los de baño y cocina en Laurel.
- c) **Dimensiones.** Puerta acceso 80 cms. y 60 cms. las interiores x 2 mts. de alto. Puertas-ventanas (si procediere) Raulí 2 hojas 1,42 mts. ancho x 2,00 alto. Ventanas: 1,42 mts. ancho x 1,13 mts. alto.

### 10 QUINCALLERIA.

- a) **Cerraduras.** Puerta principal, Scanavini sobrepuesta N° 2004; interiores embutidas N° 1050. En puertas-ventanas, españoletas. En ventanas, pestillos de 3".
- b) **Bisagras.** Puertas con 3 bisagras corrientes 3" x 3 1/2" por hoja. Ventanas, 2 bisagras 2" x 2 1/2" por hoja.

### 11 VIDRIOS. Sencillos afianzados con masilla y puntas.

### 12 PINTURAS.

- a) **Oleo.** Maderas al exterior, salvo ventanas y persianas que llevan sólo barniz. Cielos en general.

b) **Acelte y/o Barniz.** Ventanas y persianas. Muros interiores.

⑬ **CLOSETS.** Se deja el hueco terminado, sin puertas ni cajonería.

⑭ **INSTALACIONES.**

a) **Alcantarillado.** Artefactos sanitarios nacionales. Tina Pelluco (de revestir), lavamanos Pisagua con pedestal, W.C. silencioso Caupolicán y bidet Fanaloza. Baño visitas: receptáculo ducha hecho en obra, W.C. silencioso Caupolicán y lavamanos Pisagua con pedestal. Cocina: lavaplatos Tenglo con mueble y sifón Kovan.

b) Agua potable.

c) Electricidad.

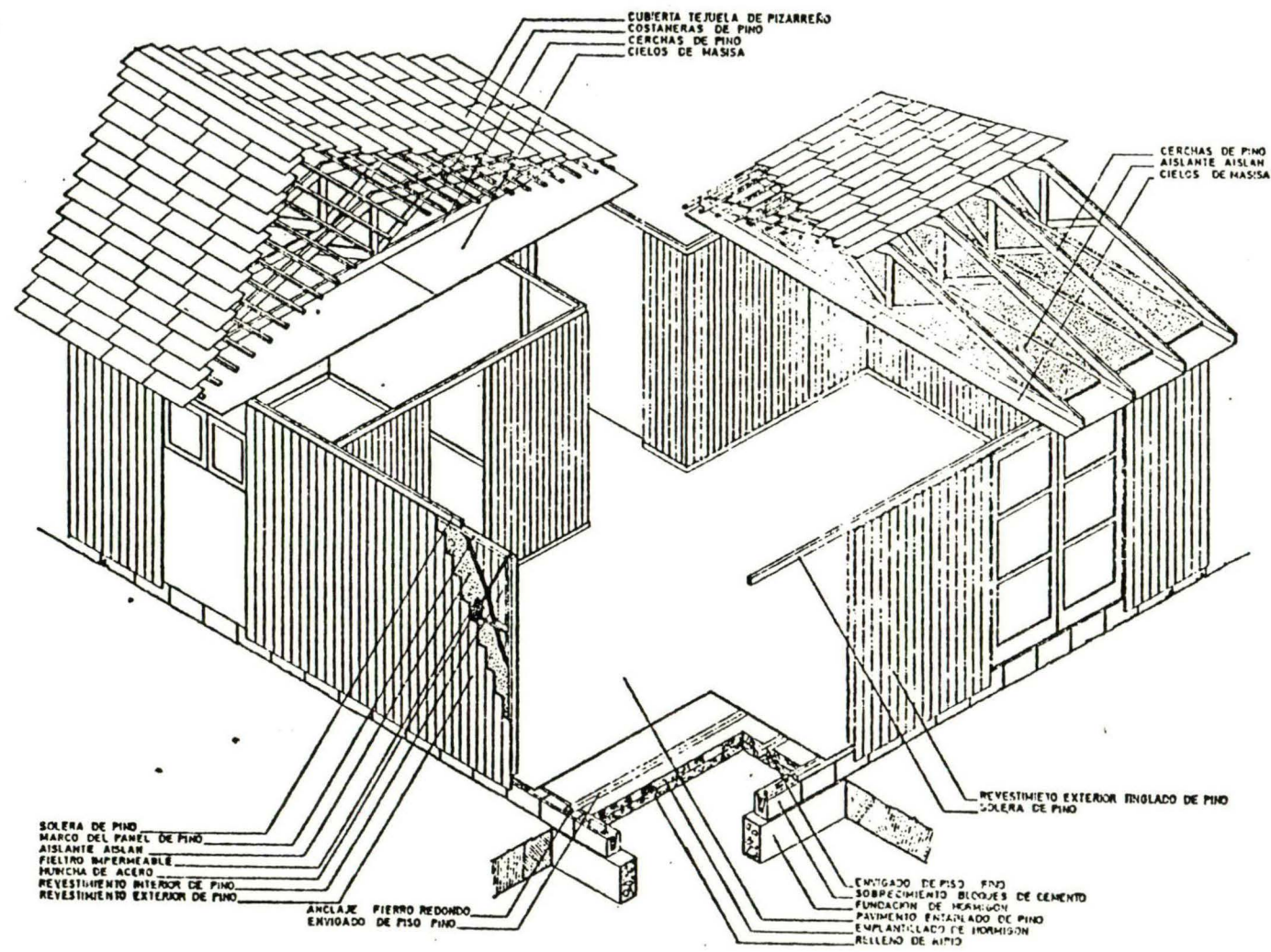
d) Gas licuado.

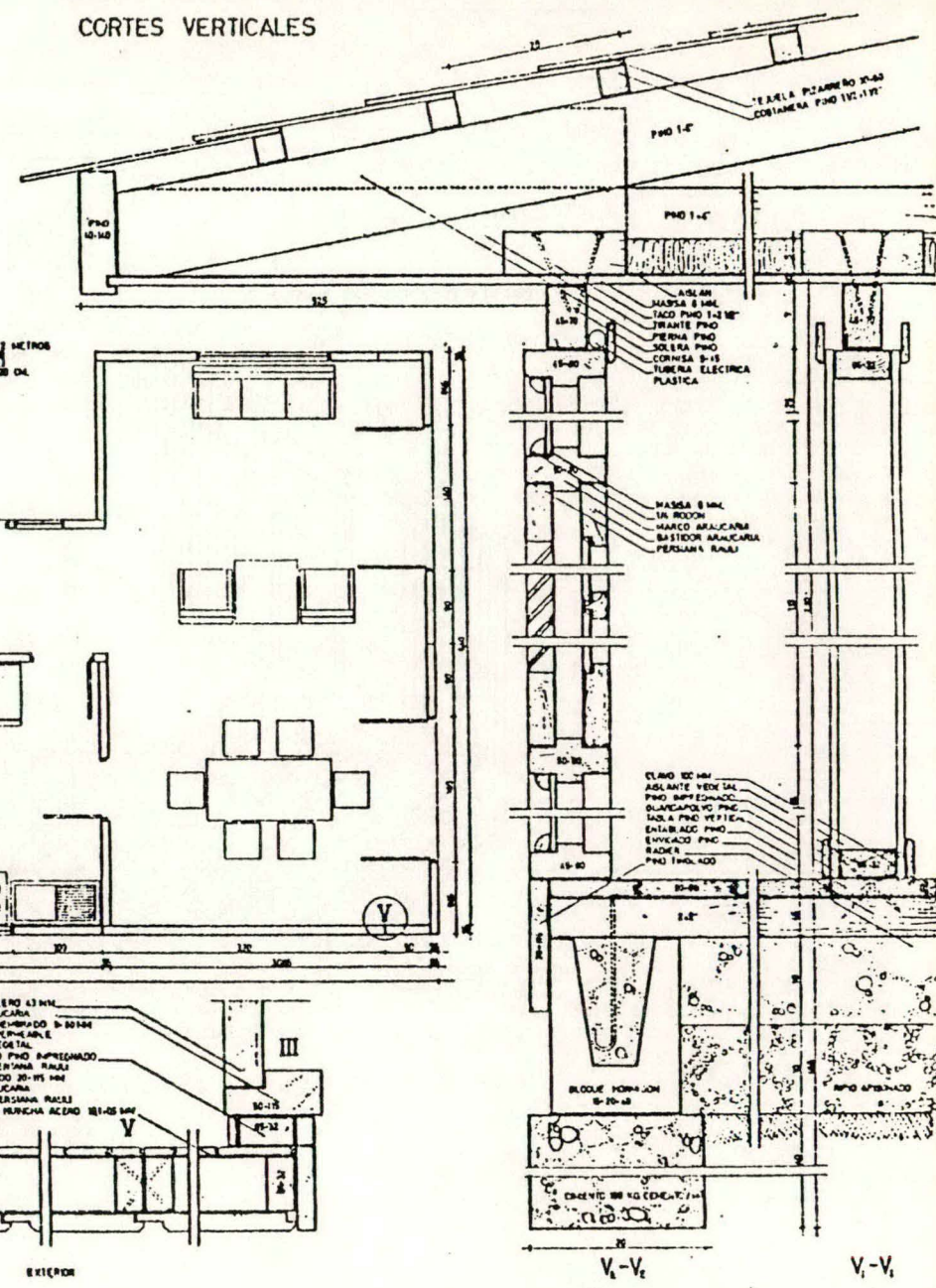
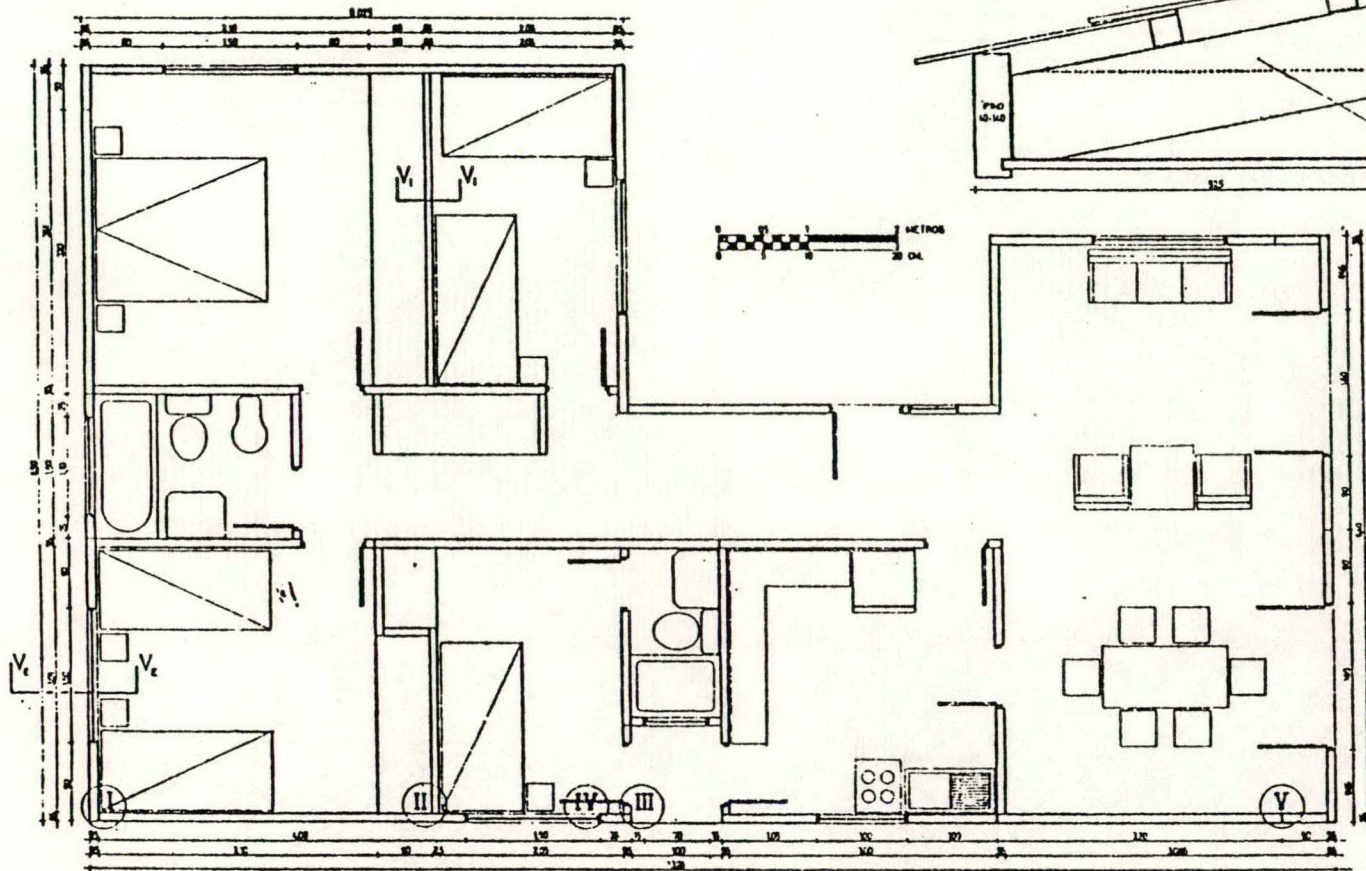
} **NOTA.—** Según normas de las Empresas respectivas. No hay mayor detalle en especificaciones.



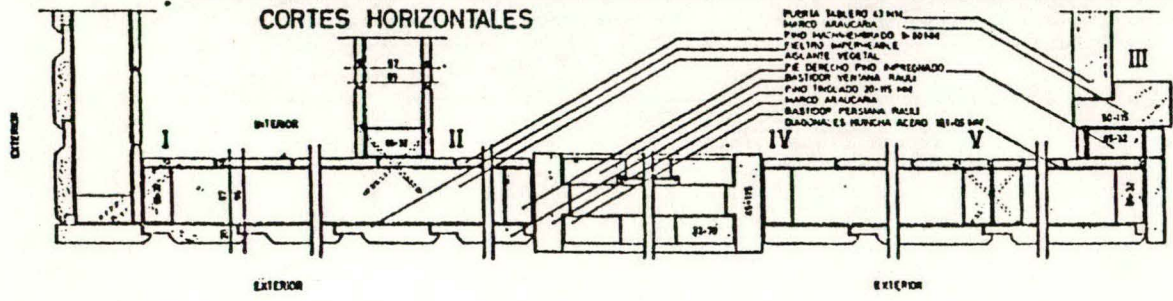
DALMATI

ISOMETRICA





CORTES HORIZONTALES



Población: Calama.

Arqtos.: Jaime Gaete G.

Pedro Melis de la Vega.

## DELANO

① **METODO CONSTRUCTIVO.** En base al empleo de tabiques de madera prefabricados y soportantes unidos entre sí con clavos y cola. Estructura de cerchas de madera. Tabiques interiores fijados al radier con una "U" de fe. galvanizado clavada a éste.

② **FABRICANTE.** Industrias DELANO S. A.

③ **MATERIALES PREDOMINANTES EN MUROS.** Madera, Volcanita y asbesto cemento.

④ **MODULO.** Horizontal: 1,20 mts.

⑤ **FUNDACIONES.**

a) **Bajo nivel terreno.** Zapata corrida bajo muros soportantes, se arma conjuntamente con sobrecimientos.

b) **Sobre nivel terreno.** Sobrecimiento armado, se forma con la misma zapata del cimiento.

⑥ **MUROS Y/O TABIQUES.**

a) **Estructura.** De Pino Insigne impregnado. Pies derechos de 20, 32 y 45 mm. x 70 mm. y soleras de 32 x 70 mm. (la perimetral de anclaje tiene 45 x 70 mm.).

b) **Relleno.** Aislán en muros exteriores y virutas de madera con yeso en medianeros.

c) **Revestimientos.** Por el exterior, Permanit 8 mm. Interior, Volcanita 10 mm. con plancha adicional de Internit 3,5 mm. en baño y cocina.

⑦ **TECHUMBRE.**

a) **Estructura.** Cerchas de Pino Insigne impregnado. Aleros formados por prolongación horizontal de las cerchas.

- b) Cubierta. Plancha Pizarreño G.O. 4' x 5 mm. Caballete articulado.
- c) Aislación térmica. Colchoneta libre de Aislán 5 cms. espesor extendida sobre el cielo de Volcanita.
- d) Cielos. Planchas Volcanita 1 cm. espesor, con refuerzo de Pino 20 x 32 mm., encolado.
- e) Revestimiento tímpanos. Planchas de Internit 3,5 mm. con celosía de ventilación al centro.

### ⑧ PISOS.

- a) Base. Radier de 8 cms. de espesor, allanado a grano perdido.
- b) Terminación. Superflexit en todas las dependencias, salvo baño y cocina que llevan baldosas al líquido. Guardapolvos de Pino Insigne de 14 x 45 mm.

### ⑨ PUERTAS Y VENTANAS.

- a) N° y ubicación. Una puerta acceso; 1 puerta vidrio medio cuerpo, cocina exterior; 4 puertas interiores (dormitorios, baño y cocina). No hay closets.
- b) Material. Puerta standard con revestimiento terciado. Impereterno las exteriores y corriente las interiores. La exterior de cocina, Raulí con tableros madera aglomerada MASISA. Los centros van sobrepuestos y forman parte del panel respectivo y son de Araucaria. Ventanas de Raulí y centros idem puertas.
- c) Dimensiones. Puerta acceso 80 cms. y 70 cms. de ancho las restantes x 2,10 mts. la exterior y 2 mts. de alto las interiores. Ventanas: 1,10 mt. x 1,30 mt. alto; 1,00 mt. x 85 cms. y 50 cm. x 85 cm. alto.

### ⑩ QUINCALLERIA.

- a) Cerraduras. Puerta principal, Scanavini sobrepuesta de cilindro N° 1009. El resto, embutidas Scanavini N° 1050. En ventanas, cerradura de picaporte de oreja.
- b) Bisagras. Puertas con 3 bisagras pomeles 3 1/2" x 3 1/2" por hoja. Ventanas, 2 bisagras fija s fierro 2 1/2" x 2 1/2" por hoja.

- ⑪ VIDRIOS. Vidrios planos Sencillos, salvo en baños que son translúcidos.

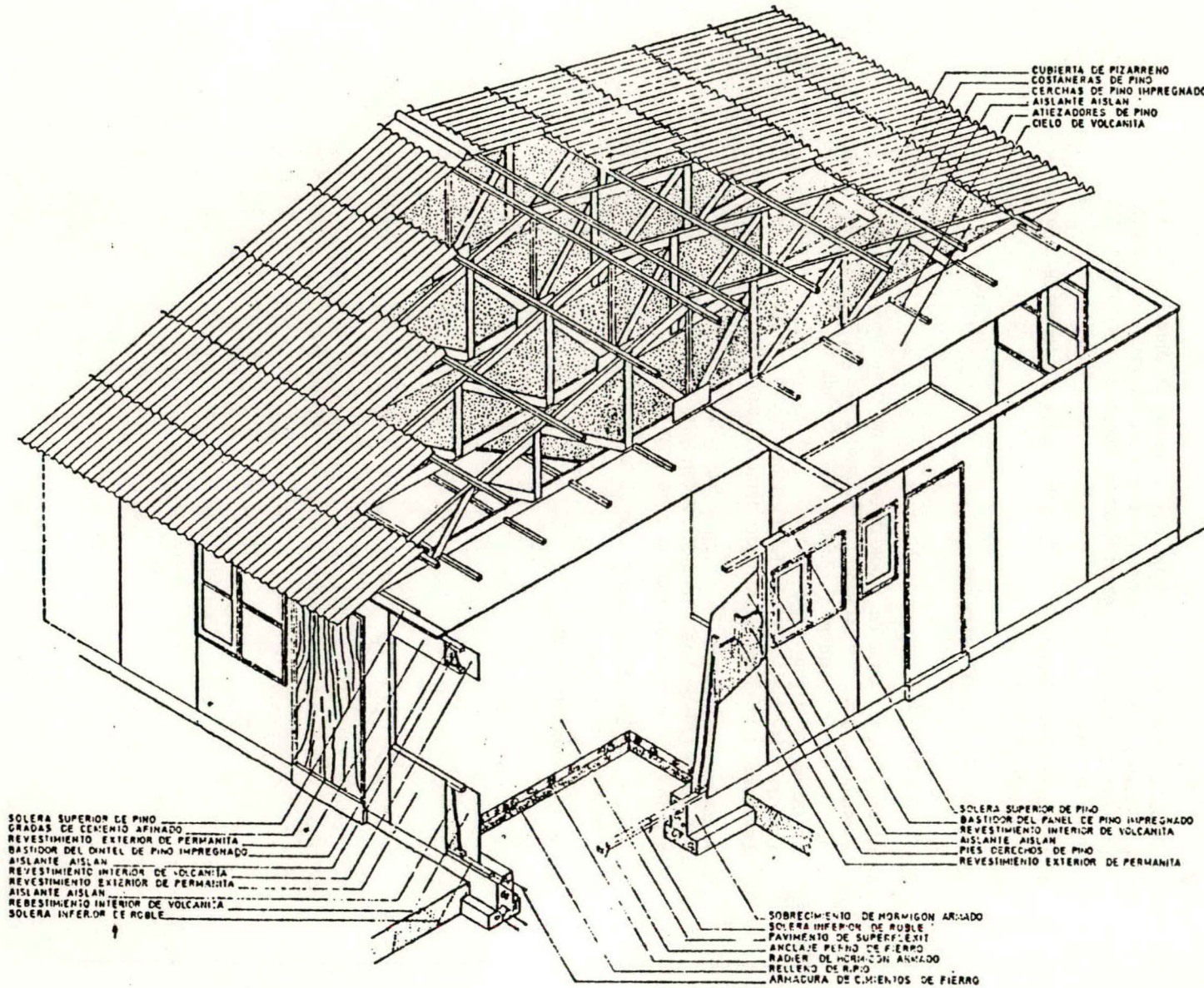
**12 PINTURAS.**

- a) Oleo. Todas las maderas al exterior, 2 manos de óleo. Igualmente a puertas y ventanas interiores, ciegos y muros de baño y revestimientos de Internit de estas últimas dependencias, previa una mano de látex.
- b) Látex. Permanit de fachada y Volcanita de forro inferior del alero, 2 manos de látex.

**13 CLOSETS. No se consultan.**

**14 INSTALACIONES.**

- a) Alcantarillado. Planta de tubos de cemento comprimido.  
Artefactos. Baño: 1 lavatorio tipo Dichato; 1 W.C. Tomé con estanque de asbesto cemento; 1 chaya fija cromada de ducha; 1 receptáculo de ducha hecho en obra.  
Cocina: 1 lavaplatos Tenglo/Taitao sobre patas metálicas.  
Lavadero: 1 lavadero de asbesto cemento con respaldo.
- b) Agua potable. Instalación de agua fría solamente, en cañería de cobre tipo L. Empalme y medidor. Alternativa de cañería tipo Plastilit P entre el perímetro de la casa y el medidor.
- c) Electricidad. En tubería de acero embutido. Enchufes e interruptores embutidos corrientes.
- d) Gas licuado. No se consulta.



CUBIERTA DE PIZARRENO  
 COSTANERAS DE PINO  
 CERCHAS DE PINO IMPREGNADO  
 AISLANTE AISLAN  
 ATIEZADORES DE PINO  
 CIELO DE VOLCANITA

SOLERA SUPERIOR DE PINO  
 GRADAS DE CEMENTO AFINADO  
 REVESTIMIENTO EXTERIOR DE PERMANITA  
 BASTIDOR DEL Dintel DE PINO IMPREGNADO  
 AISLANTE AISLAN  
 REVESTIMIENTO INTERIOR DE VOLCANITA  
 REVESTIMIENTO EXTERIOR DE PERMANITA  
 AISLANTE AISLAN  
 REVESTIMIENTO INTERIOR DE VOLCANITA  
 SOLERA INFERIOR DE ROBLE

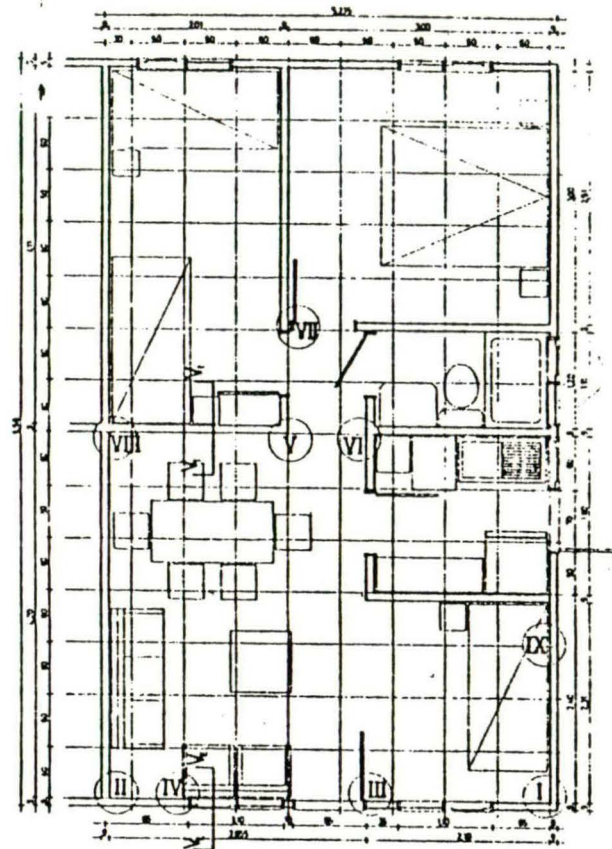
SOLERA SUPERIOR DE PINO  
 BASTIDOR DEL PANEL DE PINO IMPREGNADO  
 REVESTIMIENTO INTERIOR DE VOLCANITA  
 AISLANTE AISLAN  
 PIES CERECHOS DE PINO  
 REVESTIMIENTO EXTERIOR DE PERMANITA

SOBRECIMIENTO DE HORMIGON ARMADO  
 SOLERA INFERIOR DE ROBLE  
 PAVIMENTO DE SUPERFLEXIT  
 ANCLAJE PERNO DE FIERRO  
 RADIER DE HORMIGON ARMADO  
 RELLENO DE R.P.O.  
 ARMADURA DE CEMENTOS DE FIERRO

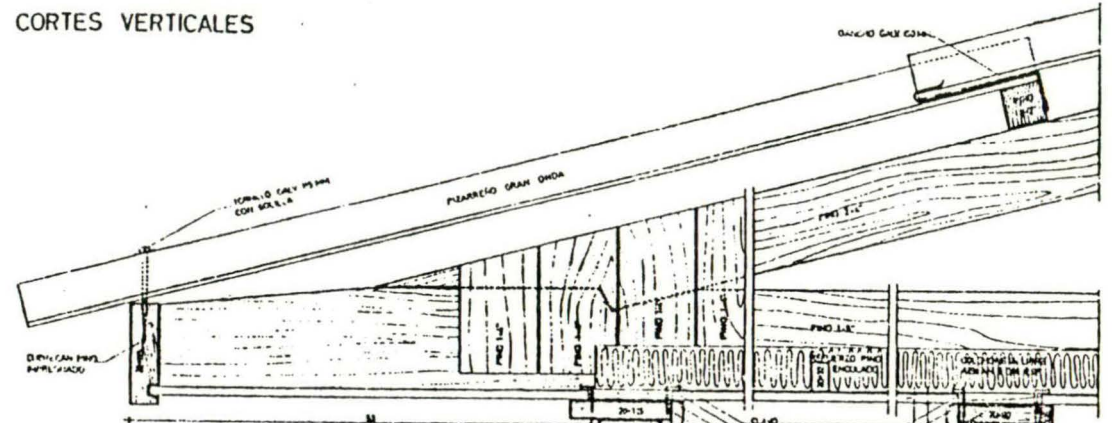


DELANO

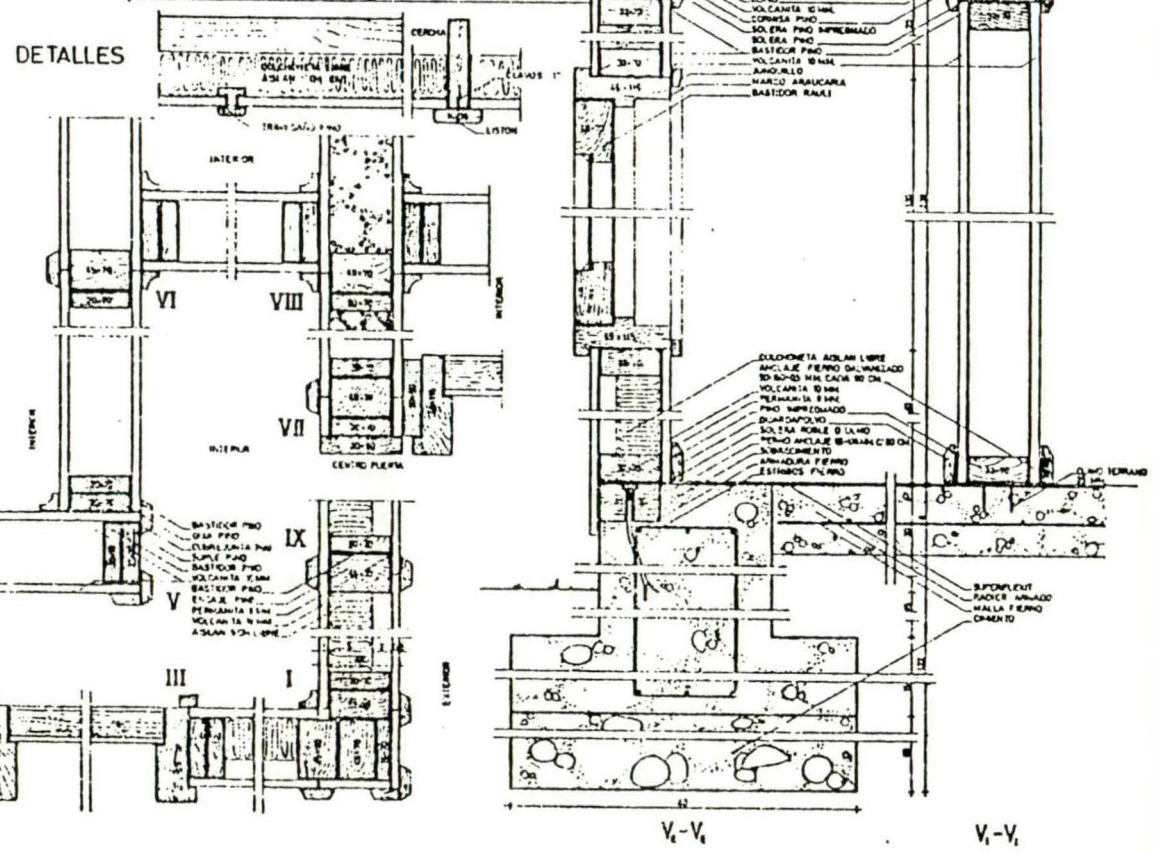
PLANTA



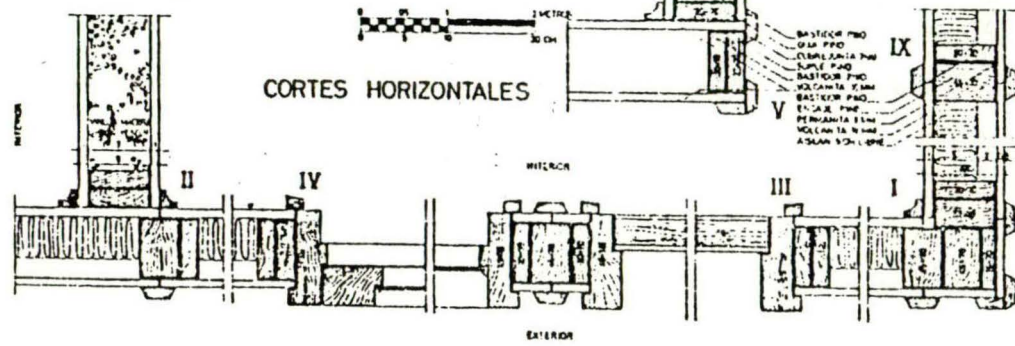
CORTES VERTICALES



DETALLES



CORTES HORIZONTALES



Población: Ló Espejo - Stgo.  
Arqtos.: C. Neira, H. Novoa,  
R. San Martín.

## VIVIENDAS INDUSTRIALIZADAS LTDA.

- ① **METODO CONSTRUCTIVO.** En base a un diseño racionalizado para el uso del ladrillo Princesa Gran Titán de 15 cm. espesor en perímetro y tabiquerías de Volcanita con estructura de madera (o de la misma Volcanita), en 6 cm. espesor. Cadena de contorno y vigas de techumbre, de planchas metálicas dobladas en "U", 50 x 150 x 2 mm. Tabiques interiores removibles, se colocan una vez terminados pisos y cielos.
- ② **CONSTRUCTOR.** Viviendas Industrializadas Ltda.
- ③ **MATERIALES PREDOMINANTES EN MUROS.** Ladrillo Princesa Gran Titán en exterior y madera y Volcanita en tabiquería interior.
- ④ **MODULO.** No hay. Coordinación dimensional.
- ⑤ **FUNDACIONES.**
  - a) **Bajo nivel terreno.** Cimiento corrido de hormigón en muros perimetrales.
  - b) **Sobre nivel terreno.** Sobrecimientos de bloques Multiblock 39 x 19 x 14 cms. rellenos con mortero pobre. Radier general de 7 cms. de espesor.
- ⑥ **MUROS Y/O TABIQUES.**
  - a) **Estructura.** Muros perimetrales soportantes de albañilería, de ladrillo Princesa Gran Titán de 15 cm. de espesor. Dos pilares de hormigón armado en toda la casa (lados mayores del perímetro). Cadena de contorno perfil metálico "U" 50 x 150 x 2 mm. Compac o similar.
  - b) **Relleno.** Tabiques interiores de Volcanita con estructura de madera 20 x 40 mm. colocada de plano de tal manera que quede



una sección de 40 x 40 mm. al juntarse ambas mitades o caras del tabique.

- c) **Revestimientos.** Talochado de cemento, cal y arena en los paramentos interiores del ladrillo que va estucado. Cantería en caso de ir a la vista. Estuco en paramentos de baño y cocina. Al exterior, ladrillo a la vista con cantería.

#### 7 TECHUMBRE.

- a) **Estructura.** Vigas de perfil "U" metálica de 150 x 50 x 2 mm. con piezas intermedias de madera 45 mm. Costaneras de 2" x 3".
- b) **Cubierta.** Plancha Pizarreño G.O. con caballete Cumbreña G.O.
- c) **Aislación térmica.** Aislapol 1 cm. encima del cielo.
- d) **Cielos.** Paneles prefabricados compuestos de Volcanita o entablado de pino de 14 mm. machihembrado; cornisa Pino cepillado 20 x 32 mm.
- e) **Revestimiento tímpanos.** Paneles prefabricados compuestos de Tablas de Pino vertical 14 x 90 mm. rectangulares, separadas 1 cm. entre sí.

#### 8 PISOS.

- a) **Base.** Radier indicado en N° 5.
- b) **Terminación.** Parquet de Coigüe o similar 2", en toda la casa, salvo baño y cocina. Baldosas al líquido en baño y cocina. Guardapolvo Pino cepillado 20 x 32 mm.

#### 9 PUERTAS Y VENTANAS.

- a) **N° y ubicación.** Puerta acceso; 1 puerta vidrio medio cuerpo cocina exterior; 5 puertas interiores (cocina, baño y 3 dormitorios, con puerta vidrio total en dormitorio principal).
- b) **Material.** Puertas forradas en Cholguán Duro. Encina. Marcos metálicos. Ventanas metálicas de corredera standard. La hoja móvil puede ser de madera.
- c) **Dimensiones.** Puerta acceso 80 cm. y 70 cm. de ancho las restantes. Altura: 2,15 mts. Ventanas: 1,55 x 1,21 mts. y 60 cm. de ancho por 2,225 x 1,23 y 59 cms. respectivamente de alto.

**10 QUINCALLERIA.**

- a) **Cerraduras.** Puerta acceso, cerradura de parche Poli o similar. En puerta cocina, baño y dormitorio principal, cerradura tipo Scanavini embutida con picaporte y llave y en el resto, sin llave. En ventanas, picaporte de bronce salvo en la del baño que va con lengüeta.
- b) **Bisagras.** Hojas de puerta, 3 bisagras corrientes de 3 1/2". Ventana baño, 2 bisagras de 2 1/2" (las restantes son de corredera).

**11 VIDRIOS.** Vidrios planos sencillos afianzados con masilla.

**12 PINTURAS.**

- a) **Oleo.** Marcos y ventanas exteriores por ambas caras; antepecho de Permanit por el exterior; paramentos, guardapolvos y cornisas del baño y cocina salvo tabique sanitario. Cielos de baño y cocina. Cara exterior de puertas exteriores.
- b) **Látex.** Paramentos del resto de las dependencias, cornisas, marcos de puertas, pilastras interiores, guardapolvos y antepechos de ventanas por el interior y cielos excepto baño y cocina.
- c) **Aceite linaza (o cal).** En paramentos exteriores de ladrillo a la vista.
- d) **Otros.**
  - d1) **Carbolineum.** Frontón, tapavigas, canes y tapacán.
  - d2) **Encerado.** Cara de todas las puertas interiores.
  - d3) **Asfalto en frío o similar.** Exterior del sobrecimiento.
  - d4) **Papel.** De tipo plástico impermeable en paramento panel sanitario.

**13 CLOSETS.** Se entregan con marco de madera y sin puertas.

**14 INSTALACIONES.**

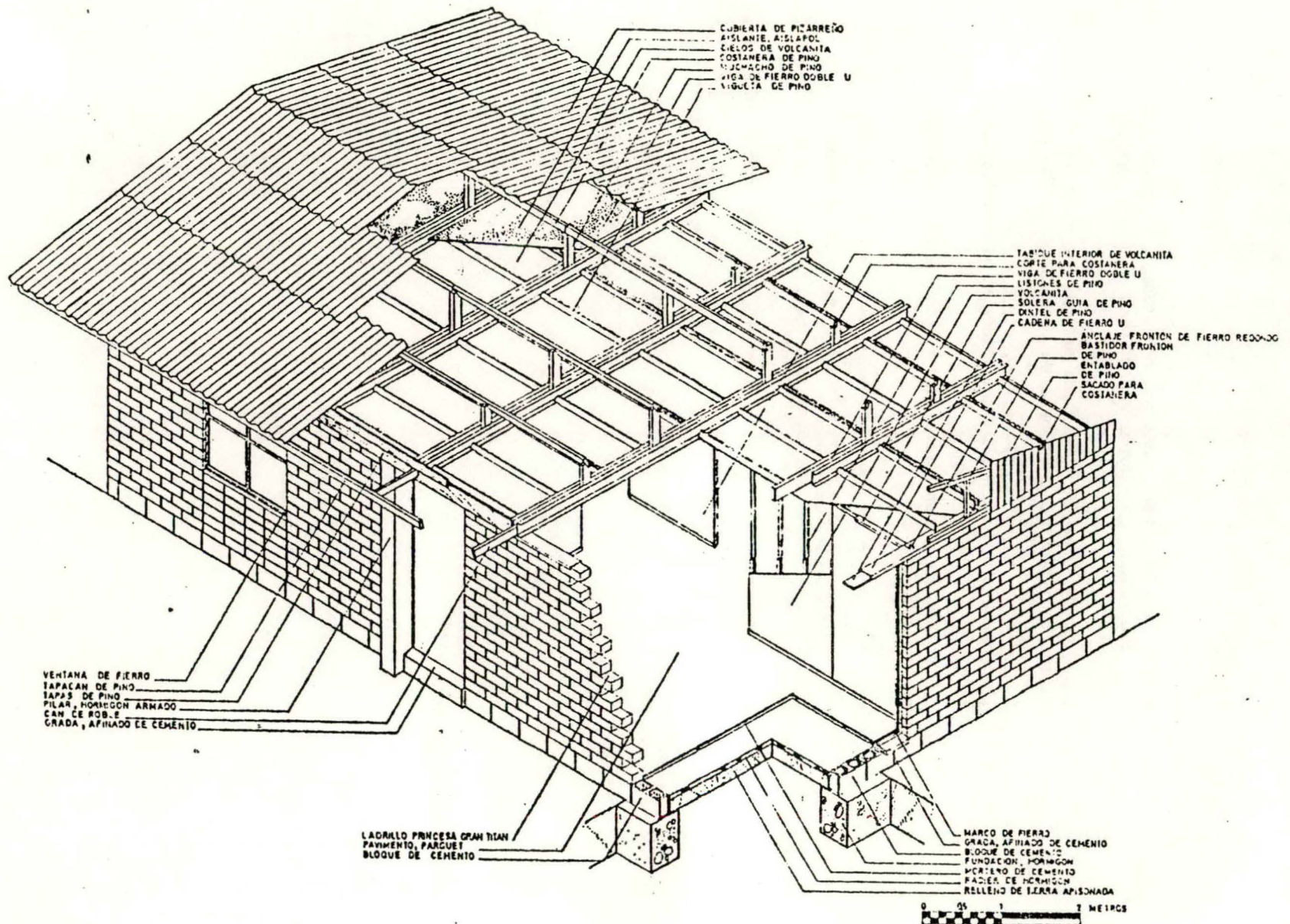
- a) **Alcantarillado.** Planta de tubo plástico PVC prefabricada.  
Artefactos: Baño. Tina de revestir de fierro enlozado de 4 1/2' con chorro y combinación lluvia; lavatorios loza tipo Población con desagüe plástico a la vista, W.C. silencioso Tocopilla, bajada de plástico.

**Cocina.** Lavaplatos fierro enlozado con 1 secador y mueble madera. Desgrasador tipo Kovan, califont chico Mademsa para gas envasado.

- b) **Agua potable.** Instalación prearmada de agua fría y caliente en cañería de cobre tipo L embutida en panel sanitario. Empalme y medidor.
- c) **Electricidad.** En tubería de plástico embutida en paneles. Empalme y medidor a la red pública.
- d) **Gas licuado.** Instalación para califont y cocina, dejando arranque para conectar balones.

**NOTA.**— Se ruega considerar las siguientes observaciones en las láminas que siguen a continuación:

- La cubierta se afianza en el extremo del alero con tornillo de fierro galvanizado y golilla de plomo en lugar de gancho.
- Tal como se indica en 7 b, el caballete de cubierta es Cumbre G.O, es decir, redondeado y no con arista en su extremo superior.





Población: Cerro Colorado, Renca  
Arqto.: Humberto Vivanco.

## AC PANEL

① **METODO CONSTRUCTIVO.** Paneles soportantes AC en muros exteriores e interiores, formados por una estructura de Raulí o Araucaria revestida por ambas caras con planchas de Internit y con un relleno de poliestireno expandido. Los paneles se unen entre sí por perfiles metálicos y se afianzan con soleras metálicas superior e inferior que producen el amarre. Cerchas metálicas o de Pino constituyen la estructura de techumbre.

② **FABRICANTE.** AC PANEL S. A.

③ **MATERIALES PREDOMINANTES EN MUROS:** Madera y asbesto cemento.

④ **MODULO.** No tiene. Coordinación dimensional.

⑤ **FUNDACIONES.**

a) **Bajo nivel terreno.** Cimiento corrido de 35 cm. ancho y profundidad variable bajo muros de contorno.

b) **Sobre nivel terreno.** Sobrecimiento corrido de 20 cm. altura mínima. Radier general de 7 cm. espesor.

⑥ **MUROS Y/O TABIQUES.** Paneles AC.

a) **Estructura.** Raulí o Araucaria de 45 x 45 mm.

b) **Relleno.** Poliestireno expandido en todo el espesor.

c) **Revestimientos.** Planchas de Internit de 3,5 mm. por ambas caras.

**7 TEGHUMBRE (Variable). Caso de cerchas de fierro:**

- a) **Estructura.** Cerchas de fierro con piernas y tirantes de doble perfil de 40 x 40 x 3 mm. y 2 mm., respectivamente. Costaneras de 2 x 2" clavadas a clips soldados. El alero se forma por prolongación de los pares de la cercha.
- b) **Cubierta.** Pizarreño G.O. Caballete cumbre G.O.
- c) **Aislación térmica.** Aislán de 5 cms. espesor sobre el cielo.
- d) **Cielos.** Volcanita 10 mm. espesor clavada a cadeneteado de Pino 2 x 2". No hay cornisa.
- e) **Revestimiento tímpanos.** Tinglado horizontal, Pizarreño liso 5 mm. de espesor.

**8 PISOS.**

- a) **Base.** El radier indicado en el N° 5, afinado directamente a máquina.
- b) **Terminación.** Pavimento vinílico Pisoflex de 1/16" en baldosines, de 22,5 x 22,5 cms. Guardapolvo plástico de 2 1/2" únicamente en baño y cocina.

**9 PUERTAS Y VENTANAS.**

- a) **N° y ubicación.** 1 puerta acceso; 1 puerta vidrio medio cuerpo, cocina exterior, 3 puertas interiores, (dormitorios y baño). Cocina no lleva puerta.
- b) **Material.** Las puertas exteriores terciado Impereterno 4 mm. en marco de madera Raulí 32 x 70 mm. Interiores de terciado para pintura en marcos de 45 x 60 mm. Ventanas de Raulí 32 x 70 mm. en marcos de 45 x 70 mm.
- c) **Dimensiones.** Puertas de 73, 74 y 84 cm. ancho x 2 mts. alto. Tragaluz vidrio fijo en las interiores. Ventanas 60 cm. y 1,2 mts. ancho por 79 cm. y 1,19 mts. de alto.

**10 QUINCALLERIA.**

- a) **Cerraduras.** Scanavini N° 2002 doble cilindro picaporte y cerrojo en puerta acceso; Scanavini N° 1050 en cocina exterior; en el resto de las puertas interiores, cerradura embutida de simple

paso. En las ventanas con batientes de dos hojas, españoleta de fierro y picaporte de sapo en las de una hoja.

- b) Bisagras. 3 bisagras pomeles de fierro 2 1/2" x 2 1/2" en puertas y 2 bisagras de fierro 2" x 2 1/2" por hoja en ventanas.

⑪ VIDRIOS. Vidrios planos medios (2,6 a 3 mm.) en tragaluces de puertas y en ventanas, colocados con junquillo de madera 10 x 10 mm. previo montaje sobre masilla.

⑫ PINTURAS.

- a) Oleo. Todas las hojas de puertas.
- b) Látex. Cielos en general y forro inferior de aleros.
- c) Aceite y/o barniz. Aceite Maderol o similar en todos los marcos de madera (puertas y ventanas) y batientes de ventanas.
- d) Otros. Pintura "Eternit", especial para asbesto-cemento, en todos los paramentos verticales tanto exteriores como interiores.

⑬ CLOSETS. No hay.

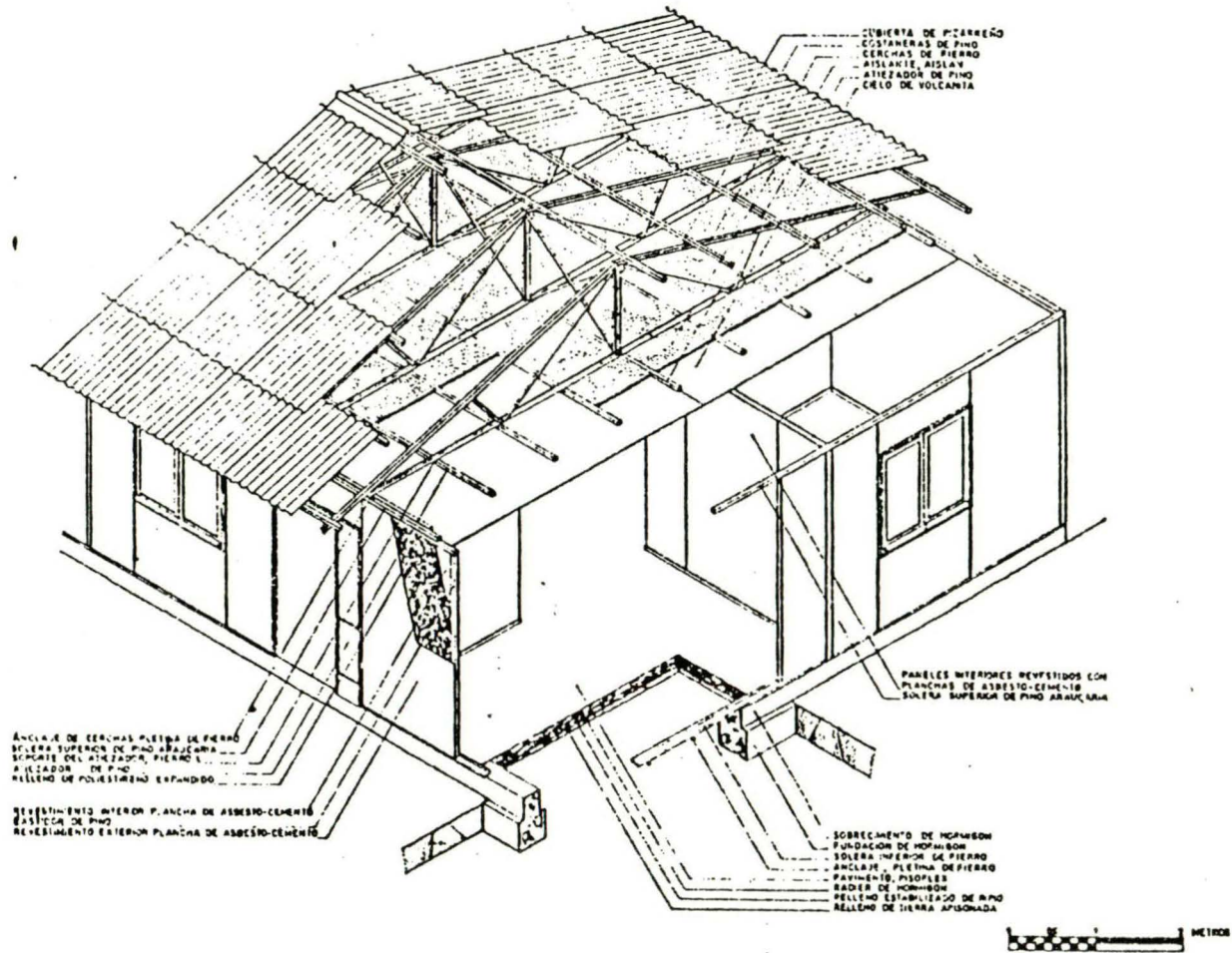
⑭ INSTALACIONES.

- a) Alcantarillado. Planta de tubos de cemento comprimido. Empalme desde la primera cámara interior hasta la matriz pública. **Artefactos.** Baño principal: 1 W.C. Tomé con estanque asbesto-cemento; 1 lavatorio Arica; 1 receptáculo ducha con asbesto-cemento. **Accesorios:** No se consultan. **Cocina:** 1 lavaplatos Miramar sin respaldo.
- b) Agua potable. Sólo red para agua fría en tubería plástica Plastilit PVC de 3/4" y 1/2" a la vista.
- c) Electricidad. Cañería embutida por cielos y paneles en tubo de plástico rígido o deformable. Caja de medidores tipo N.N. 304 Standard en el pareo, con llegada común para dos viviendas.
- d) Gas licuado. No hay.



AC PANEL

ISOMETRICA





Población: Cerro Colorado, Renca  
Arqto.: Humberto Vivanco.

## AC PANEL

① **METODO CONSTRUCTIVO.** Paneles soportantes AC en muros exteriores e interiores, formados por una estructura de Raulí o Araucaria revestida por ambas caras con planchas de Internit y con un relleno de poliestireno expandido. Los paneles se unen entre sí por perfiles metálicos y se afianzan con soleras metálicas superior e inferior que producen el amarre. Cerchas metálicas o de Pino constituyen la estructura de techumbre.

② **FABRICANTE.** AC PANEL S. A.

③ **MATERIALES PREDOMINANTES EN MUROS:** Madera y asbesto cemento.

④ **MODULO.** No tiene. Coordinación dimensional.

⑤ **FUNDACIONES.**

- a) **Bajo nivel terreno.** Cimiento corrido de 35 cm. ancho y profundidad variable bajo muros de contorno.
- b) **Sobre nivel terreno.** Sobrecimiento corrido de 20 cm. altura mínima. Radier general de 7 cm. espesor.

⑥ **MUROS Y/O TABIQUES.** Paneles AC.

- a) **Estructura.** Raulí o Araucaria de 45 x 45 mm.
- b) **Relleno.** Poliestireno expandido en todo el espesor.
- c) **Revestimientos.** Planchas de Internit de 3,5 mm. por ambas caras.

**7 TECHUMBRE (Variable). Caso de cerchas de fierro:**

- a) **Estructura.** Cerchas de fierro con piernas y tirantes de doble perfil de 40 x 40 x 3 mm. y 2 mm., respectivamente. Costaneras de 2 x 2" clavadas a clips soldados. El alero se forma por prolongación de los pares de la cercha.
- b) **Cubierta.** Pizarreño G.O. Caballete cumbre G.O.
- c) **Aislación térmica.** Aislán de 5 cms. espesor sobre el cielo.
- d) **Cielos.** Volcanita 10 mm. espesor clavada a cadeneteado de Pino 2 x 2". No hay cornisa.
- e) **Revestimiento tímpanos.** Tinglado horizontal, Pizarreño liso 5 mm. de espesor.

**8 PISOS.**

- a) **Base.** El radler indicado en el N° 5, afinado directamente a máquina.
- b) **Terminación.** Pavimento vinílico Pisoflex de 1/16" en baldosines, de 22,5 x 22,5 cms. Guardapolvo plástico de 2 1/2" únicamente en baño y cocina.

**9 PUERTAS Y VENTANAS.**

- a) **N° y ubicación.** 1 puerta acceso; 1 puerta vidrio medio cuerpo, cocina exterior, 3 puertas interiores, (dormitorios y baño). Cocina no lleva puerta.
- b) **Material.** Las puertas exteriores terciado Impereterno 4 mm. en marco de madera Raulí 32 x 70 mm. Interiores de terciado para pintura en marcos de 45 x 60 mm. Ventanas de Raulí 32 x 70 mm. en marcos de 45 x 70 mm.
- c) **Dimensiones.** Puertas de 73, 74 y 84 cm. ancho x 2 mts. alto. Tragaluz vidrio fijo en las interiores. Ventanas 60 cm. y 1,2 mts. ancho por 79 cm. y 1,19 mts. de alto.

**10 QUINCALLERIA.**

- a) **Cerraduras.** Scanavini N° 2002 doble cilindro picaporte y cerrojo en puerta acceso; Scanavini N° 1050 en cocina exterior; en el resto de las puertas interiores, cerradura embutida de simple

c) **Dimensiones.** 85 y 70 cm. de ancho y 2,10 mts. de alto. Ventanas: 1,50 x 1,60 mts. alto; 1,20 mts. x 1,10 mts. alto; 75 cm. x 1,10 mt. alto; 60 cm. x 60 cm. alto.

10 **QUINCALLERIA.**

a) **Cerraduras:** Cerradura de parche y cilindro en puerta principal, resto de las puertas con picaporte de gatillo. Pestillo de seguridad en puerta de cocina al exterior.

b) **Bisagras:** 3 bisagras pomeles de fierro 3" x 3" en puertas.

11 **VIDRIOS.** Sencillos en todas las ventanas salvo en toilette que será catedral.

12 **PINTURAS.**

a) **Oleo.** Todas las maderas a la vista interiores y exteriores; todas las ventanas y marcos metálicos y los paramentos y cielos de baño y cocina.

b) **Látex.** No lleva.

c) **Aceite y/o barniz.** No lleva.

d) **Otros.** Temple del tipo económico en los cielos y paramentos interiores de todas las dependencias salvo los de baño y cocina indicados al óleo.

Wet-Proof sobre todos los paramentos exteriores de ladrillo.

13 **CLOSETS.** Se entregan los nichos pintados pero sin puerta, divisiones ni cajonería.

14 **INSTALACIONES.**

a) **Alcantarillado.** Planta de tubos de cemento comprimido. **Artefactos:** Baño. 1 tina tipo Cartagena con ducha para agua fría y caliente; 1 silencioso Tomé con estanque fibro-cemento; 1 lavatorio de fierro enlozado 45 x 55 cm. dos llaves; **Cocina:** 1 lavacopa de fierro estampado-enlozado Cóndor de una llave; 1 desgrasador tipo sifón.

- b) **Agua potable.** Red de agua fría y caliente en cañería de cobre a la vista.
- c) **Electricidad.** Instalación en tubos de plástico. Interruptores y enchufes embutidos.
- d) **Gas licuado.** Instalación de red en tubo de cobre para servir califont y cocina.

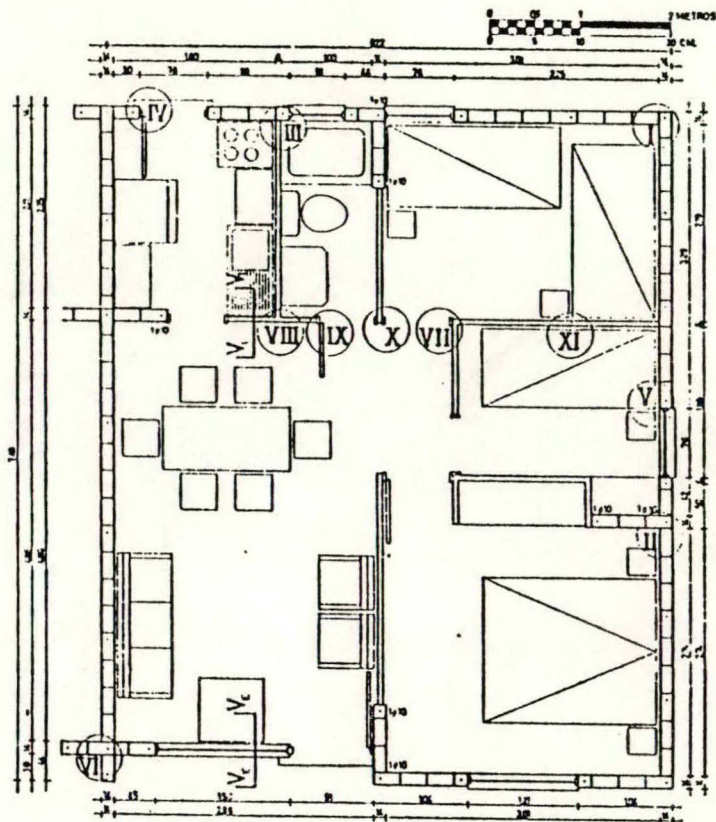
PLASTICOS  
ELECTRICIDAD  
GAS

PLA

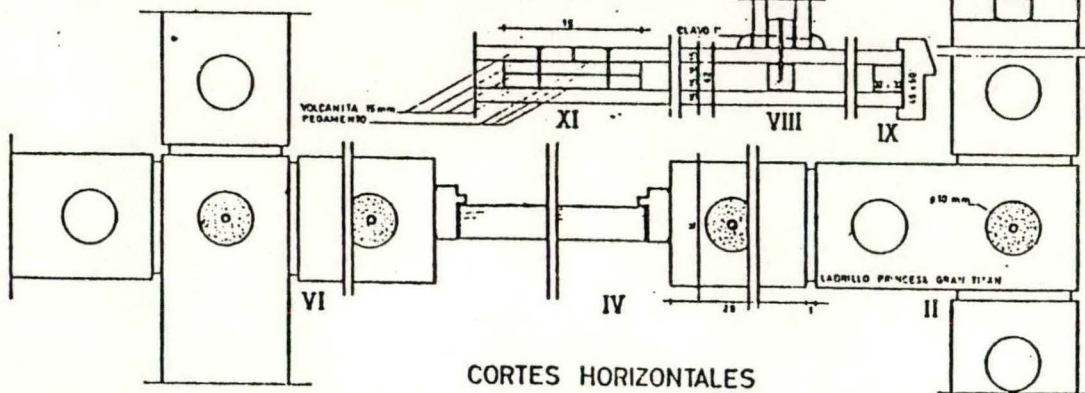
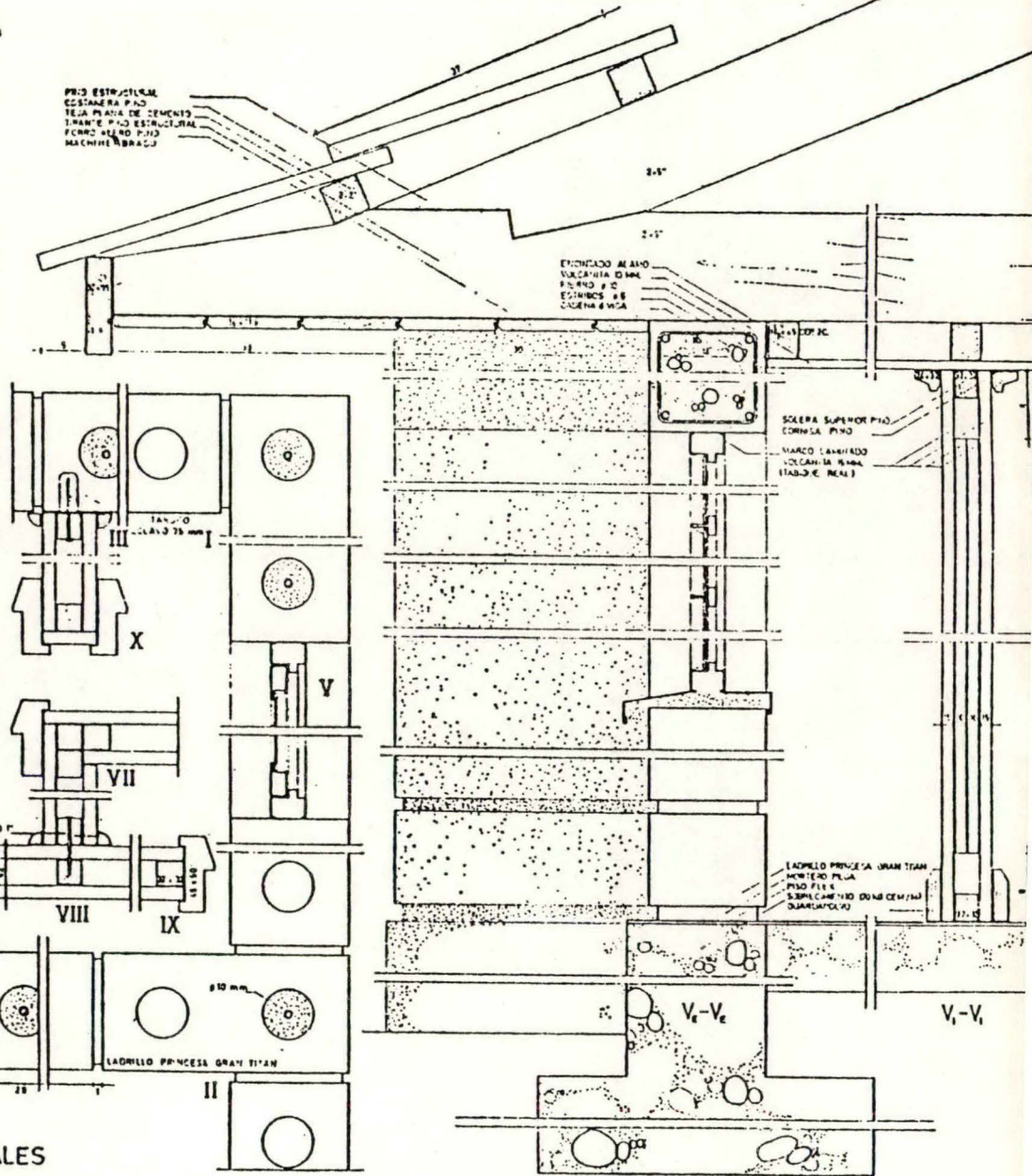
IVIL

COCIVIL

PLANTA



CORTES VERTICALES



CORTES HORIZONTALES

Población: Soldado Miguel Pardo  
Romeral, Curicó.

Arqto.: Bruno Yaconi M.

## DYM

① **METODO CONSTRUCTIVO.** En base a placas soportantes "DYM" de hormigón que en su proceso de fabricación se someten a vibrado, vacío y finalmente curado al vapor. Llevan en su interior un relleno de poliestireno expandido e incluyen además, la canalización eléctrica cuando cumplen la doble función, de muro e instalación pre-embutida. Las placas se aploman y nivelan por grupos que forman paños completos de muros entre pilares; luego las cavidades verticales entre placas se llenan con mortero de cemento que envuelve tensores de fierro empotrado previamente en las fundaciones y después en la cadena superior de hormigón armado. Cerchas de Pino impregnado conforman la estructura de techumbre.

② **CONSTRUCTOR.** Viviendas Económicas Til. VIECTIL LTDA.

③ **MATERIALES PREDOMINANTES EN MUROS.** Hormigón.

④ **MODULO.** 55 y 27,5 cm.

⑤ **FUNDACIONES.**

- a) **Bajo nivel terreno:** Cimiento corrido de 40 cm. de ancho y profundidad variable.
- b) **Sobre nivel terreno:** Sobrecimiento corrido de 20 cm. altura mínima con armadura de fierro en ciertos casos. Radier general de 7 cm. espesor.

⑥ **MUROS Y/O TABIQUES.**

A) Paneles DYM.



a) **Estructura.** Doble placa de hormigón de 2 cm. espesor, separadas entre sí formando un espesor total de 10 y 12 cm.

b) **Relleno:** Poliestireno expandido en 6 u 8 cm. espesor según se trate de placas de 10 a 12 cm. respectivamente.

c) **Revestimientos:** Acabado natural del hormigón.

**B) Tabique baño-cocina:**

a) **Estructura.** Pies derechos, solera superior y cadeneta de Pino. Solera inferior de Roble.

b) **Relleno.** No tiene.

c) **Revestimientos.** Internit de 5 mm. espesor por ambas caras.

**7) TECHUMBRE.**

a) **Estructura.** Cerchas de Pino Impregnado. El alero se forma por prolongación de los pares.

b) **Cubierta.** Pizarreño G.O. Caballete Cumbre G. Onda del mismo material.

c) **Aislación térmica.** Aislapol 20 mm. espesor, colocado sobre los suples del cielo, entre cerchas.

d) **Cielos.** Volcanita de 10 mm. espesor, borde liso, colocado sobre suples de 1" x 2" y rematada con cubrejunta de 1/2" y 1 1/2". Cornisa Pino 14 x 45 mm. media caña.

e) **Revestimiento tímpanos.** Pino machihembrado vertical de 20 x 115 mm. y triángulo superior de ventilación en Pino 14 x 32 mm. a 1" de separación.

**8) PISOS.**

a) **Base:** El radier indicado en el N° 5, afinado a grano perdido en toda la vivienda.

b) **Terminación.** Superflexit de 1/16" en toda la vivienda exceptuando el receptáculo ducha que va afinado en cemento con tierra de

color. Guardapolvo Pino 14 x 70 mm. y remate  $\frac{1}{4}$  rodón de 14 x 14 mm.

⑨ PUERTAS Y VENTANAS.

- a) **Nº y ubicación.** 1 puerta acceso, 1 en baño, 1 en dormitorio principal y 1 en salida cocina, vidriada medio cuerpo.
- b) **Material.** Los marcos de puertas son de Pino Araucaria. Las hojas de las puertas exteriores, forradas con Impereterno por ambas caras y las interiores con terciado corriente, todas para pintura. Las ventanas son de perfiles tubulares soldados CINTAC de doble contacto.
- c) **Dimensiones.** 70 cm. ancho por 2,10 mts. de alto. Ventanas: 1,65 mts. x 1,55 mts. alto; 1,10 x 1,10 mts.; 55 cm. x 1,55 mts. alto; 1,10 mt. x 55 cm. alto y 55 cm. x 55 cm. alto.

⑩ QUINCALLERIA.

- a) **Cerraduras.** Scanavini Nº 2004 de parche en puertas de acceso y Nº 1040 FF 800 embutidas en puertas interiores.
- b) **Bisagras.** En puertas, bisagras 3" x 3", tres por hoja. En ventanas las bisagras vienen incluidas y el cierre es un picaporte de bronce de 3".

⑪ **VIDRIOS.** Sencillos o dobles según el tamaño de las hojas. En baño, vidrio catedral.

⑫ PINTURAS.

- a) **Oleo.** En marcos interiores y puertas, recintos de baño y cocina, muros de placas, cielos en general y tapacanes.
- b) **Látex.** Muros y cielos del resto de las dependencias.
- c) **Aceite y/o barniz.** Revestimiento de aleros y frontones.
- d) **Otros.** Pintura a base de cemento. Va colocada en muros exteriores. Papel Decomural lavable, se ofrece como alternativa de b) Látex.

13 CLOSETS. No lleva.

14 INSTALACIONES.

- a) Alcantarillado. Planta de tubos de cemento comprimido.  
Artefactos. baño: 1 lavatorio de capacidad 5 lts.; W.C. de loza vetrificada 36 x 49 cm., estanque de asbesto; chaya ducha cromada de 10 cm.; lavapiatos de fierro enfozado con secador 96,5 x 53 x 28 cm. con soporte metálico y lavadero de asbesto-cemento 70 x 44,5 x 27,5 cm. con respaldo.
- b) Agua potable. Red de agua fría, en cañería de cobre tipo "L" de 1/2" diámetro. Empalme y medidor y caseta reglamentaria.
- c) Electricidad. Instalación en tubería de acero embutida (Sistema DYM).
- d) Gas. No se consulta.

Población: Barrancas I. Santiago.

Arqto.: Luis Vidal V.

## J. A. ALCALDE

① **METODO CONSTRUCTIVO.** Se compone de paneles soportantes de madera, formados de una estructura de Pino Insigne forrada exterior e interiormente por tablas verticales del mismo material. Los paneles exteriores se montan y anclan a una solera de Ulmo afianzada al sobrecimiento prefabricado de hormigón y en sentido vertical por una pieza de madera que forma el machihembrado entre ellas. Superiormente los paneles van unidos por una solera de madera inserta en las mismas sobre la cual descansan y se apernan los paneles de techumbre (a través de una viga de Ulmo en el caso del muro central). Los paneles interiores se montan sobre solera de Ulmo anclada al radier que traspasa en esa parte las capas de relleno y se apoya sobre el terreno. Estructura de techumbre: paneles prefabricados.

② **FABRICANTE.** J. Arsenio Alcalde y Cía. Ltda.

③ **MATERIALES PREDOMINANTES EN MUROS.** Madera.

④ **MODULO.** 1,50 mts. y 75 cm.

⑤ **FUNDACIONES.**

- a) **Bajo nivel terreno.** Cimiento corrido de 35 cm. de ancho y 40 cm. de profundidad.
- b) **Sobre nivel terreno:** Sobrecimiento constituido por placas prefabricadas de hormigón armado que trae los pernos preparados para anclar la solera inferior. Alternativa: Sobrecimiento corrido de 20 x 20 cm. Radier general de 8 cm. de espesor.

## ⑥ MUROS Y/O TABIQUES.

- a) Estructura. Esqueleto de Pino Insigne de 2" x 2" con cadenas horizontales.
- b) Relleno. No hay. Sólo polietileno como sello contra la humedad colocado bajo el forro exterior.
- c) Revestimientos. Revestimiento vertical de Pino Insigne 20 x 115 mm. y 20 x 90 mm. machihembrado para la cara superior del tabique. Para el interior, tabla de 15 x 115 mm. y 14 x 90 mm. respectivamente.

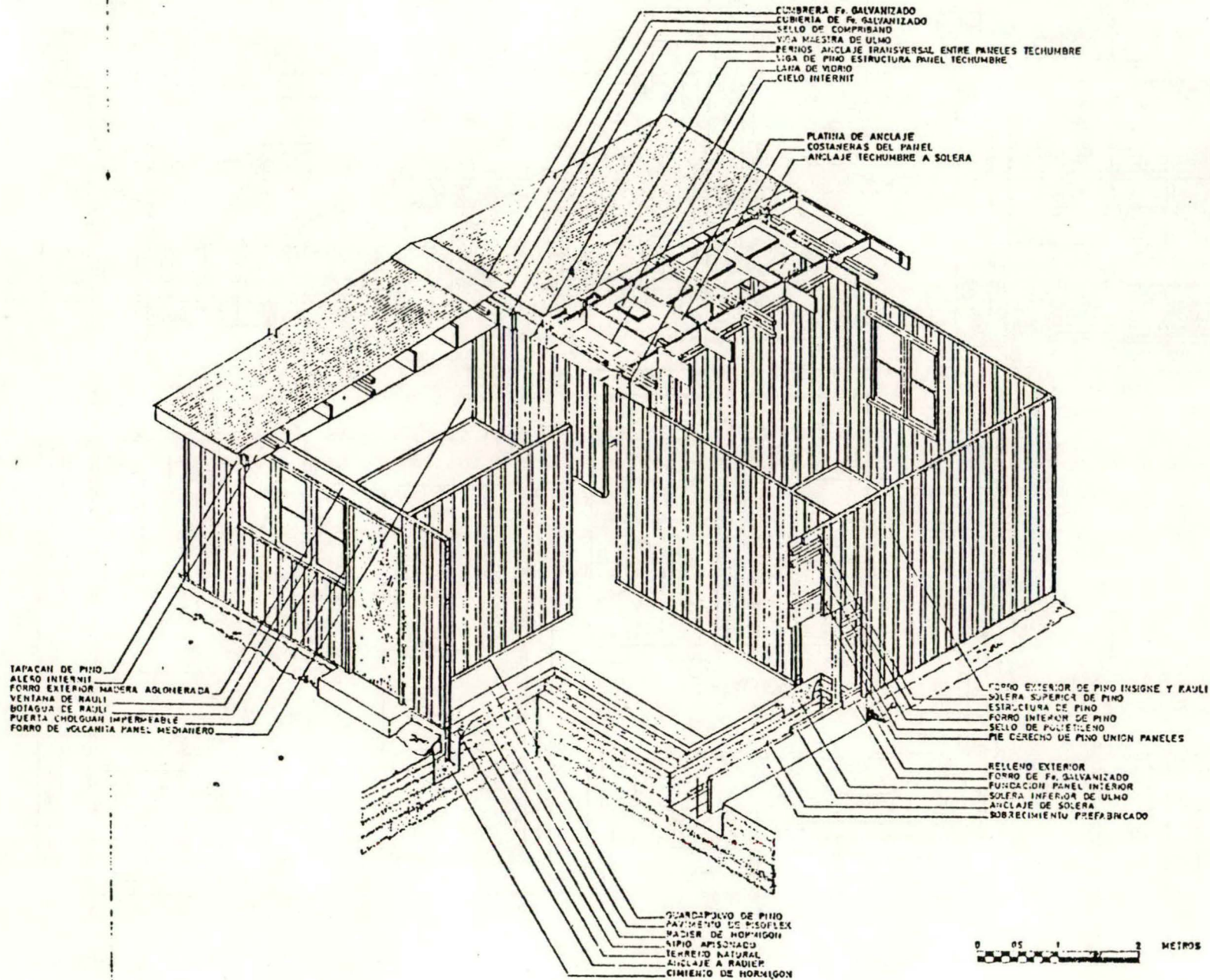
## ⑦ TECHUMBRE. Formada por paneles prefabricados que conforman aleros.

- a) Estructura. Pino Insigne de 20 x 190 mm. apernado a solera superior y clavado entre sí y apernado a la viga de 45 x 190 mm. de Ulmo.
- b) Cubierta. De fierro galvanizado acanalado Nº 26 con caballete del mismo material. Filtro de 30 lbs. colocado previamente al fierro galvanizado.
- c) Aislación térmica. Colchoneta de lana de vidrio de 5 cms. espesor.
- d) Cielos: Planchas de Internit de 3,5 mm. espesor, clavada en el panel de techumbre. Cornisa junquillo Laurel 20 x 20 mm. En el caso del alero el Internit es de 5 mm. espesor. El panel lleva un tapacán de 20 x 140 mm. que forma corta-goteras.
- e) Revestimiento tímpanos. No hay. La diferencia de altura la absorbe el panel de techumbre que es de espesor variable.

## ⑧ PISOS.

- a) Base: El radier indicado en el Nº 5 afinado a grano perdido en toda la vivienda.
- b) Terminación. Superflexit. Guardapolvo de Pino Insigne 20 x 45 mm. clavado al recubrimiento de los tabiques.





**9 PUERTAS Y VENTANAS.**

- a) **Nº y ubicación.** 1 puerta acceso y puerta en baño y cocina, por el exterior. Cocina hacia estar y dormitorios, no llevan puertas.
- b) **Material:** Puertas Lisas de Cholguán impermeable por ambas caras. Marcos de Raulí de 45 x 115 mm. Ventanas Raulí 45 x 70 mm. en marco formado por la estructura y el botagua.
- c) **Dimensiones.** Puertas 70 cm. x 2 mts. Ventanas 1,43 mt. x 98 cm. de alto; 95 x 98 cm.; 105,5 x 46 cm.; y 180,5 x 46 cm. de alto.

**10 QUINCALLERIA.**

- a) **Cerraduras.** De paleta en puertas exteriores y sólo picaporte en la interior. En las ventanas, trancas de bronce.
- b) **Bisagras:** 3 bisagras, pomeles de fierro de 3" x 3" en puertas y 2 bisagras de fierro 2" x 2" en ventanas, por hoja.

**11 VIDRIOS.** Planos y sencillos en todas las ventanas, colocados con puntas y masilla. Se exceptúa la del baño que es con vidrio de fantasía.

**12 PINTURAS.**

- a) **Oleo.** Todas las puertas y ventanas.
- b) **Látex.** Internit y Volcanita.
- c) **Acelte y/o barniz.** Maderas al interior con teñido previo de los guardapolvos, color oscuro.  
Maderas al exterior, terminado con 1 mano de barniz marino.

**13 CLOSETS.** No hay.

**14 INSTALACIONES.** (Ver nota).

- a) **Alcantarillado.** Planta de tubos de cemento comprimido. Empalme desde la primera cámara interior hasta la matriz pública. **Artefactos:** De acuerdo a los proyectos de alcantarillado y agua.



- b) Agua Potable. Instalación con cañería de cobre a la vista según plano respectivo.
- c) Electricidad. Instalación en tubo de acero a la vista con enchufes e interruptores sobrepuestos.
- d) Gas licuado. No hay.

NOTA.—El sistema descrito posee tabique sanitario entre baño y cocina, con estructura de Pino insigne 2" x 2" y recubrimiento de Intermit. Se monta sobre base de hormigón hecha en obra.

Población: Cooperativa Villa Mercedes - Stgo.

Arqts.: Pablo de Carolis,  
Raúl Pellegrin

## SEC INGENIEROS

① **METODO CONSTRUCTIVO.** Unidades modulares de perfiles de acero de plancha plegada que incluyen ventanales y marcos de puertas, hacia el exterior (fachadas principal y posterior). Tales estructuras, colocadas horizontalmente sobre el radier, se rellenan con hormigón reforzado con mallas ACMA tanto los antepechos de ventanas y partes macizas de los muros. La tabiquería interior encaja en tales perfiles y es de estructura de madera revestida con Volcanita. Los medianeros son de albañilería de ladrillos y rematan igualmente en los perfiles indicados. La estructura de techumbre está formada por cerchas metálicas.

② **FABRICANTE.** SEC Ingenieros Ltda.

③ **MATERIALES PREDOMINANTES EN MUROS.** Hormigón con malla ACMA y ladrillo.

④ **MODULO.** No tiene. Coordinación dimensional.

⑤ **FUNDACIONES.**

- a) **Bajo nivel terreno.** Cimiento corrido de 35 cms. de ancho y profundidad variable bajo marcos de contorno y medianero.
- b) **Sobre nivel terreno.** Sobrecimiento corrido de 15 cms. altura promedio. Radier general de 7 cms. espesor.

⑥ **MUROS Y/O TABIQUES.**

- a) **Estructura.** Muros de hormigón armado. Tabiques estructura Pino. Panel Sanitario entre baño y cocina con estructura de Alamo.

- b) **Relleno.** Hormigón en muros. Nada en tabiques.
- c) **Revestimientos.** En muros, terminación lisa del hormigón. Tabiques, Volcanita 15 mm. Panel Sanitario revestida con Internit por el lado del baño y parte de la cocina.

#### 7 TECHUMBRE.

- a) **Estructura.** Cerchas de plancha plegada de acero de 2 mm. espesor. Costaneras de Pino Insigne 2" x 2" afianzadas a las cerchas con pletinas. Alero formado por prolongación de las piernas de la cercha.
- b) **Cubierta.** Pizarreño tipo Ardex de 4'. Caballetes lisos atornillados.
- c) **Aislación térmica.** No hay.
- d) **Cielos.** Volcanita 10 mm. apoyada en sus contornos y atezada con Hstones de Pino Insigne 1" x 2".
- e) **Revestimiento tímpanos.** Pino vertical 15 x 115 mm.

#### 8 PISOS.

- a) **Base.** El radier indicado en el N° 5, afinado.
- b) **Terminación.** Pavimento vinílico Pisoflex de 1/16" en toda la casa. Guardapolvos de Pino Insigne 14 x 32 mm. en paneles interiores. En los de fachada los guardapolvos estarán constituidos por el ala de la solera metálica.

#### 9 PUERTAS Y VENTANAS.

- a) **N° y ubicación.** Una puerta acceso y 1 puerta salida en comedor (a la vez salida de la cocina); 1 puerta en cada dormitorio y baño. Entre cocina y comedor, tampoco hay puerta.
- b) **Material.** Terciado para pintura. Ventanas metálicas formadas por los mismos elementos estructurales divisorios de las fachadas con palillaje de perfiles "T" 2 mm. espesor.
- c) **Dimensiones.** Puertas de 90 cms. de ancho por 2 mts. de alto. Ventanas de 1,40 mts. y 2,08 mts. de ancho por 1,32 mts. de altura.

**10 QÜINCALLERIA.**

- a) **Cerraduras.** La de acceso, cerradura sobrepuesta de cilindro tipo Scanavini N° 1010 y la de salida comedor, Scanavini 1030. Las puertas restantes, cerraduras Scanavini 1054. Batiante abrible de ventanas con cerrojo de manilla.
- b) **Bisagras.** 3 bisagras pomel 3½" x 3½".

**11 VIDRIOS.** Planos sencillos, afianzados con masilla.

**12 PINTURAS.**

- a) **Oleo.** Cielos, estructura metálica a la vista y paramentos de baño y cocina.
- b) **Látex.** Albañilerías, muros de fachada y closets.
- c) **Aceite y/o Barniz.** Todas las maderas a la vista.
- d) **Otros.** Pintura antióxido en todas las estructuras metálicas, aplicada en la fábrica.

**13 CLOSETS.** Closets dobles entre dormitorios, hechos de plancha doblada de 1 mm. espesor con puertas y divisiones de madera aglomerada con retenes y tiradores. Bandeja a 1,80 mts. de alto.

**14 INSTALACIONES.**

- a) **Alcantarillado.** Planta de tubos de cemento comprimido hasta 1 m. fuera de ella. Ramal exterior desde aquí hasta la cámara de inspección. No se consulta unión domiciliaria.

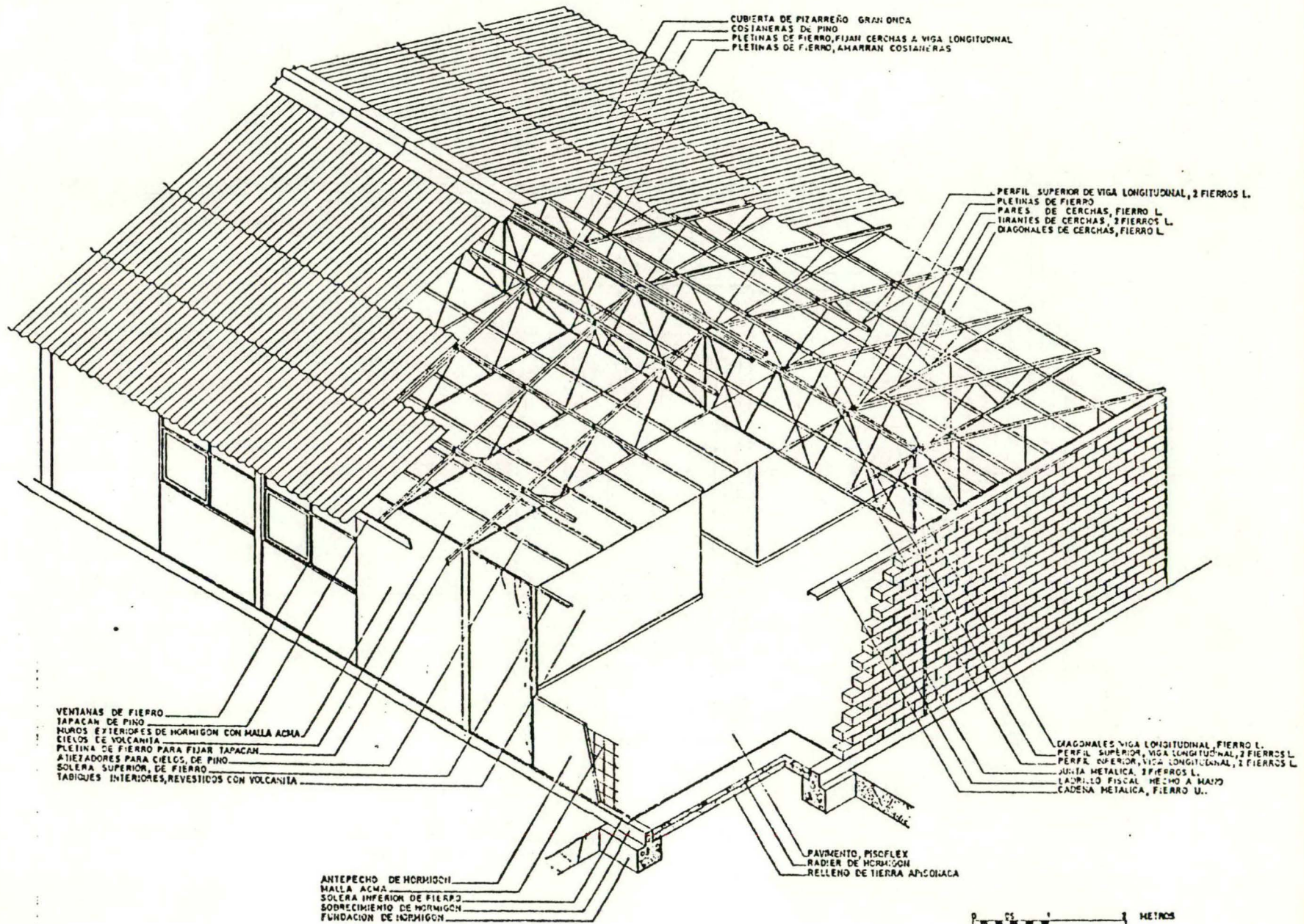
**Artefactos:** Baño principal: 1 W.C. Tomé con estanque embutido; 1 lavatorio Arica; 1 tina Pelluco.

**Cocina:** 1 lavacopas tipo Quilpué.

- b) **Agua potable.** Red de agua fría y caliente insertada en panel sanitario. Red de distribución en cañería de cobre y extensión hasta empalme en cañería tipo Plastilit. Empalme.

- c) Electricidad. Tubo plástico embutido en paneles y sobre el cielo. Interruptores y enchufes sobrepuestos. Tablero de distribución tipo Marblex.
- d) Gas licuado. No se consulta red interior.





Población: Comuna Villa España - Oquillota.

Arqto.: Carlos Pereira.

## DOBAL

- ① **METODO CONSTRUCTIVO.** Consta esencialmente de una estructura de pilares de hormigón armado vibrado, empotrados en poyos de concreto al suelo y unidos superiormente por cadena de madera o metal, según se desee. Los muros están formados por paneles o placas de hormigón armado vibrado en cuyo interior se ha dejado una plancha de poliestireno expandido como aislación térmica. La techumbre es de canoa estructural de pizarreño o bien cerchas metálicas o de Pino. Los tabiques interiores son de placas sin aislación térmica y más delgados, del mismo material de las placas exteriores o bien de Tabique Real afianzado directamente al radier.
- ② **FABRICANTE.** Doba! Viec Ltda.
- ③ **MATERIALES PREDOMINANTES EN MUROS.** Hormigón armado.
- ④ **MODULO.** 1,94 mts. y 97 cms.
- ⑤ **FUNDACIONES.**
  - a) **Bajo nivel terreno.** Poyos de concreto de 50 x 70 x 50 cms. de alto en pilares exteriores y 50 x 50 x 50 cms. de alto en poyos interiores.
  - b) **Sobre nivel terreno.** Sobrecimientos prefabricados de hormigón de altura variable según condiciones del terreno.
- ⑥ **MUROS Y TABIQUES (VARIABLE).** Caso de placas prefabricadas.



- a) Estructura. Placas de hormigón armado malla  $\varnothing$  4 mm. a 25 cms., vibrado de 57 cms. alto y 6 a 8 cms. espesor, colocadas entre pilares de hormigón armado con 4  $\varnothing$  8 mm.
- b) Relleno. Monolíticas con planchas Aislapol 15 mm. embebidas.
- c) Revestimientos. Terminación propia de las placas.

**7 TECHUMBRE (VARIABLE). Caso de cerchas de madera.**

- a) Estructura. Cerchas de Pino a 97 cms. entre ejes con costaneras de 2" x 2" para recibir la cubierta. El alero se forma por prolongación de las piernas.
- b) Cubierta. Pizarreño Gran Onda. Caballetes articulados.
- c) Aislación térmica. Plancha de Aislapol de 10 mm. pegada sobre la plancha Volcanita o yeso de cielo.
- d) Cielos. Planchas de Volcanita, yeso o Termofor clavadas a listones de Alamo afianzados a su vez a las cerchas.
- e) Revestimiento tímpanos. Planchas de Internit o tablas de Pino machihembrado.

**8 PISOS.**

- a) Base. Radier general.
- b) Terminación. Superflexit u otro pavimento, a pedido.

**9 PUERTAS Y VENTANAS.**

- a) N° y ubicación. Una puerta acceso; 1 puerta cocina exterior; 5 puertas interiores (dormitorios, baño-cocina).
- b) Material. Madera o metálicas.
- c) Dimensiones. Puertas: hojas de 60 y 75 cms. ancho x 2 mts. alto, con tragaluz vidrio fijo. Paneles ventanas: 83 cms. y 1,80 mt. de ancho por 59 cms., 1,18 mt., 1,75 mt. y 2,30 mts. alto, según tomen 1, 2, 3 ó 4 placas de altura, respectivamente.

⑩ **QUINCALLERIA.**

- a) **Cerraduras.** Cerradura de parche con doble cilindro en puerta exterior y embutidas en puertas interiores.
- b) **Bisagras.** De acero tipo pomel en puertas, de 3" x 2 1/2". En ventanas, mecanismos guillotina con picaporte y alzador.

⑪ **VIDRIOS.** Planos, sencillos en todas las ventanas.

⑫ **PINTURAS.**

- a) **Oleo.** En tabiques de Volcanita de baño y cocina; en ventanas, puertas y guardapolvos. Empastado y óleo, en muros de baño y cocina.
- b) **Látex.** En tabiques de Volcanita y en cielos. También en aleros, cara inferior del Pizarreño.
- c) **Aceite y/o Barniz.** Previo teñido y aceitado, en maderas exteriores.
- d) **Otros.** Fachadas exteriores, tipo Imreco, dejando visible la cantería horizontal entre placas. Interiores, tipo "Valtex" o platabado a la cal de tectura similar al Faserit.

⑬ **CLOSETS.** No hay.

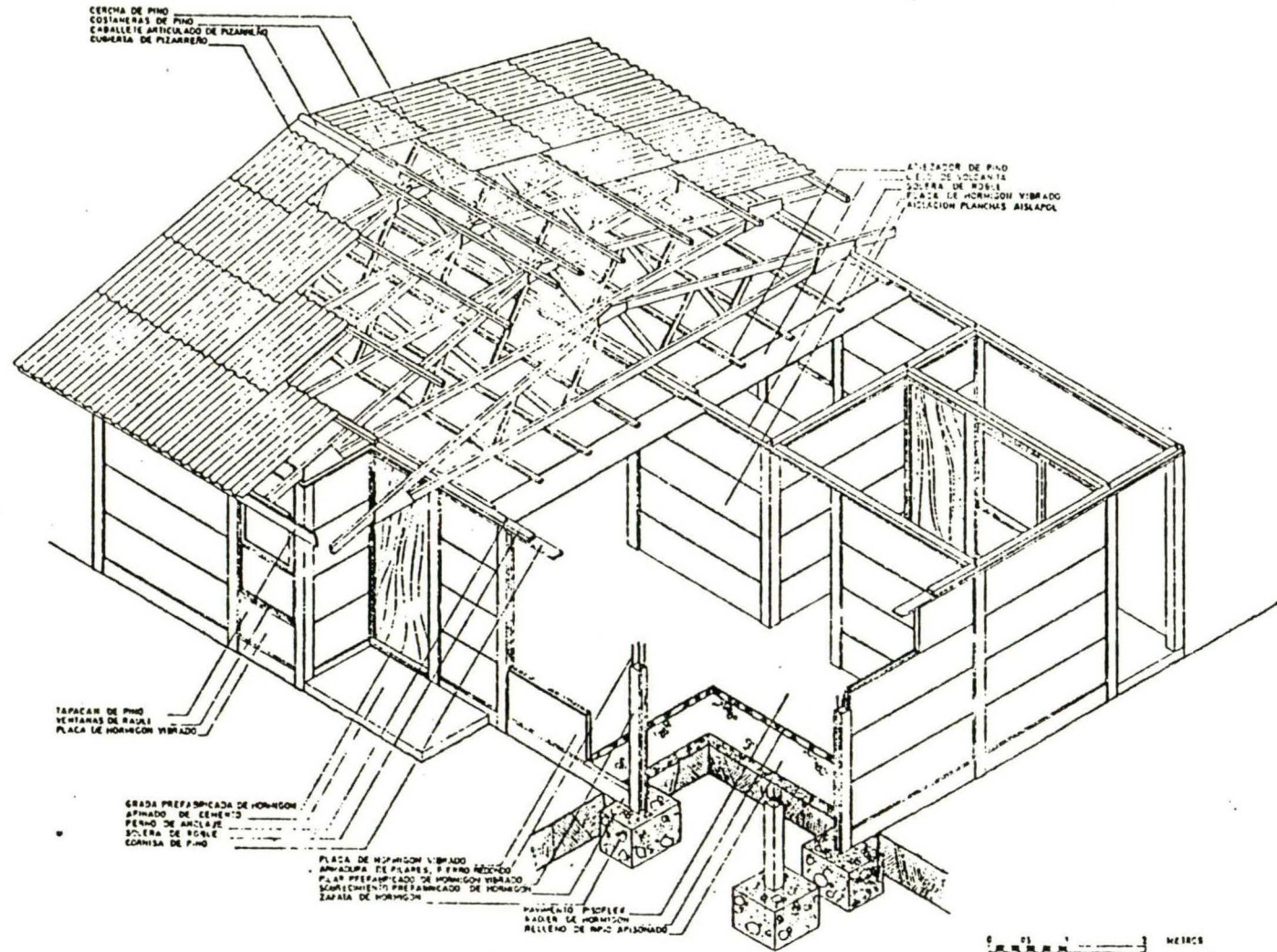
⑭ **INSTALACIONES.**

- a) **Alcantarillado.** Comprende tubería de cemento comprimido, cámaras y colocación de artefactos.  
**Artefactos:** Baño: 1 lavatorio Población; 1 W.C. Tomé, con estanque Avon; 1 tina tipo Cartagena; 1 chaya ducha. Cocina: 1 lavaplatos Cóndor con desgrasador cemento y consola de fierro. Accesorios: 1 portarrollo sobrepuesto y una pañera.
- b) **Agua potable.** Red de cañería cobre tipo "L", agua fría. Se consulta empalme y medidor con su respectivo nicho.

- c) Electricidad. Puede dejarse a la vista o embutida. En este último caso se usan pilares "ad hoc" con canalización en su interior, autorizados por la D.G.S.E. Artefactos tipo Marisio. Se incluye tablero.
- d) Gas licuado. Opcional en cañería de cobre tipo "K".

DOBAL

ISOMETRICA





Población: Loteo Sebastián Elcano - Stgo.

Arqtos.: **Eduardo Mena**  
**Fernando Mena**  
**Ricardo Dorado**  
**José M. Lorca**  
**Alex Bowen**  
**Winston Wilkins**

## F.V.M.

① **METODO CONSTRUCTIVO.** Basado en la fabricación industrial de complejos de pisos y techumbres de grandes dimensiones (3 x 3 mts.). Los primeros constituyen estructuras que se apoyan en fundaciones puntuales colocadas formando un reticulado de 3,044 mts. entre ejes, en cuyo perímetro o lugar de apoyo se fijan los paneles estructurales de 3 mts. de largo arrojante de Mossopanel, enmarcados en sus contornos por soleras y montantes de Pino Insigne, encolados y clavados con 8 clavos de 4" en vertical.

Los paneles de cielo techumbre completamente ejecutados y terminados en fábrica consisten en un reticulado estructural de Pino Insigne de 3,044 x 3,044, que lleva incorporado vigas de 1 x 6" de Pino estructural, sobre las cuales se clavará la cubierta de planchas de asbesto cemento moldeado tipo Gran Onda. Su cara inferior va forrada con planchas de Volcanita de 10 mm., sobre las que se fijan las planchas o colchonetas de lana mineral aislante de 20 mm.

Los tabiques interiores, constituyendo parte de la estructura arrojante de la casa, pueden ser indistintamente de Mossopanel o Volcanita Triplex encolada y enmarcada por soleras y montantes clavadas a las estructuras de piso y cielo con clavos lanceros de 3" y 4" respectivamente.

② **FABRICANTE.** "Figueroa, Vial, Mena Ltda."

③ **MATERIALES PREDOMINANTES EN MUROS.** Mossopanel: Placas o tabiques de 44 mm. espesor, de médula de Pino Araucaria aglu-

tinada a presión con resinas urea formaldehído e impregnada en su primer proceso de fabricación con Pentaclorofenol como prevención eficaz contra los hongos, putrefacción, etc., y forradas por ambas caras con láminas de 1,2 mm. de espesor de madera estabilizada del mismo material, con su fibra en sentido del largo del panel.

④ **MODULO.** 1, 2 y 3 mts.

⑤ **FUNDACIONES.**

- a) **Bajo nivel terreno.** Dados de 50 x 50 cms. y 60 cms. de profundidad mínima.
- b) **Sobre nivel terreno.** Pilares de hormigón prefabricado de altura variable desde 0,30 hasta 2,30 mts. (sobre 0,60 mt. lleva armadura de fierro).

⑥ **MUROS Y TABIQUES.**

- a) **Estructurales.** Mossopanel 44 mm. espesor.
- b) **Divisiones.** Volcanita Triplex encolada a soleras y montantes de Pino Insigne.

⑦ **TECHUMBRE.**

- a) **Estructura.** El panel cielo techumbre que llega a terreno listo para ser colocado sobre los paramentos verticales elimina toda ejecución en obra de cerchas, tijerales, costanereado, vigas de cielo, encolado, etc. Consiste en una estructura de Pino Insigne estructural con envigado doble y cruzados de piezas de 1½ x 6" a distancias de 1 metro, que cumple la doble función de rigidizar el panel y servir de base de sustentación de la cubierta obviándose las costaneras. En su cara inferior, lleva nervios de Pino Insigne de 2" x 2" sobre los cuales va encolado y clavado el cielo de planchas de Volcanita de 10 mm. espesor.
- b) **Cubierta.** Plancha de fierro galvanizada de 0,5 mm.; atornilladas a la estructura del panel o planchas de asbesto cemento moldeadas.
- c) **Aislación térmica.** Aislapol de 10 mm. sobre la plancha de cielo.

- d) **Cielos.** Planchas de Volcanita 10 mm.
- e) **Revestimiento tímpanos.** Planos moldeados de asbesto cemento de 3 mt. x 30 cms. que conforman en su borde inferior la tronera de ventilación del entretecho.

#### ⑧ PISOS.

- a) **Base.** Panel de piso consistente en una estructura reticulada de piezas de Pino Insigne estructural de 1½ x 10", forrado por su cara superior con placas de terciado marino de 16 mm. espesor de 1,5 x 1,5 mt. encolado y clavado, bajo el cual se coloca como aislación Aislapol de 10 mm.
- b) **Terminación.** La base de placa terciada del panel de piso, por no requerir técnicamente de revestimientos, puede dejarse como terminación encerada y pulida. También sirve como base para colocar encima pisos vinílicos tipo Superflexit o lámina Parquet pegado con adhesivos.

#### ⑨ PUERTAS Y VENTANAS.

- a) **Nº y ubicación.** Puerta acceso; 1 puerta salida a patio de servicio y 1 puerta estar-jardín; 6 puertas interiores (3 dormitorios, 2 baños y cocina), aparte de puerta en closet dormitorio principal.
- b) **Material.** Puertas de terciado Impereterno en exteriores y corrientes en el resto. Marcos de madera.
- c) **Dimensiones.** Puertas de 75 cms. de ancho por 2,10 mts. de alto con tragaluz de Cholguán. Ventanas modulares, constituyendo paños vidriados de diversas dimensiones, cada uno con un batiente de 72,9 x 89,1 cms. de alto.

#### ⑩ QUINCALLERIA.

- a) **Cerraduras.** Puertas exteriores Deva DF-B e interior, Deva 12. Ventanas con tranca de oreja cola de pato.
- b) **Bisagras.** Pomeles marca Deva 3" x 3½" tres por hoja y 2 bisagras 2 x 1½" por hoja en batientes ventanas.

- ⑪ **VIDRIOS.** Todos dobles, colocados con puntas y masilla.



**12 PINTURAS.**

- a) Oleo. Generalmente en exteriores. Además, baño y cocina.
- b) Látex. Generalmente en interiores.
- c) Aceite y/o Barniz. En donde las maderas van a la vista.

**13 CLOSETS.** Con puertas correderas colgadas a rieles de metal, llevan repisas y barra para colgar.

**14 INSTALACIONES.**

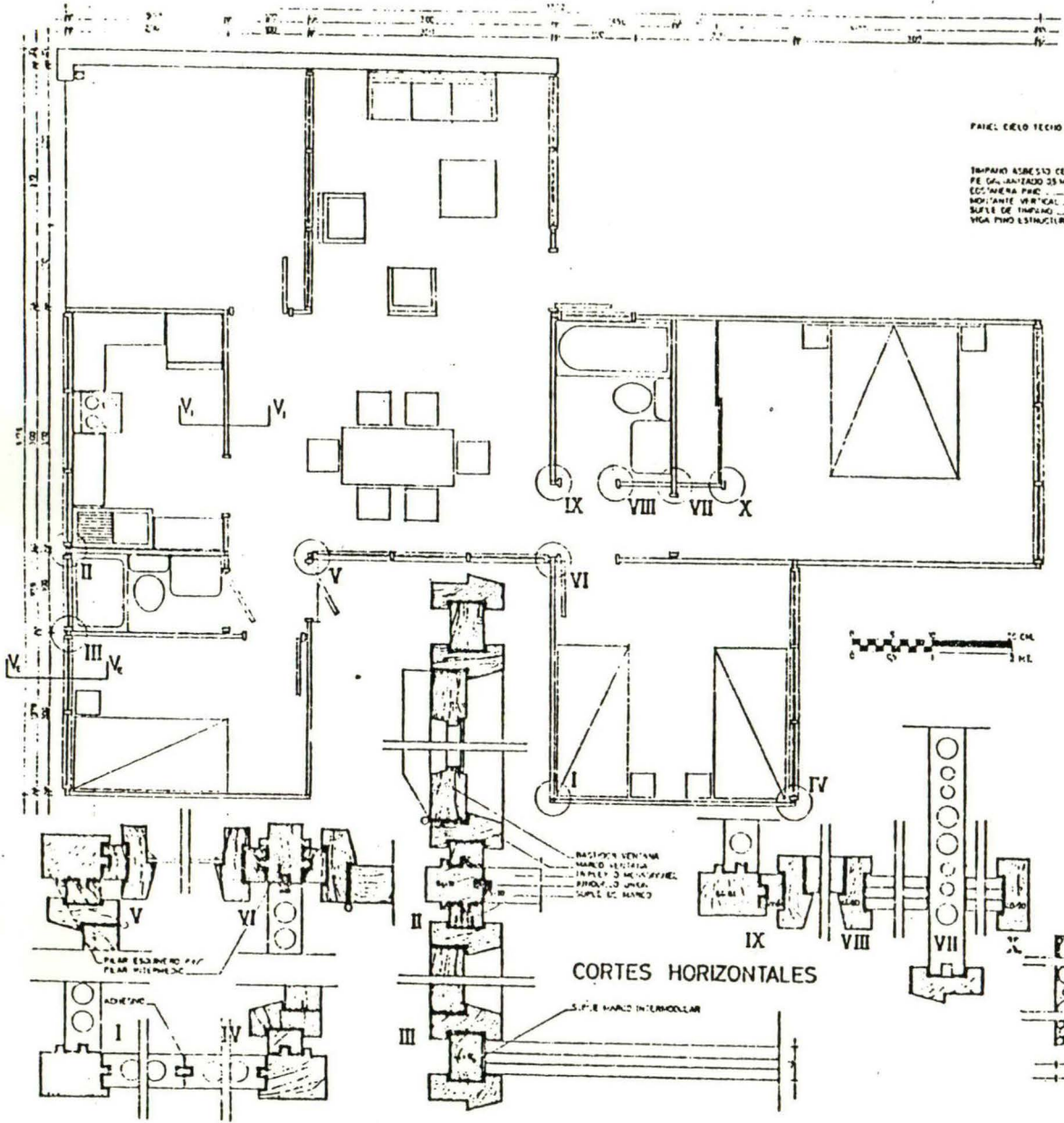
- a) Alcantarillado. Tubería, pileta y cámara de Inspección.  
Artefactos: Baño: Tina Pelluco; W.C. Tocopilla; Lavatorio Santiago con pedestal, cálifont.  
Baño Servicio: Tina Cartagena, W.C. Tomé con estanque Avon y lavatorio Iquique.  
Cocina: Lavaplatos Loa o Maipo con desgrasador Kovan.  
Accesorios: Standard.
- b) Agua potable. Red de agua fría y caliente con cañerías de cobre de 3/4 y 1-2".

NOTA.— Las partidas a) y b) señaladas conforman la Unidad Sanitaria que corresponde a una Unidad Celular de 3 x 3 mts. la cual consulta los servicios higiénicos y la cocina con sus instalaciones completas, tanto de alcantarillado como de agua.

- c) Electricidad. Comprende un centro, un enchufe y un interruptor en cada Unidad Celular F.V.M. La distribución general se hace por el entretecho de cubierta, y baja por perforaciones especiales de los muros Mossopanel. La tubería es de plástico Plansa, las cajas son metálicas, los interruptores y enchufes son de contacto marca "REMA". Tablero tipo metálico.
- d) Gas licuado. Red en cañería de cobre tipo "K" para alimentar cálifont y cocina.

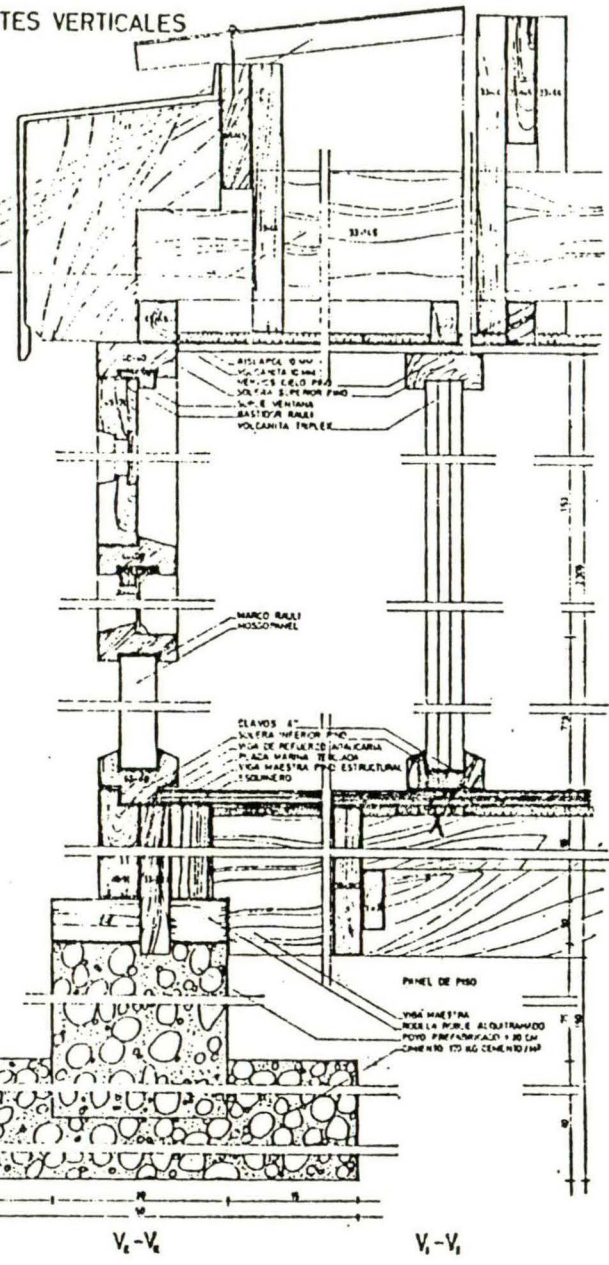
F.V.M.

PLANTA



CORTES VERTICALES

PANEL DE CIELO TECHO  
 IMPERMEABILIZADO CEMENTO  
 PE DE ANCHURAS 25 MM  
 ESTRUCTURA PVC  
 MONTANTE VERTICAL  
 SUPERFICIE DE IMPERMEABILIZADO  
 VIGA PVC ESTRUCTURAL



CORTES HORIZONTALES

BASE PARA VENTANA  
 MARCO VENTANA  
 ANCHURAS 3 MONTANTE  
 BASTIDOR ALUMINIO  
 SUP. DE MANTENIMIENTO

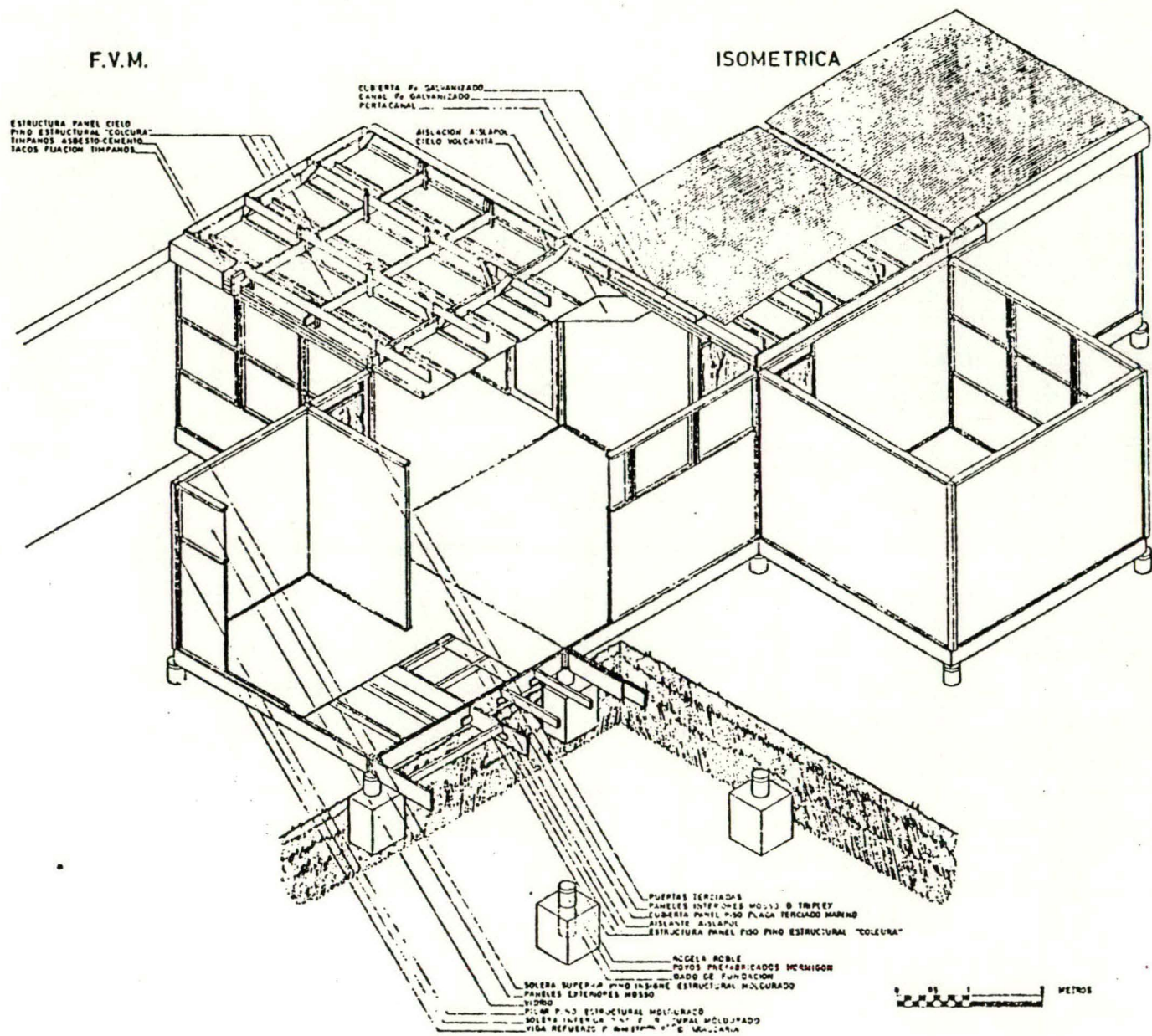
ADHESIVO  
 SUPERFICIE MANTENIMIENTO

V<sub>1</sub>-V<sub>2</sub>

V<sub>3</sub>-V<sub>4</sub>

F.V.M.

ISOMETRICA



Población: Grupo Habitacional "El Toro"  
ENDESA - Los Angeles.

Arqtos.: Carlos Viveros Jacques  
Germán Figueroa del Río.

## METAL-BEL

① **METODO CONSTRUCTIVO.** Estructura metálica compuesta de pilares, cadena superior de amarra y cerchas de plancha de acero doblada. Los muros exteriores están constituidos por paneles "Uniseco" con cubrejuntas metálicas y los interiores, por placas de Volcanita Triplex, las que se colocan una vez puesto el piso, es decir, son desmontables. La techumbre la conforman las cerchas espaciadas entre sí alrededor de 3 mts., contraventaciones en el plano de la cubierta y vertical y las costaneras de madera de Pino que reciben la cubierta de planchas onduladas de asbesto cemento.

② **FABRICANTE.** Soc. Ind. Maestranza Belga Ltda.

③ **MATERIALES PREDOMINANTES EN MUROS.** Lana de madera mineralizada aglutinada con cemento, asbesto cemento.

④ **MODULO.** 1,20 mt. y 60 cms.

⑤ **FUNDACIONES.**

a) **Bajo nivel terreno.** Cimiento perimetral corrido en forma de zapata de 20 cms. de altura y 35 cms. de ancho. Poyos de 70 x 70 x 70 cms. para recibir los pilares metálicos.

b) **Sobre nivel terreno.** Sobrecimiento corrido sobre fundación indicada en a). Altura: 19,5 cms. mínimo.

⑥ **MUROS Y TABIQUES.** PANEL UNISECO: Espesor total: 50 mm.

a) **Estructura.** Bastidor de madera tratada de escuadria 45 x 45 mm.

- b) Relleno. Lana de madera mineralizada aglutinada con cemento.
- c) Revestimientos. Planchas de fibrocemento.  
Placas de Volcanita Triplex: Espesor: 46 mm.

**7) TECHUMBRE.**

- a) Estructura. Cerchas metálicas colocadas a 3,045 mts. entre ejes. Costaneras de Pino de 1½" x 5".
- b) Cubierta. Pizarreño Gran Onda. Caballete cumbre Gran Onda.
- c) Aislación térmica. Colchoneta libre de Aislán 2" espesor, sobre el cielo de Volcanita.
- d) Cielos. Planchas de Volcanita de 10 mm. espesor apoyadas en perfiles de plancha 3 mm., que forman un entramado o cielo falso que cuelga de las costaneras.
- e) Revestimientos tímpanos. Pino machihembrado achaflanado de 14 x 90 mm. Madera tratada.

**8) PISOS.**

- a) Base. Radier general. Endurmientado de Ulmo 2" x 2" anclado al radier a 45 cms. entre ejes.
- b) Terminación. Tabla machihembrada de Ulmo 20 x 90 mm. Baldosa roja de 20 x 20 cms. en baño y cocina. Junquillo ¾" rodón pegado con pasta especial o clavado.

**9) PUERTAS Y VENTANAS.**

- a) Nº y ubicación. 1 puerta acceso; 1 puerta cocina exterior, 5 puertas interiores (dormitorios, baño y cocina) y en 3 closets.
- b) Material. Puertas al exterior son de terciado impermeable salvo cocina que es metálica de medio cuerpo y abre hacia afuera. Baño y cocina, correderas. Puertas de closets en bastidor de Olivillo de 20 x 70 mm. con plancha de Internit 3,5 mm. por un solo lado. Resto de puertas interiores Standard de 44 mm. espesor. Marcos metálicos en general. Ventanas en perfiles tubulares, sin junquillo.

c) **Dimensiones.** Puertas: hoja de 60-65 y 85 cms. de ancho x 2 mts. alto con tragaluz vidrio fijo. Closets: hojas de 50 cms. de ancho. Ventanas: motivo paño acceso (incl. puerta acceso) 2,97 mts., ancho x 2,287 mts. alto; motivo sobre estar-comedor: 1,42 mts. ancho x 2,287 mts. alto; ventanas tipo: 1,225 x 1,363 mts.; 2,97 mts. x 29,8 cms.; y 1,188 mts. x 29,8 cms.

⑩ **QUINCALLERIA.**

- a) **Cerraduras.** Cerraduras corrientes, embutidas, tipo Scanavini o similar. En ventanas, cerrojo de manilla en hojas movibles.
- b) **Bisagras.** De acero tipo pomel 3" x 3", tres por hoja de puerta.

⑪ **VIDRIOS.** Transparentes, dobles, asentados en masilla.

⑫ **PINTURAS.**

- a) **Oleo.** En todos los elementos metálicos, previo antióxido; puertas por sus dos caras y frontones de madera.
- b) **Látex.** En todos los paramentos interiores y cielos de Volcanita. Se emplea látex para exteriores en los paneles de fachada y en los de baño y cocina.

⑬ **CLOSETS.** Sólo tablero de Pino Insigne colocado a 1,60 mts. del piso y barra de colgar.

⑭ **INSTALACIONES.**

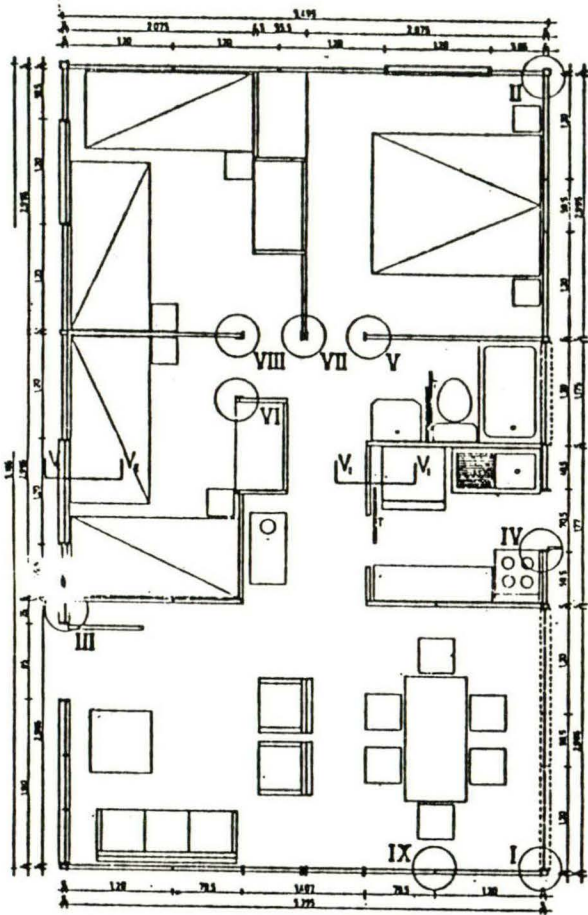
- a) **Alcantarillado.** Comprende tubería de cemento comprimido, cámaras y colocación de artefactos. Artefactos: 1 lavatorio Población; 1 W.C. Tomé con estanque Avon; tina plástica con 1 ducha fija y 2 llaves cromadas; califont. Cocina: 1 lavaplatos de fierro enlozado; 1 secador con mueble e I. G. tipo Kovan o similar. Accesorios: 1 barra de 1/2" cromada de 1,20 mts. y 1 portarrollo sobrepuesto.
- b) **Agua Potable.** Instalación embutida en cañería de cobre para agua fría y caliente. Esta última para lavatorio, ducha y lavaplatos.

- c) **Electricidad.** Instalación a la vista en tubos de acero. Circuito de 16 centros. Tablero y medidor.
- d) **Gas licuado.** Red embutida en cañería tipo K para alimentar cocina y califont.

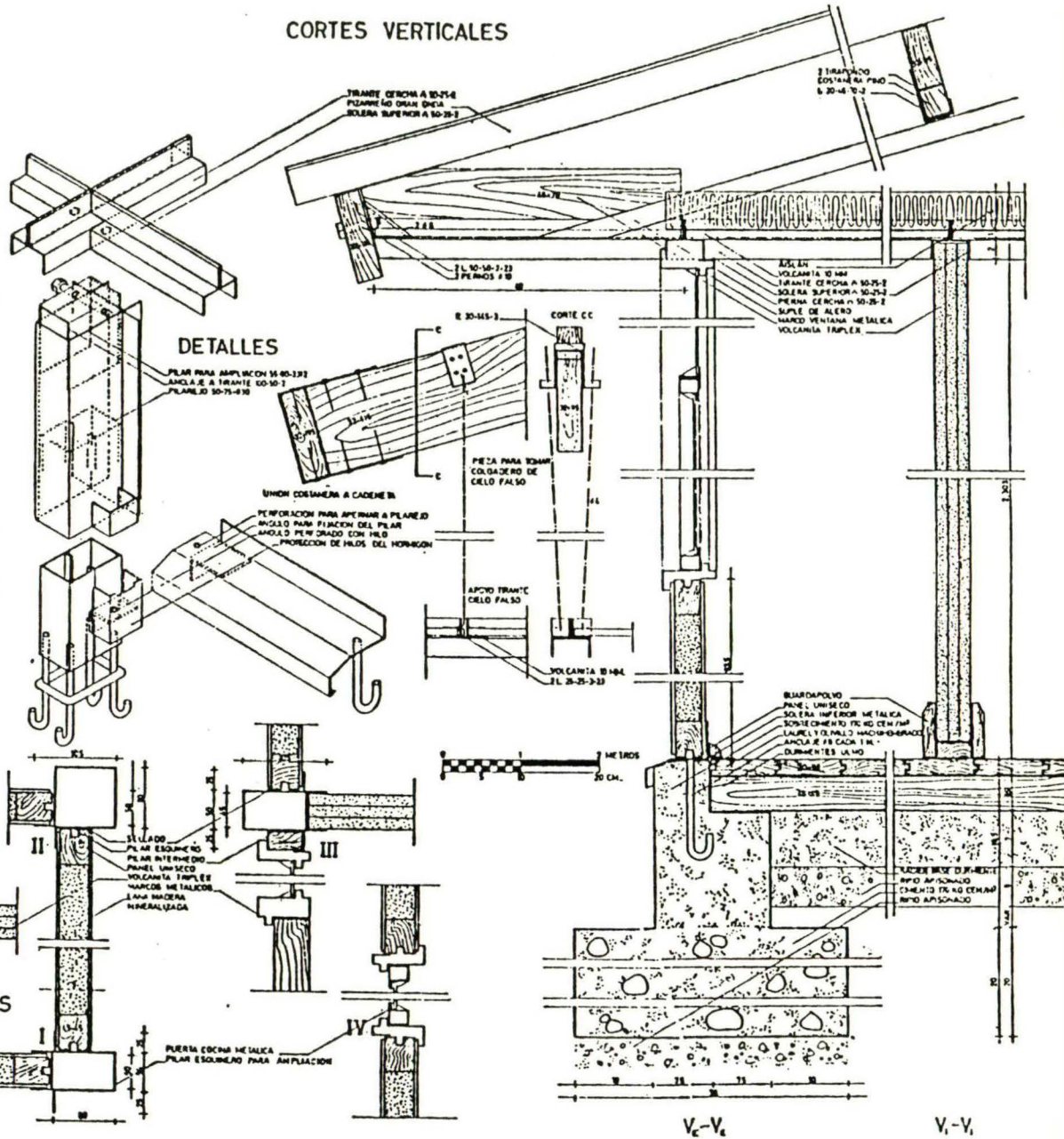
NOTA: El sistema descrito posee tabique sanitario entre baño y cocina, con estructura de Pino Insigne 50 x 60 mm. y recubrimiento de Internit.

METAL - BEL

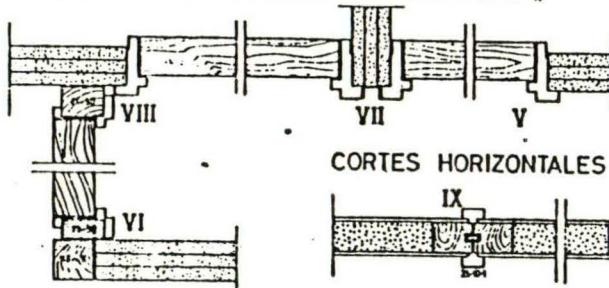
PLANTA



CORTES VERTICALES



CORTES HORIZONTALES



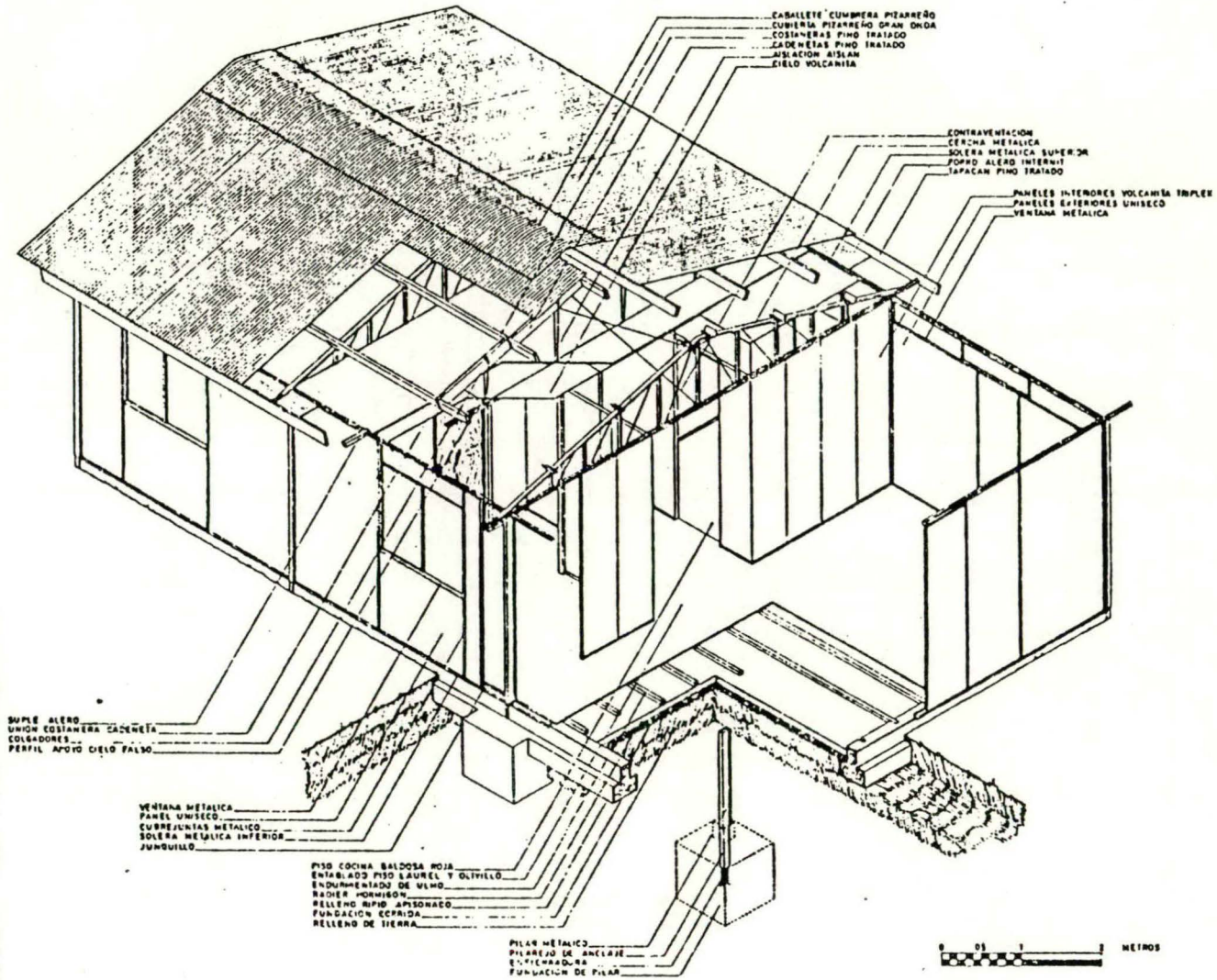
Vc-Vc

V1-V1



METAL - BEL

ISOMETRICA



Población: Terrenos Wahli Llanquihue

Arqts.: José Grossi N.  
Carlos de la Barra.

## VIFERCOMA

① **METODO CONSTRUCTIVO.** Tabiquería de madera prearmada en base a bastidores indeformables contruidos conforme a los planos correspondientes, utilizando Coigüe o Ulmo.

Estructura de techumbre construída por cerchas espaciadas 1,22 mts. entre ejes, contraventaciones en el plano de la cubierta y vertical, cadenas y costaneras que reciben una cubierta de fierro galvanizado.

② **FABRICANTE.** Soc. Constructora Vifercoma Ltda.

③ **MATERIAL (ES) PREDOMINANTE (S) EN MUROS.** Madera.

④ **MODULO.** 61 cms. y 1,22 mts.

⑤ **FUNDACIONES.**

a) **Bajo nivel terreno.** Cimiento corrido bajo muro medianero y muros perimetrales así como bajo sobrecimientos que soportan envigados piso. Ancho 30 cms. y profundidad mínima 60 cms.

b) **Sobre nivel terreno.** Sobrecimiento corrido sobre fundación indicada en a) Altura: 15 cms. mínimo.

⑥ **MUROS Y TABIQUES.**

a) **Estructura.** De madera prearmada tanto en muros exteriores, interiores y medianeros. En todos los casos, pies derechos de 45 x 90 mm. a 61 cms. entre ejes, con cadenas horizontales de 32 x 90

mm. distribuídas 3 en la altura; solera inferior de 45 x 90 mm. y superior de 32 x 90 mm. Diagonales esquineros de 20 x 90 mm.

b) **Relleno** No hay.

c) **Revestimientos.** Los bastidores van revestidos por el exterior, previa colocación de un fieltro de 30 libras, con tinglado de Coigüe o Ulmo de 20 mm. de espesor y hasta 140 mm. de ancho. Por el interior el revestimiento es de Pino Insigne machihembrado de 14 mm. de espesor y hasta un máximo de 140 mm. de ancho. Los forros interiores se clavan verticalmente y los exteriores en forma horizontal. Los recintos de baño y cocina van revestidos con Internit 5 mm., lo mismo nichos de closets. Los tabiques medianeros se revisten con Termofor tipo B. (25 mm. espesor) por ambas caras y luego con entablado de Pino Insigne machihembrado 12 x 90 mm.

#### 7 TECHUMBRE.

a) **Estructura.** Se construye con piezas de Ulmo o Coigüe; cerchas, contraventaciones, cadenetas y costaneras.

b) **Cubierta.** De fierro galvanizado Onda Standard de 0,5 mm. Cabaletes de fierro galvanizado liso del N° 26.

c) **Aislación térmica.** Colchoneta de lana de vidrio o Aislán ambos en 2" extendidas sobre el entablado de cielo.

d) **Cielos.** De Pino Insigne de 14 mm. espesor y hasta un ancho de 140 mm., machihembrado y achafianado. Se clavará sobre suples de 32 x 70 mm. afianzados a las cerchas. Cornisas de 14 x 32 mm.

e) **Revestimiento tímpanos.** Planchas de Internit de 5 mm.

f) **Canales y gárgolas.** De fierro galvanizado N° 26 de 30 cm. desarrollo.

#### 8 PISOS.

a) **Base.** Envigado de piso de 2" x 6" a 45 cms. con cadenetas 2" x 4".

b) **Terminación.** Entablado machihembrado de 20 mm. espesor de Ulmo, Coigüe u Olivillo. En baño y cocina se coloca primero un entablado de 32 mm., luego Internit 5 mm. y finalmente Superflexit de 1/16". Guardapolvo de Olivillo 14 x 70 mm.

**9 PUERTAS Y VENTANAS.**

- a) N° y ubicación. 1 puerta acceso; 1 puerta cocina exterior; 3 puertas interiores (2 dormitorios y baño).
- b) **Material.** Puertas acceso y cocina exterior con terciado impermeable; el resto, terciado corriente. Marcos de Pino Araucaria, Mañío u Olivillo. Espesor 2".  
Ventanas con marcos y hojas de las maderas indicadas.
- c) **Dimensiones.** Puertas 70 y 80 cm. x 2,00 mts., alto con panel superior de Internit. Ventanas: anchas, incluso marcos: 1,22 - 1,175 mts.; 61 y 42,9 cm. por alto común de 1,143 mts.

**10 QUINCALLERIA.**

- a) **Cerraduras.** Puerta acceso, cerradura sobrepuesta con llave / cilindro. Resto: chapas embutidas. En ventanas, picaporte de oreja de fierro en las hojas móviles.
- b) **Bisagras.** En puertas 3 bisagras pomel 3½" x 3½". En ventanas, 2 bisagras corrientes de fierro 3" x 3".

**11 VIDRIOS.** Sencillos o dobles según dimensiones de las ventanas y se fijarán con masilla por el exterior de la ventana o marco.

**12 PINTURAS.**

- a) **Oleo.** Todos los revestimientos interiores, marcos, puertas, ventanas, forros de Internit, cañerías a la vista y hojalatería. Igualmente cielos de baño y cocina.
- b) **Látex.** No hay.
- c) **Aceite y/o Barniz.** Todos los forros de maderas interiores y los cielos, excepto baño y cocina.

**13 CLOSETS.** Se entregan revestidos interiormente con Internit 5 mm.

**14 INSTALACIONES.**

- a) **Alcantarillado.** Comprende tubería de cemento comprimido, cámaras y colocación de artefactos. Artefactos. Baño: 1 lavatorio Itata;

1 W.C. Silencioso Tocopilla; 1 tina de baño Ruble y combinación de ducha para 2 llaves con chaya; califont. Cocina: 1 lavaplatos con mueble y consola de fierro e I.G. tipo Kovan. Accesorios: 1 barra cromada para cortina, porta-rollo cromado sobrepuesto; y pañera con barra de madera esmaltada.

- b) Agua Potable. Instalación a la vista en cañería de cobre tipo L para agua fría y caliente.
- c) Electricidad. Instalación a la vista en tubos flexibles plastoflex. Tablero.
- d) Gas licuado. Red de cañería de cobre tipo K para alimentar cocina y califont.

POBL. CONCHALI - VIVIENDA TIPO B.

AROTO.: SERGIO BOLUMBURU.

## BETONIT

① **METODO CONSTRUCTIVO.** Muros formados por dos placas nervadas (exterior e int.) de hormigón armado vibrado y tratado al vacío, se unen entre sí mediante pilares y cadenas de hormigón armado incluidos en aquéllos. Los muros reciben la estructura de techumbre formada por vigas armadas, vigas compuestas y vigas sencillas de madera según la pendiente de la cubierta. Tabiques interiores no soportantes (Tabique Real).

② **FABRICANTE.** BETONIT.

③ **MATERIALES PREDOMINANTES EN MUROS.** Hormigón.

④ **MODULO.** 0,50 mts.

⑤ **FUNDACIONES.**

- a) **Bajo nivel terreno.** Cimiento corrido solo bajo los muros Betonit. Radler general.
- b) **Sobre nivel terreno.** Sobrecimientos sobre todo el largo de los cimientos.

⑥ **MUROS Y/O TABIQUES. A. MUROS BETONIT.**

- a) **Estructura.** Placas prefabricadas de 50 cms. ancho x 2,30 mts. de alto y 1,5 cm. de espesor, formadas de hormigón armado vibrado y tratado al vacío, dosificación 240 Kgs. cem/m<sup>3</sup>. hormigón elaborado. Las placas descansan sobre mezcla con hidrófugo, en el so-

brecimiento. Estructuralmente los muros quedan enmarcados por pilares, cadenas y dinteles de hormigón armado cuyo moldaje son las propias placas y otros elementos prefabricados tales como dinteles, jambas y medias jambas.

b) **Relleno. Aire.**

c) **Revestimientos.** La textura del hormigón queda a la vista y se pinta con cal graneada.

#### B.— TABIQUES.

Formados por un alma de entramado de Pino 1 1/2" x 1 1/2" recubierto por ambas caras con planchas de Volcanita 15 mm.

#### C.— ANTEPECHO DE VENTANAS

Constituido por una placa de 14,5 mm. de espesor formada por madera aglomerada de 11 mm. al interior e Internit de 3,5 mm. al exterior. Se fija a los marcos metálicos mediante junquillo metálico de 10 x 10 x 1 mm. y tornillo roscalata.

#### 7) TECHUMBRE.

- a) **Estructura.** Envigado de Pino y Ulmo de dimensiones variables, anclados con fe  $\varnothing$  6 mm. cada 1 mt. a las cadenas y dinteles de hormigón y atezados con cadenas de Pino 2" x 4".
- b) **Cubierta.** Planchas acanaladas de fo. galvanizado N° 24 fijadas a los envigados y aleros con tornillos galvanizados y golillas de plomo. Caballetes lisos de fo. galvanizado N° 26 y 45 cm. desarrollo.
- c) **Aislación térmica.** Ver cielos.
- d) **Cielos.** Sandwich prefabricado de Aislapol, aire y Volcanita adheridos con pegamento mediante suples de pino de 1" x 1 1/2" cada 50 cms. Cornisa 1/2 caña 1" x 1".
- e) **Revestimiento tímpanos.** Entablado de Pino 14 x 115 mm. clavado sobre los cabezales del envigado y con una rejilla de ventilación.

### ⑧ PISOS.

- a) **Base.** Radier de 8 cm. de espesor sobre una cama de ripio apisonado en dormitorios y estar. Simple cama de ripio en el resto.
- b) **Pavimento.** Parquet de Coigüe Standard en dormitorios y estar y baldosa al líquido de 20 x 20 cm. colocada directamente sobre el ripio en baño y cocina. Guardapolvo de baldosa 5 x 20 cm. en baño y cocina y de 1/2 rodón Pino 1" clavado en el parquet, en el resto.

### ⑨ PUERTAS Y VENTANAS.

- a) **Nº y ubicación.** Una puerta acceso; 1 puerta vidriada medio cuerpo, cocina exterior y puerta en baño.
- b) **Material.** Marcos metálicos de puertas fe 70 x 25 x 1,5 mm. y hojas de madera terciada con enchape impermeable al exterior. Ventanas: marcos metálicos de fe. 50 x 25 x 1,5 mm. y hojas de Raulí.
- c) **Dimensiones.** Puertas de 75 cm. x 2,00 mts. alto y ventanas de 1 mt. de ancho x 1,10 mts. alto.

### ⑩ QUINCALLERIA.

- a) **Cerraduras.** En puerta de calle, chapa Scanavini Nº 1080 y en baños y cocina, Scanavini Nº 1050. En ventanas, españoletas (dormitorios y cocina). Tranca cromada de 2" en ventana baño.
- b) **Bisagras.** En puertas las bisagras vienen soldadas a los marcos en número de 3 por hoja lo mismo en las ventanas, en número de 2 por hoja que abre.

### ⑪ VIDRIOS. Sencillos, planos. Solo en baño, vidrio Catedral.

### ⑫ PINTURAS.

- a) **Oleo.** Todas las hojas de puertas y ventanas, cornisas, cubrejuntas de cielo y cara interior del antepecho. Asimismo marcos de puertas y ventanas de metal, cielos y muros de baño y cocina.
- b) **Látex.** Tabique Real e Internit de antepechos.
- c) **Aceitado.** Frontones y aleros.



- d) **Otras.** Temple en cielos de estar y dormitorios.
- e) **Cal graneada.** En muros Betonit, tanto interiores como exteriores.

13 **CLOSETS.** No hay.

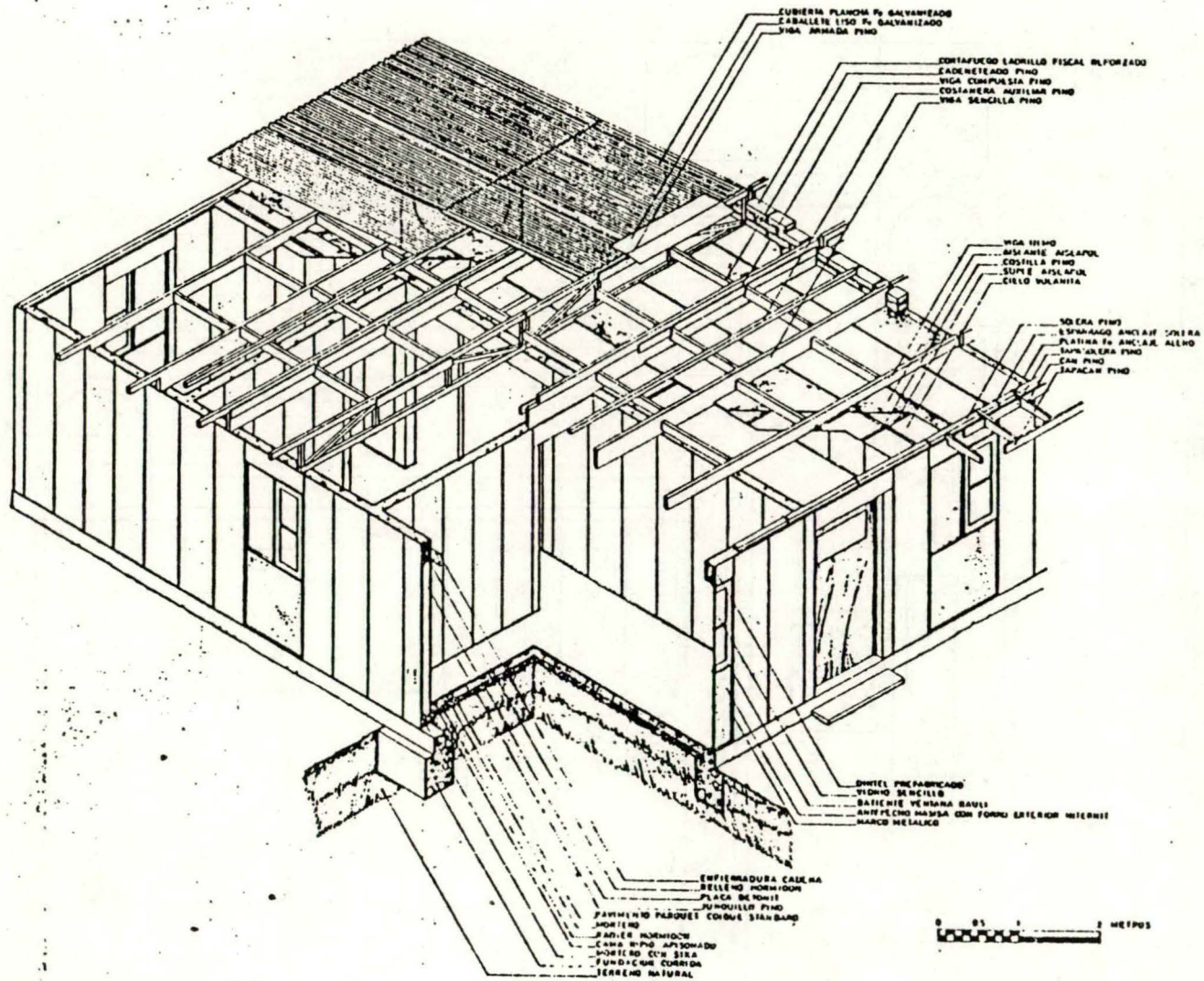
14 **INSTALACIONES.**

- a) **Alcantarillado.** Planta de tubos de cemento comprimido hasta cámara de inspección. Se incluye unión domiciliaria. **Artefactos: baño principal:** Lavatorio tipo Población; W.C. Tomé con estanque Avón; ducha fija níquelada con llave de bronce; **Cocina:** lavaplatos Maipo con 1 secador y desgrasador cem. comprimido; 1 lavadero Pizarreño tipo A.
- b) **Agua Potable.** Cañería de cobre tipo "L" a la vista pintada con anticorrosivo (salvo bajo pavimento). Solo agua fría.
- c) **Electricidad.** Canalización embutida en tubo de acero 5/8", y cajas de derivación en fe. estampado. Enchufes e Interruptores embutidos y con tapas de bakelita. No se incluye empalme, medidor, poste ni mástil.
- d) **Gas Ilcuido.** No hay red.



# BETONIT

# ISOMETRICA



POBL. SAN JOSE DE CHUCHUNCO  
STGO. CALLE CENTRAL S/N.  
AROTO. JORGE NAVARRO N.

## CINDEC

- ① **METODO CONSTRUCTIVO.** Consistente en tabiques estructurales tanto los exteriores como interiores de madera impregnada de Pino. Sobre ellos se apoyan vigas costaneras que reciben la cubierta. Los tabiques constituyen secciones prefabricadas que se montan apernándolas entre sí y anclándolas al sobrecimiento.
- ② **FABRICANTE.** Compañía Industrial de Construcciones S. A. "CINDEC".
- ③ **MATERIALES PREDOMINANTES EN MUROS.** Madera.
- ④ **MODULO.** No tiene. Medidas cercanas a 3 mts.
- ⑤ **FUNDACIONES.**
  - a) **Bajo nivel terreno.** Cimiento corrido en todo el perímetro de la vivienda y en los interiores que se indique en cada caso.
  - b) **Sobre nivel terreno.** Sobrecimiento formado por bloques huecos de cemento rellenos con hormigón. Los bloques se anclan en los cimientos con fe  $\varnothing$  8 mm. cada 0,80 m. máximo.
- ⑥ **MUROS Y/O TABIQUES.**
  - a) **Estructura.** Pies derechos de 1" x 3" y 2" x 3" con solera superior e inferior de 2" x 3". Esta estructura es igual para interiores y exteriores. En los muros medianeros y cortafuegos las escuadrías son de 2" x 3".

- b) **Relleno.** No hay, salvo en muros medianeros y cortafuegos en que se colocan planchas de Termofor o similar de 2" de espesor fijadas con tacos.
- c) **Revestimientos.** Forro exterior de tinglado horizontal de Pino Insigne de 1" impregnado e interior, planchas de Volcanita 10 mm. espesor con cubrejuntas de madera.

### 7 TECHUMBRE.

- a) **Estructura.** Vigas costaneras de 1" x 6" Pino Insigne, apoyadas y clavadas a los tabiques o sobretabiques con tacos de madera en la contrapendiente.
- b) **Cubierta.** Plancha de Pizarreño G. O. Caballete articulado G. O.
- c) **Aislación térmica.** No hay.
- d) **Cielos.** Volcanita 10 mm.
- e) **Revestimiento tímpanos.** Tabla machihembrada de Pino Insigne 20 x 140 mm.

### 8 PISOS.

- a) **Base.** Ripio apisonado sobre el cual se coloca el mortero de pega en el caso de baldosas o se allana a grano perdido en el caso de Superflexit.
- b) **Pavimento.** Baldosas microvibradas tipo Marmolit. Guardapolvos: Junquillo de Olivillo de  $\frac{1}{4}$  rodón de 1".

### 9 PUERTAS Y VENTANAS.

- a) **Nº y ubicación.** Una puerta acceso; 1. puerta vidrio medio cuerpo cocina exterior; puerta exterior en un dormitorio y puerta en cocina, y baño.
- b) **Material.** Las exteriores, atableradas de Raulí. Interior, terciada lisa. Ventanas de Raulí.

- c) **Dimensiones.** Puertas exteriores de 80 cms. x 2 mts. de alto e interior, 70 cms. x 2 mts. Ventanas de 1,20 mts. y 60 cms. de ancho por 1 mt. y 60 cms. respectivamente.

⑩ **QUINCALLERIA.**

- a) **Cerraduras.** De parche tipo Poli o similar en puerta de calle. El resto corrientes embutidas con llave y guarnición. En ventanas, manilla tranca de bronce de 3" y la hoja que se fija, dos picaportes de 2" uno arriba y otro abajo. En ventanas chicas, un picaporte bronceado de 2" en lugar de la tranca.
- b) **Bisagras.** 3 bisagras pomeles de 3" x 3" en puertas y dos bisagras de 2½" x 3" por hoja de ventana.

⑪ **VIDRIOS.**

Secillos, planos en todas las ventanas, excepto la del baño que son de tipo Catedral. Las puertas de medio cuerpo tienen vidrios dobles.

⑫ **PINTURAS.**

- a) **Oleo.** Todas las puertas y ventanas, canes a la vista y tapacan. Muros y cielos de baño y cocina.
- b) **Látex.** Cielos y muros del resto de las dependencias.
- c) **Aceitado.** Forros exteriores y resto de las maderas a la vista.

⑬ **CLOSETS.** No hay.

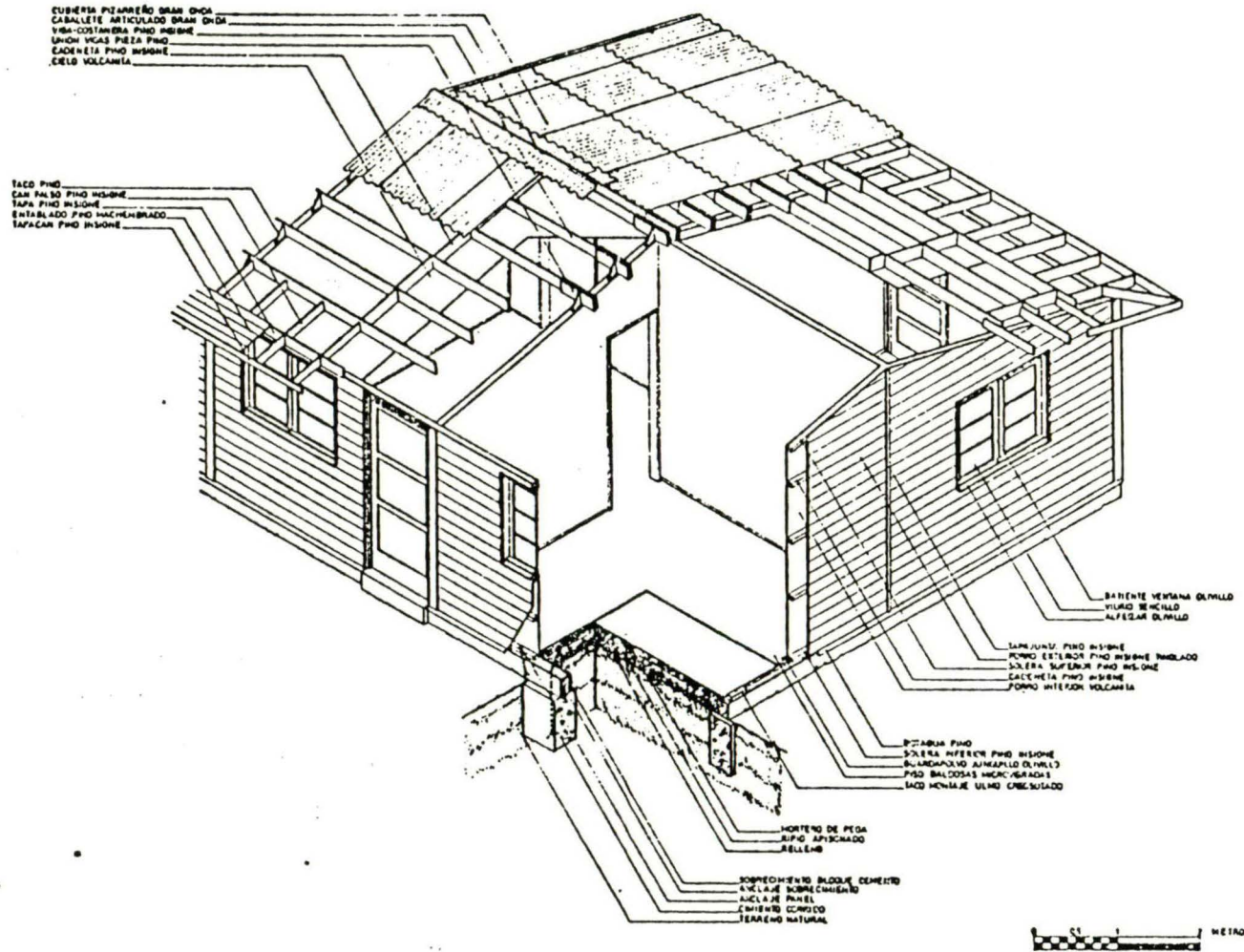
⑭ **INSTALACIONES.**

- a) **Alcantarillado.** Planta de tubos de cemento comprimido hasta cámara de inspección. **Artefactos.** Baño principal: Lavatorio tipo Arica; W.C. tipo Tomé con estanque Avón o Don Juan con asiento y tapa de madera esmaltada; chaya ducha cromada y barra cromada para cortina. Cocina: Lavaplatos enlozado con secador tipo Tenglo e Taitao y desgrasador de cemento comprimido.

- b) **Agua Potable.** Cañería de cobre tipo "L". Empalme y medidor. Solo agua fría.
- c) **Electricidad.** Canalización embutida. Centro y enchufe en cada pieza, interruptores tipo piano. Tablero de distribución, empalme y medidor.
- d) **Gas licuado.** No hay red.

# CINDEC

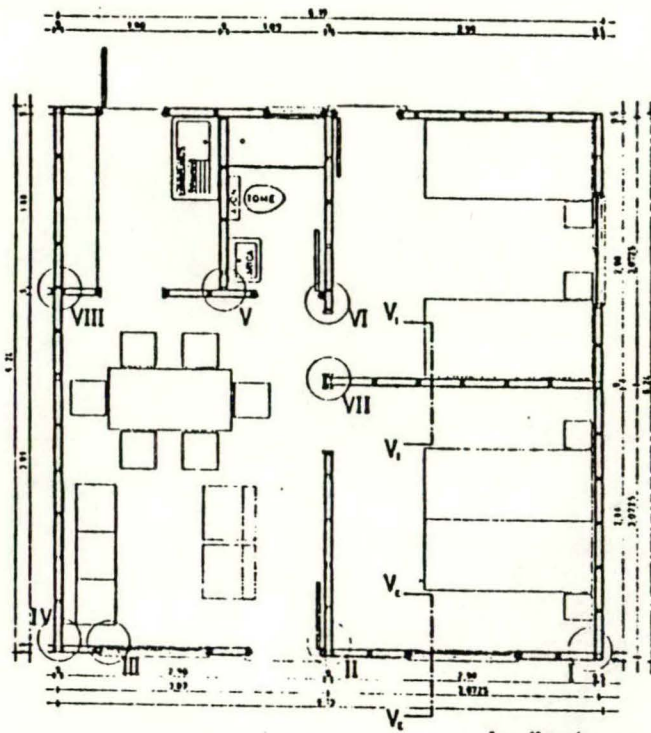
# ISOMETRICA



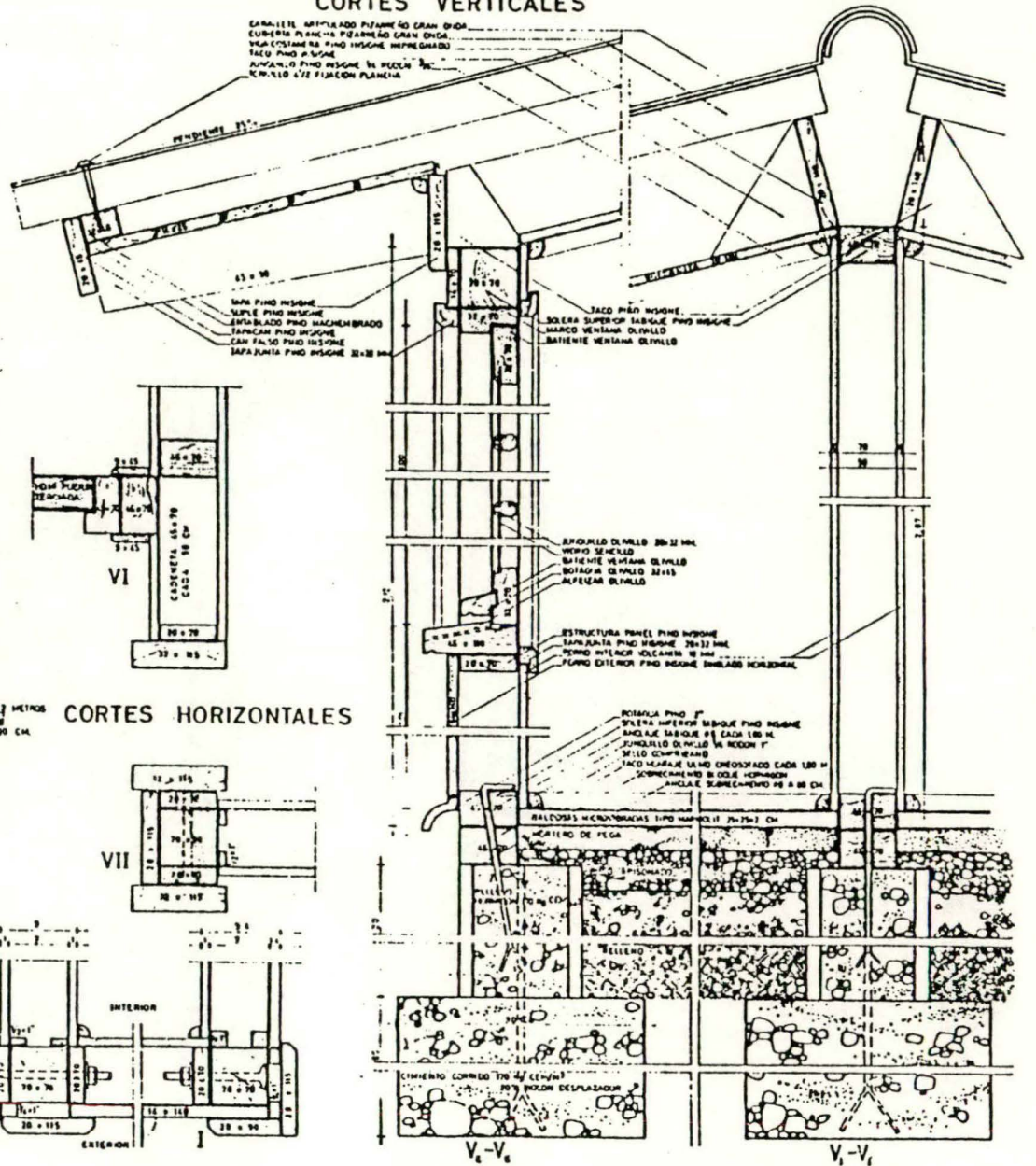


CINDEC

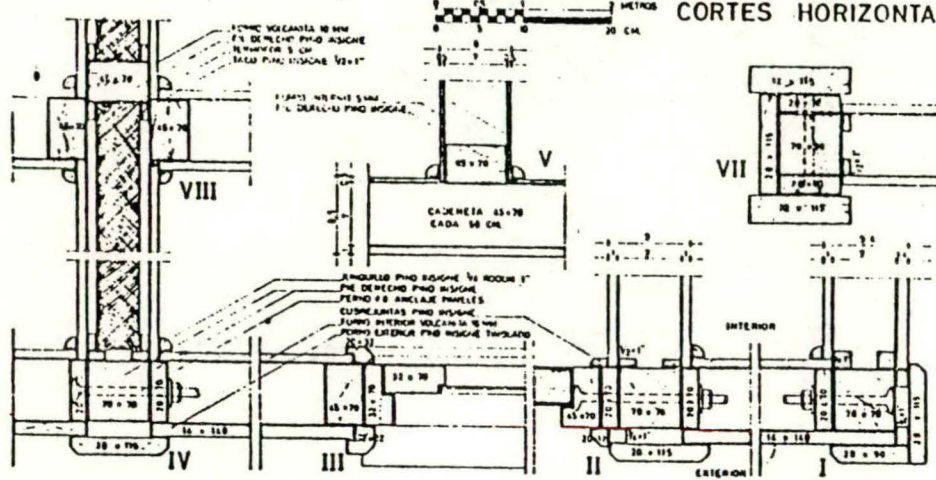
PLANTA



CORTES VERTICALES



CORTES HORIZONTALES



POBL. "VILLA TENIENTE DAGOBERTO GODOY"

AROTOS.: SERGIO GONZALEZ E.

GONZALO MARDONES R.

JULIO MARDONES R.

JORGE POBLETE G.

PEDRO IRIBARNE R.

## HELLENIT

① **METODO CONSTRUCTIVO.** Muros constituidos por placas de cemento vibrado prefabricado con sección en forma de "T". El ala de la T es lisa y estucada; el alma tiene un listón para fijar el revestimiento interior. Van encajadas en pilares prefabricados Hellenit de hormigón armado vibrado. Tabiques interiores de madera forrados en Volcanita y enmaderación de techumbre consistente en cerchas de las cuales cuelga el cielo de madera de Pino.

② **FABRICANTE.** HELLENIT.

③ **MATERIALES PREDOMINANTES EN MUROS.** Hormigón.

④ **MODULO.** 1,60 mts.

⑤ **FUNDACIONES.**

a) **Bajo nivel terreno.** Fundaciones perimetrales y bajo muro medianero, corridas. Ensanche de éstas donde van los pilares.

b) **Sobre nivel terreno.** Sobrecimiento corrido sobre todo el largo de los cimientos.

**6 MUROS Y/O TABIQUES. A.— MUROS HELLENIT.**

- a) **Estructura.** Placas prefabricadas de hormigón vibrado, de 36 cms. ancho de ala y 1,58 mts. de largo entre pilares del mismo material, de 14 x 14 cms., armado con 4  $\varnothing$  8 mm.
- b) **Relleno.** Aire.
- c) **Revestimientos.** Volcanita 15 mm. Durolac unicolor en el nicho de la ducha.

**B.— Muros Medianeros.**

Pies derechos de Pino de 2½" x 3" a 65 cm. forrados con Termofor de 2,5 cm. enlucido a yeso.

**C.— TABIQUES.**

Tabique Real de Volcanita ajustado entre pilares de Hormigón con piezas de Pino estructural de 1½" x 2½". Esquineros 3" x 3".

**7 TECHUMBRE.**

- a) **Estructura.** Cerchas de Pino estructural.
- b) **Cubierta.** Pizarreño G. Onda con caballetes articulados del mismo material.
- c) **Aislación térmica.** No hay.
- d) **Cielos.** Bastidores prefabricados de estructura de Pino y forro de tabla machihembrada de Pino de ½" x 4½". Cornisa de 1½".
- e) **Revestimiento tímpanos.** Entablado de Pino clavado a un sobretabique del mismo material.

**8 PISOS.**

- a) **Base.** Estabilizado de ripio apisonado sobre relleno de tierra compactada.
- b) **Pavimento.** Baldosa de cemento 20 x 20 cms. colocadas con mortero. Guardapolvo de Pino 20 x 32 mm.

⑨ PUERTAS Y VENTANAS.

- a) **Nº y ubicación.** Una puerta de acceso; una puerta vidriada medio cuerpo cocina exterior. Puerta en dormitorio principal y en baño.
- b) **Material.** Marcos de madera 1½" x 3" y puertas de hojas atableradas (2 tableros) con montantes de 2" x 4". Ventanas: Marcos también de madera de 1½" x 3" y batientes de 2" x 4". Las puertas exteriores y ventanas están inscritas en paneles completos cuyas partes opacas (antepechos o paños laterales) son de Peranit. Las puertas interiores tienen tragaluz de vidrio fijo.
- c) **Dimensiones.** Puertas de 65, 75 y 80 cm. de ancho por 2,04 mts. de alto. Ventana 1,45 x 1,02 y 34 cms. x 1,45 mts.

⑩ QUINCALLERIA.

- a) **Cerraduras.** En puerta de calle, chapa Scanavini Nº 1080 y en baño y cocina, Scanavini Nº 1050. En hojas movibles de ventanas, pica-  
porte.
- b) **Bisagras.** Bisagras pomeles 3½" en puertas y 2½" en hojas de  
ventanas.

- ⑪ **VIDRIOS.** En general planos y sencillos salvo en ventana del baño que es Catedral.

⑫ PINTURAS.

- a) **Oleo.** Puertas, ventanas y muros de baño y cocina.
- b) **Látex.** En revestimientos de Volcanita.
- c) **Aceitado.** En maderas a la vista.
- d) **Otras.** Ponceado a la cal en muros exteriores sobre placas Hellenit.

- ⑬ **CLOSETS.** No hay.

⑭ INSTALACIONES.

- a) **Alcantarillado.** Según plano aprobado por el Servicio respectivo.

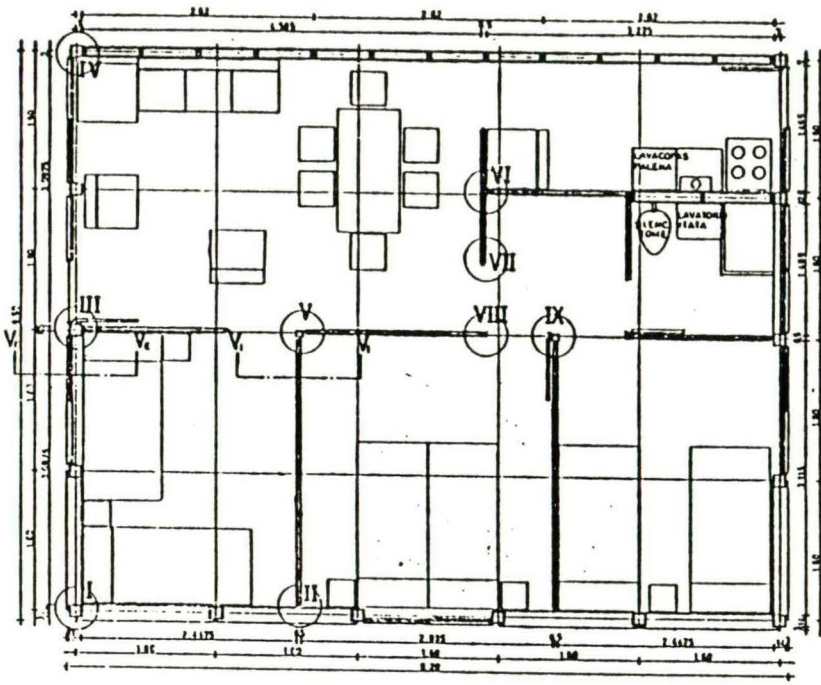
Artefactos; baño: lavatorio Itata; W. C. Tomé con estanque Avón; ducha chaya fija, receptáculo hecho en obra. Cocina. Lavacopas Palena con desgrasador cemento comprimido.

- b) Agua potable. Solo red de agua fría.
  - c) Electricidad. Canalización a la vista.
  - d) Gas licuado. Según plano respectivo.
- } (De acuerdo a plano.  
No hay mayores detalles en especificaciones).

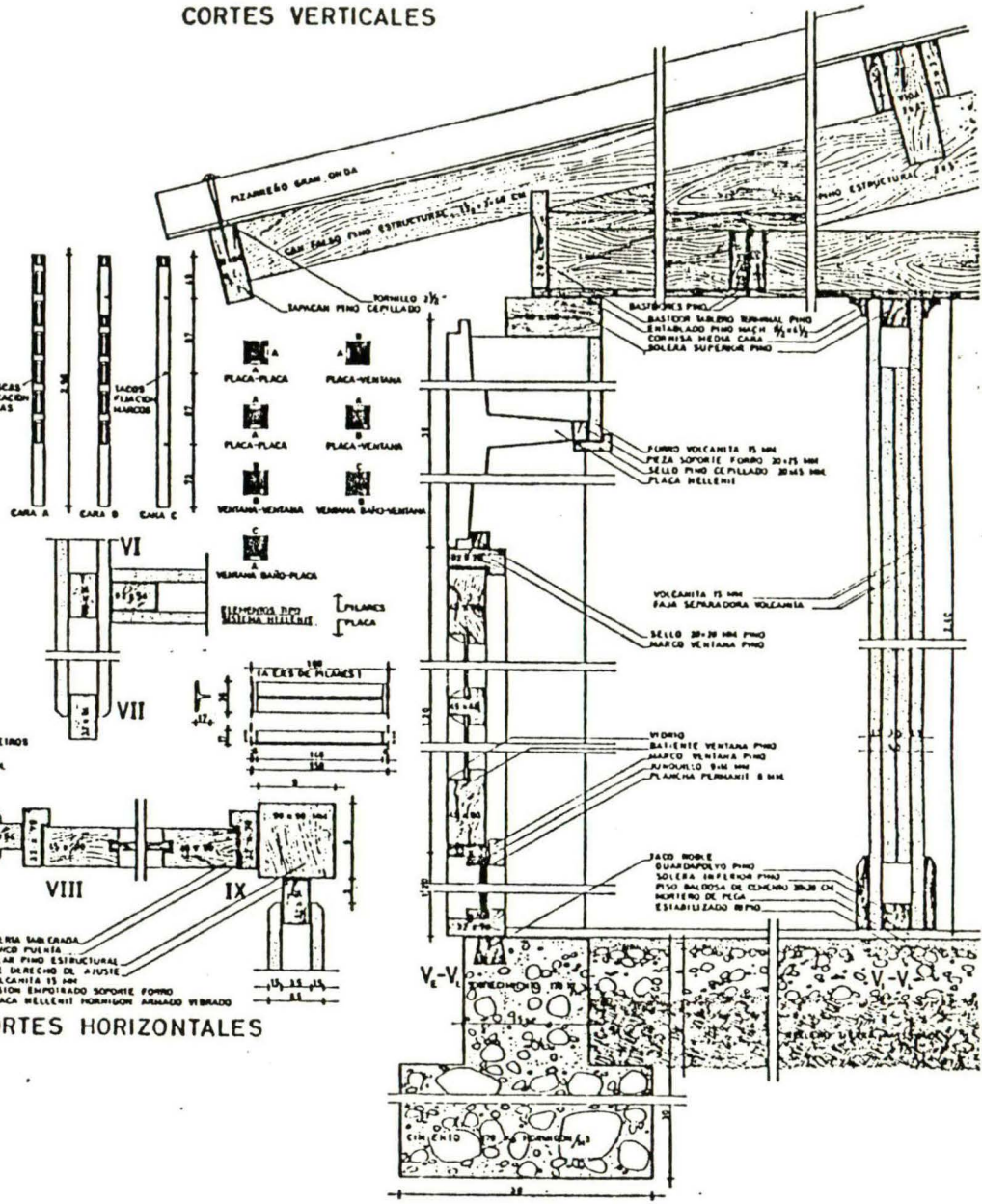
NOTA.— Este sistema constructivo posee tabique Sanitario compuesto de pies derechos y soleras de 1½" x 4" y entablado horizontal machihembrado de 1½" x 4½", forrado hasta 1.52 mts. del nivel piso terminado con Durolac y de allí hacia arriba con Cholguán.

HELLENIT

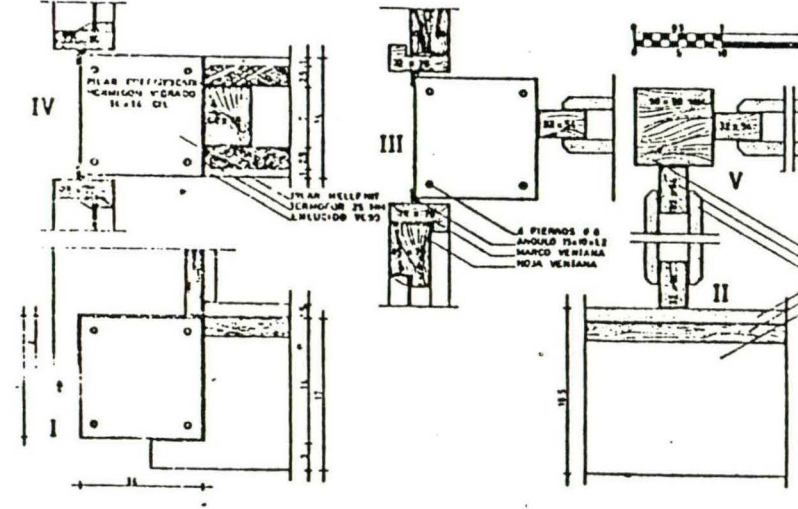
PLANTA



CORTES VERTICALES

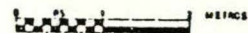
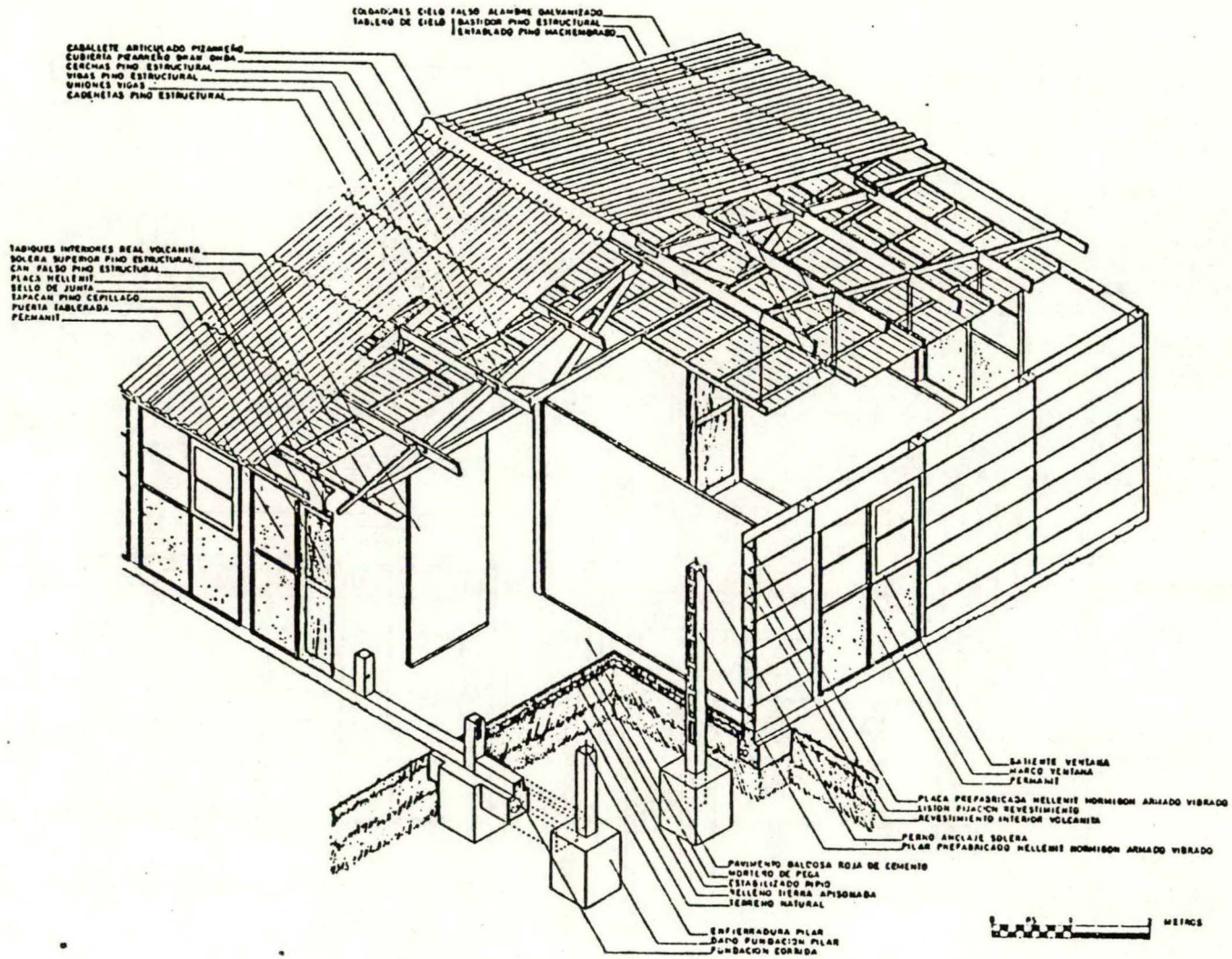


CORTES HORIZONTALES



# HELLENIT

# ISOMETRICA



POBL. "CISTERNA II"

AROTO.: RUBEN GONZALEZ DANGLES.

## PRENSOMAT

① **METODO CONSTRUCTIVO.** Paneles de muros exteriores e interiores constituidos por un alma maciza de Alamo forrada por ambas caras con Cholguán impermeable. Entre baño y cocina el panel aumenta de espesor y llevan forro de Internit. Los paneles van colocados sobre un solera-botaguas en el caso de los exteriores y solera en forma de "U" el resto, ancladas a la fundación y entre sí se unen con una lengüeta o taco. Superiormente existe una solera de amarra en forma de "U" invertida que recibe las cerchas bajo las cuales se supe con Alamo para colocar la Volcanita de cielo.

② **FABRICANTE.** Soc. Constructora de Viviendas Económicas VEMAC LTDA.

③ **MATERIALES PREDOMINANTES EN MUROS.** Madera.

④ **MODULO.** 75 cms.

⑤ **FUNDACIONES.**

- a) **Bajo nivel terreno.** Fundaciones corridas tanto perimetrales como bajo muro medianero. Bajo tabiques interiores se profundiza el radier 7 cms. con un ancho de 25 cms. Radier general.
- b) **Sobre nivel terreno.** Sobrecimiento corrido sobre todo el largo de los cimientos.



**6 MURÓS Y/O TABIQUES.**

- a) Estructura. Tabla de Alamo 2" previamente estabilizado con ranuras alternadas por cada cara.
- b) Relleno. La estructura indicada en a) es maciza.
- c) Revestimientos. Cholguán impermeable de 3 mm. y de Internit en baño y cocina.

**7 TECHUMBRE.**

- a) Estructura. Cerchas de Ulmo a 1,04 mts. entre ejes. Cercha divisoria forrada en Internit 1 cara. Costaneras Ulmo 2" x 2". Las cerchas se afianzan a la solera superior de madera a través de una pletina de fierro atornillada a ambos elementos.
- b) Cubierta. Pizarreño O. S. con ganchos.
- c) Aislación térmica. Aislapol 10 mm. sobrepuesto sobre el cielo.
- d) Cielos. Volcanita 10 mm. bajo estructura de Alamo de 2" x 2" cada 50 cms., aproximadamente. Cornisa Raulí 32 x 32 mm.
- e) Revestimiento tímpanos. Enablado vertical Pino machihembrado.

**8 PISOS.**

- a) Base. Radier de 8 cm. de espesor sobre cama de ripio apisonado y sobre terreno compacto 4 Kgs./cms<sup>2</sup>.
- b) Pavimento. Superflexit de 1/16" sobre afinado.

**9 PUERTAS Y VENTANAS.**

- a) N° y ubicación. Una puerta acceso; 1 puerta vidriada medio cuerpo cocina exterior y puerta en baño.
- b) Material. Marcos de puertas y ventanas de Raulí. Puertas de bastidores de Raulí 2" x 2" y costillas arqueadas de Alamo grueso, secado y estabilizado. Forro terciado Laurel 4 mm. Tanto Raulí de puertas como de ventanas, secado artificialmente, 12% de humedad.

- c) **Dimensiones.** Puertas de 71 cm. de ancho por 2,00 mts. de alto. Ventanas de 1,53 mts. y 75 cm. de ancho por 1,025 de alto. Ventana baño 78 cm. de ancho por 72 cm. alto.

⑩ **QUINCALLERIA.**

- a) **Cerraduras.** De tipo corriente embutida con guarnición en cada puerta.
- b) **Bisagras.** Bisagras pomel 4" x 4" en número de 3 por hoja de puerta y en ventanas, 2 de 2½" x 2½" por cada hoja.

- ⑪ **VIDRIOS.** De tipo plano y sencillo, colocados con junquillo. En baño, vidrio Catedral.

⑫ **PINTURAS.**

- a) **Oleo.** Exteriores, baño, cocina, puertas y ventanas, cielos de baño y cocina.
- b) **Látex.** No hay.
- c) **Aceitado.** En frontones y aleros.
- d) **Otras.** Pintura especial para asbesto-cemento en parámetros de Internit.

- ⑬ **CLOSETS.** No hay.

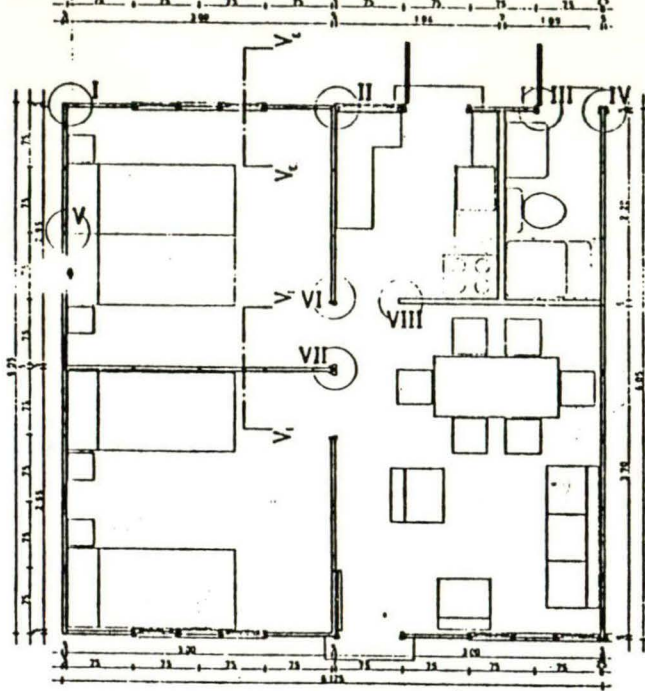
⑭ **INSTALACIONES.**

- a) **Alcantarillado.** Según plano aprobado por el Servicio respectivo y lo exigido por CORVI. **Artefactos:** baño. Lavatorio de 7 lts. capacidad mínima en fierro fundido enlozado o de loza; W.C. con taza de loza y estanque de asbesto-cemento. **Cocina:** Lavaplato de fierro estampado de un secador y capacidad mínima 15 lts. Lavadero de asbesto cemento.

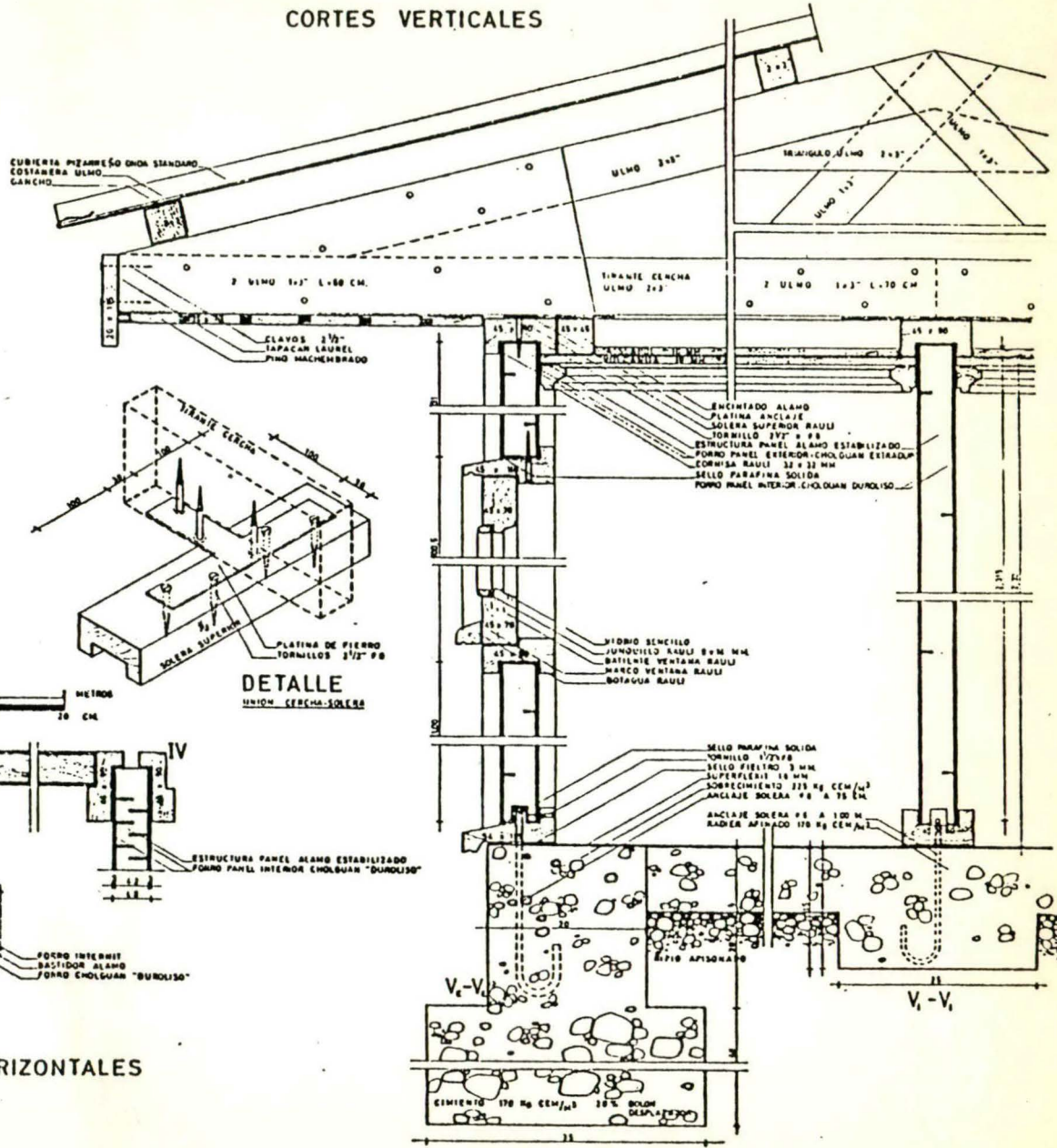
- b) Agua Potable. Instalación a la vista en cañería de cobre 1/2" tipo "L".
- \*c) Electricidad. Instalación a la vista en tubo de acero 5/8" de diámetro.

PRENSOMAT

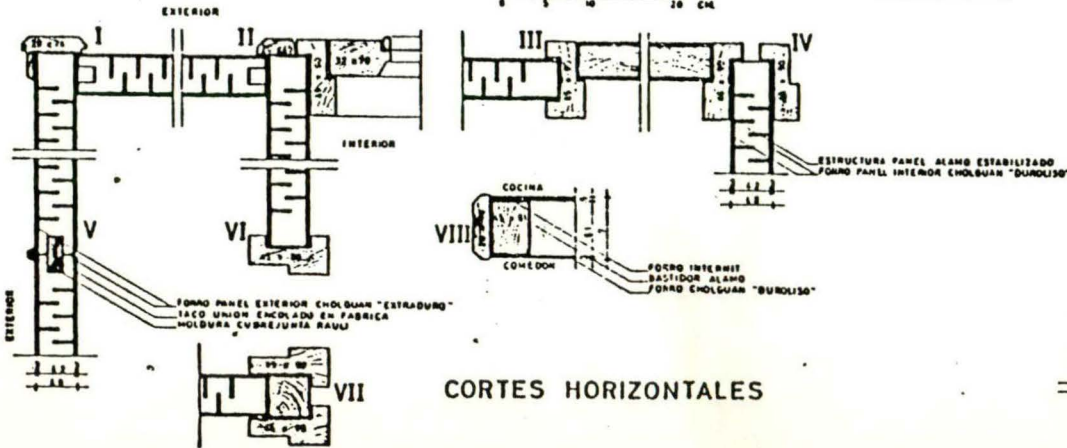
PLANTA



CORTES VERTICALES

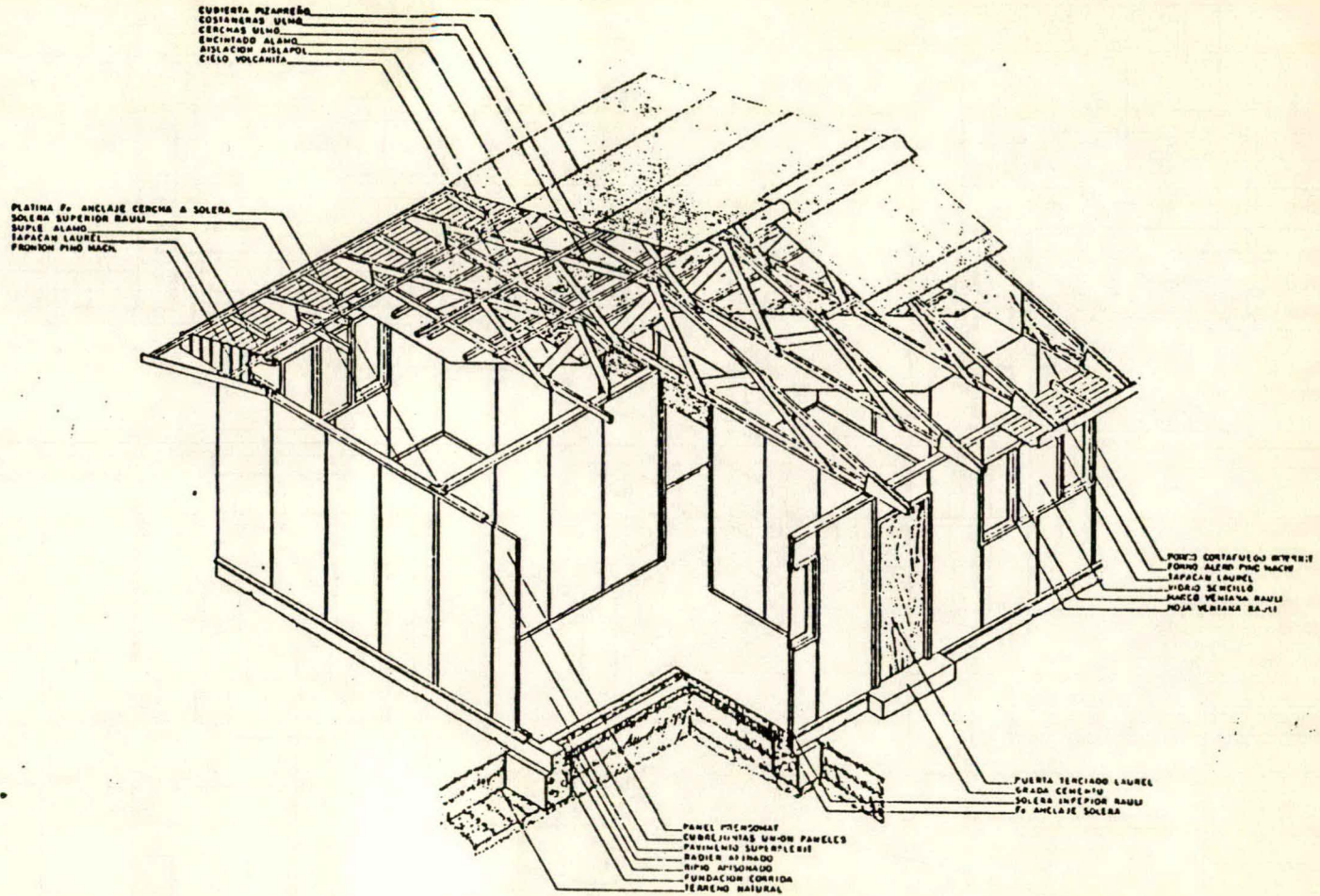


DETALLE UNION SEPECHA-SOLELA



# PRENSOMAT

# ISOMETRICA



0 1 2 3 4 5 METROS



### TEMA III

## Sistemas Constructivos Utilizados en Cada País, Rendimientos y Experiencias

VIII CONGRESO INTERAMERICANO DE VIVIENDA

TEMA III    SISTEMAS CONSTRUCTIVOS UTILIZADOS  
EN CADA PAIS, Y EXPERIENCIAS,

REPUBLICA ARGENTINA, Septiembre de 1983.

VIII CONGRESO INTERAMERICANO DE VIVIENDA

Estructura de la Ponencia.-

CAPITULO I:	INTRODUCCION GENERAL.
CAPITULO II:	PROPUESTA TECNICA RETROSPECTIVA.
CAPITULO III:	RESUMEN ESTADISTICO.
CAPITULO IV:	CONCLUSIONES.
CAPITULO V:	RECOMENDACIONES.



VIII CONGRESO INTERAMERICANO DE VIVIENDA

CAPITULO I:

INTRODUCCION GENERAL

- Política de Vivienda.
- Definiciones Conceptuales.
- Industrialización.
- Situación Actual.

## INTRODUCCION GENERAL

El segundo CONGRESO LATINOAMERICANO de MUNICIPIOS realizado en Santiago de Chile en el año 1941, aprobó por unanimidad el concepto que consideraba a la vivienda como fundamental para la vida humana, para fortalecer a la democracia y con importantes consecuencias en el aspecto económico social, financiero y técnico, así como una permanente fuente de trabajo para los profesionales, industriales y comerciantes empeñados en el logro común.-

No obstante tan clara y lejana comprensión humanista y económica del tema, y aún a tantos años de esa declaración de principios, es vigente, acuciante, y común en toda nuestra Latinoamérica el problema de la vivienda para la mayoría de la población. Y lo es en todos sus aspectos y formas, sin exclusiones ni condescencias.

La concepción moderna del bienestar humano atribuye a la sociedad el papel de proveer a la existencia del hombre en condiciones de dignidad: la vivienda, junto a la salud y la educación constituyen los fundamentos básicos de una vida digna en una sociedad que se conciba en el ejercicio de la libertad y que propenda al desarrollo económico-social.

Este reconocimiento universal de la importancia de la vivienda tiene su expresión en la Argentina en el nivel de la propia Constitución Nacional, que establece entre los derechos de los habitantes "el acceso a una vivienda digna".

En el ámbito de la F.I.I.C., en una reunión reciente celebrada en Costa Rica, se ha avanzado en precisiones al respecto, cuando se sostiene "que el derecho a poseer una vivienda digna es un propósito fundamental del hombre, hacia el cual deben empeñarse los mayores esfuerzos conjuntos, entre la empresa privada y el Estado, para dotar de ésta a todos los sectores de la población".

Con estas breves referencias pretendemos resaltar las plenas coincidencias respecto del "qué", en este caso el acceso a la vivienda, que nos permiten introducirnos en el "cómo", más próximo a los objetivos específicos del presente trabajo.

Respecto de cómo resolver los problemas habitacionales, cabe hacer referencia, al menos, a dos planos de análisis: uno global, la política de vivienda y otro particular, los instrumentos para obtener las viviendas requeridas.

La política de vivienda que, debe entenderse, abarca la temática del habitat, se inscribe a su vez en un proyecto de desarrollo económico-social sostenido, generado mediante equidad en la participación en el esfuerzo requerido para lograrlo y justicia en la distribución de sus frutos. Esa política habitacional, formulada en los términos esbozados, debe contener la condición básica de continuidad, que enmarque el desempeño de los protagonistas en reglas explícitas y permanentes, que promuevan, a nivel productivo, respuestas acordes.

Entre los capítulos de dicha política, el referido expresamente a la actividad productiva, debe contarse con especial preponderancia el énfasis en la productividad del sector, entendiéndose por ella la utilización óptima de los recursos disponibles para obtener un habitat digno.

Esta aseveración nos remite nuevamente a la cita de la F.I.I.C. reproducida anteriormente: "esfuerzos conjuntos entre la empresa privada y el Estado" y la cuestión nos introduce directamente en el tema que nos ocupa, un aspecto del gran capítulo de la productividad, "sistemas constructivos utilizados en cada país, rendimiento y experiencias".

Es notoria la correspondencia que existe entre el crecimiento de la productividad global de las economías y su grado de industrialización. Aunque parezca redundante cabe remarcar la correlación entre industrialización y bienestar humano, medida no sólo en términos de los bienes y servicios obtenidos sino en las condiciones de trabajo en que se producen.

La construcción de viviendas no es una excepción y en ella, la productividad se liga necesariamente a la industrialización, con las formas y modalidades de adaptación que, como en toda rama industrial, requiere el producto final -la vivienda digna- que se pretende obtener.

En los análisis que haremos posteriormente al particularizar las tecnologías de los sistemas constructivos no tradicionales y la industrialización en general, veremos como se han ido intentando las más disímiles soluciones y las grandes variedades que se implementaron.

Acá será prudente hacer la aclaración de qué significa para nosotros el término tecnología; podemos definir a la misma como un conjunto de técnicas que podrán ser no sólo aquellas que modifican directa y materialmente el proceso de construcción tradicional, es decir los sistemas constructivos históricos vigentes, sino también aquellas técnicas que sin cambiar el sistema actúan sobre las tareas que lo componen para aumentar su productividad (programación, control de gestión, etc.). En otras palabras hablamos de lo que constituye la industrialización que quiere decir tomar la construcción de algo como un proceso a través de la adopción de pautas industriales de producción y desarrollar técnicas en función de ello.

Esas técnicas evidentemente podemos agruparlas en dos categorías; una, la que sin modificar el proceso de construcción tradicional, actúa sobre las tareas que la componen, para aumentar la eficiencia del proceso (tradicional racionalizado) la otra, que modifica el proceso constructivo, cambiando los componentes de la vivienda, sus materiales, la forma de elaboración, y que da pie a los sistemas constructivos no tradicionales con sus variantes.

Diferencia estos dos caminos, el hecho que en la primera categoría básicamente se sigue requiriendo al obrero con alta capacitación manual, o sea el obrero calificado, el artesano, y que en general son técnicas que requieren reducidas inversiones para implementarlas y fundamentalmente significan una profunda modificación de funcionamiento de la organización que construye.

La segunda categoría requiere personal obrero que tiene también una capacitación, pero esa capacitación es más fácil de adquirir y requiere menos habilidad manual; como contrapartida este tipo de tecnología requiere de inversiones que son habitualmente más importantes.

En nuestros países en vía de desarrollo, donde las economías no están mostrando precisamente un estado floreciente, y donde además la mano de obra tiene dificultades de ocupación, con remuneraciones generalmente bajas, esencialmente está siempre latente la duda de que, si tales premisas son ciertas, que sentido tiene particularizar, empeñarse y trabajar para impulsar la tecnificación de la construcción de viviendas cuando en general esta industrialización trae aparejada el reemplazo de la mano de obra (recurso abundante y económico) por inversiones en bienes de uso (recurso caro).

Sin embargo lo anterior no es totalmente cierto en tanto y en cuanto:

- 1°.- asumir la industrialización de la vivienda no necesariamente implica adoptar una tecnología que implique una gran inversión.
- 2°.- la mano de obra si bien tiene actualmente un bajo costo, no es menos cierto que esa misma mano de obra de la construcción viene sufriendo un proceso de deterioro y descalificación que está haciendo difícil, por especializada, su obtención.
- 3°.- no sólo lo decimos, sino creemos firmemente que la situación económica actual de toda Latinoamérica, fruto de políticas, internas y externas, equivocadas, se irá mejorando paulatinamente a través de sus recursos naturales y humanos en el contexto de una solidaridad y mutuo acercamiento e intercambio de experiencias.
- 4°.- el avance tecnológico para cualquier industria significa una reducción de costos y desarrollar un sector que en definitiva es progresar a través del uso racional de recursos propios, hacer accesibles en tiempo y forma esos bienes que se producen y por lo tanto, propender al bienestar humano.

En la República Argentina, y desde hace ya muchos años, pese a la discontinuidad política y la falta de aliento a la industrialización, se han hecho innumerables intentos, la búsqueda de nuevas pautas a lo tradicional ha sido permanente, y si bien en forma muy lenta, creemos que el incremento logrado al propósito industrial, comienza a ser significativo y de trascendencia a los propósitos fijados.

El conjunto de industrias instaladas en los últimos diez años nos hablan de más de quince plantas en todo el país y en condiciones de producir más de 30,000 viviendas anuales, lo que da idea de las reales posibilidades con que cuenta la República Argentina, a poco que una cabal comprensión de lo que estas cifras significan, movilice esa capacidad existente reactivándola y promoviendo, por una parte en las empresas, la superación del nivel tecnológico y por otra, al ámbito oficial, reclamando una continuidad y seguridad de obras que afiance sus expectativas.

*Sist. industrializado*

VIII CONGRESO INTERAMERICANO DE VIVIENDA

CAPITULO II

PROPUESTA TECNICA RETROSPECTIVA

- II a) El certificado de Aptitud Técnica
- II b) Recopilación de los sistemas constructivos no tradicionales
- II c) Los sistemas tradicionales "racionalizados"
- II d) Viviendas construídas con sistemas tradicionales  
Viviendas construídas con sistemas no tradicionales.  
Porcentuales.  
Rendimientos.

PROPUESTA TECNICA RETROSPECTIVA

a) EL CERTIFICADO DE APTITUD TECNICA

- II a).1. Reseña Histórica.
- II a).2. Vigencia del certificado. Sentido de su aplicación.
- II a).3. Requisitos de presentación - Planillas tipo -
- II a).4. Evaluación
- II a).5. Nómina de sistemas constructivos no tradicionales vigentes en la R.A. al mes de Julio de 1983

a).1. Reseña Histórica:

Hasta el fin de la primera mitad del siglo, la construcción, en nuestro país, siguió la modalidad tradicional, herencia de las técnicas españolas, con las variantes que la diversidad de mano de obra, especialmente italiana y la existencia o no de materiales le daba a la construcción. Esto es muros de ladrillos comunes, estructuras de hormigón armado y/o bovedillas cubiertas de baldosas cerámicas y/o asfalto.

En viviendas unifamiliares, fin década del 30 se utilizó estructura metálica. En el transcurso del año 1947, aparece el primer elemento diferente al ladrillo común, que pugna por ser considerado apto para ejecutar muros de edificios. Se trata del BLOQUE DE HORMIGON DE GRANULADO VOLCANICO. Es aceptado por el Banco Hipotecario Nacional. Hasta el año 1966 son aprobados por dicho Organismo la cantidad de 87 tipos de BLOQUES DE HORMIGON. Contemporáneamente a la aparición del bloque de H<sup>o</sup>, surge el ADOBE cuyo uso fué autorizado por el B.H.N. en las zonas de clima seco al noroeste del país. Asimismo y con carácter particular para el caso de la Provincia de Santa Fé comienza la necesidad de estudiar construcciones con SUELO-CEMENTO. En el año 1948, aparecen los primeros SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES, que se presentan al B.H.N. y que merecen sanción aprobatoria. Ellas son: I.D.E.A. y MUROBLOCK CUYANO, ambos de la Pcia. de San Juan.

Posteriormente y a ritmo irregular, se fueron presentando para su estudio y aprobación 45 SISTEMAS CONSTRUCTIVOS del mismo modo se aprobaron ESTRUCTURAS RESISTENTES HORIZONTALES, en la actualidad denominadas FORJADOS, con dos variantes:

- a) Con elementos premoldeados de Hormigón = 37
- b) Con elementos premoldeados cerámicos = 39

El 19 de Julio de 1956 por resolución del Honorable Directorio del B.H.N., se crea el "CENTRO EXPERIMENTAL DE SISTEMAS CONSTRUCTIVOS". Este Centro, a cargo de una "Comisión Técnica, integrada por seis funcionarios profesionales tenía como misión estudiar y resolver todos los aspectos y problemas atinentes a las viviendas experimentales que se ejecutarán en dicho Centro. Para cumplimentar lo expresado, el B.H.N. ofreció a firmas titulares de sistemas constructivos novedosos la oportunidad de una realización práctica que al mismo tiempo pudiera servir como elemento de juicio para calificar la aptitud de cada cual, para recibir el apoyo crediticio de dicha Institución. En terrenos de propiedad del B.H.N. se eligió una fracción de aproximadamente 22 Ha. dentro del Barrio denominado José M. Paz situado en el partido de la Matanza y próximo al cruce de las avenidas General Paz y Teniente General Richieri, para ejecutar las viviendas experimentadas mencionadas. Asimismo, dicho Centro permitió la presentación de sistemas para su aprobación que

tuvieran ejecutadas viviendas, o sea haber realizado experiencias previas, con la condición que los interesados permitieran la inspección de las mismas como así también de la fábrica a fin de realizar por medio de dicho Centro el central de permanencia de la calidad del producto ofrecido.

Mediante, estos mecanismos se aprueban en forma definitiva 45 SISTEMAS hasta mediados del año 1966, conforme al siguiente detalle:

- a) Sistemas que han construido prototipos en el Barrio Experimental = 11.-
- b) Sistemas que no han construido prototipos en el Barrio Experimental, pero que sí lo tienen en el territorio nacional = 30.-
- c) Sistemas de origen extranjero que no han ofrecido su prototipo y cuya aprobación se ha fundado en las condiciones con que se aprobó en su país de origen = 4.-

En el año 1966 y con la nueva Ley de Ministerios, se crea dentro del ámbito del Ministerio de Bienestar Social hoy Ministerio de Acción Social, la Subsecretaría de Vivienda de la Nación. Por lo anteriormente expresado a partir de dicho año la tarea de valoración, promoción y utilización de materiales, elementos y sistemas constructivos no tradicionales compete a dicha Subsecretaría.

a).2. Vigencia del certificado de aptitud técnica:

Mediante la Resolución S.V. No.70/67 la entonces Subsecretaría normativiza el procedimiento para otorgar por intermedio de la Dirección General de Tecnología hoy día Dirección Nacional de Investigación y Desarrollos Tecnológicos el procedimiento para otorgar CERTIFICADOS DE APTITUD TECNICA a materiales, elementos y sistemas constructivos no tradicionales. Su origen, está en la necesidad de cubrir experimentalmente la novedad en el campo de la construcción para definir el campo de aplicación de los productos no tradicionales (materiales, elementos y sistemas), es decir de los que no están cubiertos por la norma, pliegos de condiciones técnicas, códigos de buena práctica, etc., que en definitiva representan la expresión escrita de la sanción otorgada por la experiencia y el tiempo.

El otorgamiento del "Certificado" significa:

- 1°) Permitir el empleo de aquellos materiales, elementos y sistemas que actualmente son considerados NO TRADICIONALES, por cuanto su empleo no se ha generalizado a su utilización no está reglamentada por normas que avalen su correcto comportamiento.
- 2°) Promoción de las empresas, que con organización y sentido industrial construyen viviendas en forma regular.



- 3\*) Promoción de materiales, elementos y partes componentes que ofrezcan calidad definida y cuya utilización redunde en una reducción de costos.
- 4\*) Apoyo a todas las mejoras y perfeccionamiento de materiales, elementos y sistemas de manera tal que:
- a) Se aseguren las inversiones de fondos públicos o administrativos por entidades oficiales en relación a la durabilidad de los bienes que se construyen o se construyan, objeto de garantías reales.
  - b) Se reduzcan los costos administrativos de tales aprobaciones, por cuanto el CERTIFICADO tiene validez en todo el ámbito de la República, evitando la repetición de procedimientos.

Estos conceptos se implementan con los siguientes puntos de la citada Resolución S.V. No.70/67.-

- a) El "Certificado" es condición necesaria y suficiente para todo material, elemento y sistema no tradicional a utilizarse en obras comprendidas en planes que se realicen con Fondos Oficiales.
- b) Sólo se aprueban los procedimientos que se encuentren en producción y que hayan sido empleados en obra real.
- c) Las empresas titulares de dichos productos deberán acreditar su permanencia en el mercado.
- d) La aprobación (otorgamiento del Certificado de Aptitud Técnica) se limita a uno o a tres años como máximo de acuerdo a las circunstancias y condiciones a que deberá ajustarse el producto no tradicional incorporado a un edificio, pudiendo ser objeto de renovación, previo dictamen técnico, en el que se verifica el comportamiento que pudiera haber correspondido a cada producto.

En resumen el Certificado no es más que un juicio crítico sobre un material, elemento o sistema no tradicional, basado: en un informe técnico del peticionario, en un estudio experimental exhaustivo desde el punto de vista de los requisitos de seguridad, habitabilidad y de la durabilidad, y en las aplicaciones realizadas, y que incluyen además una definición del campo de aplicación. Todo este proceso se concreta en un documento técnico que se edita y que es del dominio público.

a).3.Requisitos de presentación -planilla tipo-:

Para abundar en información, readjunta copia de la mencionada Resolución No.70/67 que dá las pautas generales y fija la mecánica, el espíritu a seguir para la expedición del Certificado de Aptitud Técnica.

De ella se refiere claramente el nivel de exigencia en cuanto a la seguridad, condiciones de habitabilidad y durabilidad del edificio, a través también de promover una utilización más racional de la mano de obra y de las materias primas.

En particular toman especial énfasis las cláusulas que hacen al cumplimiento de condiciones mínimas de habitabilidad para lograr fundamentalmente que la vivienda cumpla con:

- 1°) Condiciones de confort en verano con acondicionamiento natural.
- 2°) Mantener condiciones confortables en invierno, con calefacción en zonas donde sea necesario.
- 3°) Evitar condensación superficial o intersticial, o el ingreso de agua o humedad que puedan perjudicar el comportamiento técnico.

Establecidas las zonas bioclimáticas del país, y que es la base que define exigencias, se pide el cumplimiento de las siguientes pautas:

- a) Transmitancia técnica máxima "K"
- b) Coeficiente volumétrico global "G"
- c) Control del paso de vapor de agua para evitar la condensación.
- d) Infiltración máxima de agua.
- e) Instalación prevista de calefacción.
- f) Protección contra la radiación solar.

ANEXO

Resolución S.E.V. No. 70/67

REGLAMENTO PARA OTORGAR EL " CERTIFICADO

DE APTITUD TECNICA " PARA NUEVOS MATERIALES

EQUIPOS Y METODOS CONSTRUCTIVOS

A- Generalidades

- 1) La Secretaría de Estado de Vivienda apreciará la aptitud para un empleo determinado en la construcción de viviendas de los materiales, equipos y sistemas constructivos que le sean sometidos.

Esta apreciación se hará teniendo en cuenta la seguridad, condiciones de habitabilidad y durabilidad del edificio, la utilización racional de la mano de obra y de las materias primas.

De ser favorable se denominará "Certificado de Aptitud". Tendrá validez por tres años como máximo y podrá ser renovado en las condiciones y por los procedimientos que se describen más adelante.

El "Certificado" será condición necesaria para todo material, equipo o sistema constructivo a utilizarse en obras comprendidas en cualquiera de los planes de construcción que se realicen con fondos oficiales.

- 2) El "Certificado" se expedirá para aquellos materiales, equipos o métodos perfectamente definidos y que se consideren no tradicionales.

Para lograr el certificado, los equipos o los materiales deben ser definidos en su estructura, su composición, su forma, ser fabricados en lugares fijos o conocidos, por uno o varios fabricantes y en condiciones que garanticen la permanencia de las características de la producción. La concesión del "Certificado" puede estar condicionada a la obligación impuesta al fabricante de marcar el producto y de someterse a un control permanente.

El "Certificado" puede extenderse a utilizaciones bajo licencia si el equipo, el material o el procedimiento son juzgados tales que su fabricación o puesta en obra correctas pueden ser asegurados por el cumplimiento de un pliego de condiciones impuestos a los licenciados.

En este caso la concesión de licencia debe ser comunicada a la S.E.V. antes de haber tenido efecto y no será tenida por firme hasta haber obtenido la conformidad de la S.E.V. El licenciado estará sometido a las mismas obligaciones y controles que el beneficiario del certificado.

- 3) El "Certificado" puede tener la siguiente amplitud:
- a- Certificado particular o limitado a una o varias obras determinadas o para una producción limitada en fábrica.
  - b- Certificado general o normal, extendido por un período máximo de tres años. La renovación del "Certificado" debe seguir un procedimiento al término del cual el mismo se acuerda o se niega o bien se declara inútil si el equipo, material o método por su uso extendido ha sido objeto de una reglamentación general que permita considerarlo tradicional o del dominio público.
- 4) El "Certificado" puede ser extendido comprendiendo modificaciones explícitas, y con la condición de que las mismas sean de poca importancia y no afecten a la estructura o la concepción del equipo material o procedimiento.
- 5) El "Certificado" puede ser suspendido o retirado por los motivos siguientes:
- I a- Si el beneficiario contraviene las presentes disposiciones o no satisface las condiciones que le han sido impuestas al tiempo del acuerdo del "Certificado".
  - b- No comunica a la S.E.V. los resultados de ensayo de control o informe que establecido por la S.E.V. o por tercero tengan relación con el equipo, material procedimiento objeto del "Certificado".
  - c- Obstaculiza en control de las obras o fábricas por los representantes acreditados a la S.E.V.
  - d- Modifica sin autorización el equipo, material o procedimiento objeto del "Certificado".
  - e- Utiliza o consiente la utilización del equipo, materia o procedimiento para otros usos que los determinados específicamente en el "Certificado".
  - f- Vende como si hubiera sido objeto de "Certificado" otro cualquiera de sus productos y/o procedimientos.
  - g- Hace uso del "Certificado" bajo condiciones distintas a las especificadas en el artículo 6 siguiente.
- II: Si el equipo, material o procedimiento se utiliza en forma defectuosa.
- III: Los licenciados cometen cualquiera de las infracciones numeradas en los incisos anteriores.
- 6) Los beneficiarios de un "Certificado" pueden mencionar en su correspondencia o en su publicidad el hecho de que su elemento de

equipo, material o procedimiento ha sido objeto del "Certificado" pero literalmente bajo la siguiente forma:

"Certificado" de Aptitud Técnica de la S.E.V. como (aquí indica el número y las condiciones del pliego anexo al mismo si corresponde).

La S.E.V. exigirá a los Directores técnicos de la obra en la que haya que utilizarse algún elemento de equipo, material o procedimiento que haya sido objeto de un "Certificado" del texto de éste in extenso y de pliego de condiciones anexo al mismo si correspondiera. Estos documentos deberán formar parte del contrato de obra.

Toda mención del "Certificado" debe ser suprimida cuando éste deja de tener validez.

**B- Acuerdo del "Certificado"**

- 7) El "Certificado" será concedido por disposición del Jefe del Departamento Investigación y Tecnología, previo dictamen técnico.
- 8) No se admitirán solicitudes que no correspondan a un equipo o material que efectivamente se fabrique a un procedimiento realmente en explotación y que no sean presentados por la persona que explote el procedimiento o fabrique el equipo o material.

Las solicitudes serán acompañadas de:

a- La documentación probatoria de que el solicitante goza efectivamente de la propiedad industrial del equipo, material o procedimiento cuando éste estuviere cubierto por patente de invención.

b- De la indicación de la clase de equipo, material o procedimiento para los que solicita el "Certificado".

c- De la documentación necesaria para definir completamente el equipo, material o procedimiento, su estructura, su composición, su fabricación, su puesta en obra y todos los cálculos y justificaciones útiles.

d- De todos los documentos que prueben por ejemplos reales, la buena calidad del elemento de equipo, material o procedimiento y especialmente los informes, ensayos y referencias.

e- Pruebas suficientes de que la fabricación ofrece las garantías de permanencia establecidas en el artículo 2º o de que el procedimiento se ha empleado en obra real.

f- Para las solicitudes que impliquen la extensión del Certificado a los licenciados, el pliego de condiciones en que se concede la explotación bajo licencia. Si el equipo, material o procedimiento existiera solamente en la etapa del proyecto, el trámite de la

solicitud será diferido hasta que se hayan satisfecho los requerimientos expresados.

- 9) El "Certificado" debe solicitarse para cada uno de los centros de producción de un equipo y material y para cada persona que utilice un procedimiento. Siempre que el solicitante tenga la intención de conocer la explotación bajo licencia lo debe manifestar en la solicitud o por nota especial posterior al "Certificado". Se apreciará en estos si el equipo material o procedimiento son tales que el "Certificado" pueda extenderse a las utilizaciones bajo licencia en las condiciones del art. 2°.

En caso afirmativo el beneficiario del "Certificado" deberá notificar a la S.E.V., todas las circunstancias de la licencia con mención de los lugares de fabricación y empresa que utilizan el procedimiento. Deberá también comunicar al licenciado todas las condiciones del "Certificado" y de las presentes disposiciones.

En caso de negativa se comunicará al solicitante que el "Certificado" solo puede extenderse a solicitud individual de cada fabricante o concesionario del procedimiento.

- 10) La S.E.V. realizará las verificaciones necesarias en fábrica o en obra. Los ensayos que se consideren necesarios serán efectuados en las instalaciones que la S.E.V. designe eventualmente a propuesta del solicitante.

Los representantes de la S.E.V. tendrán a su cargo la verificación posterior del cumplimiento de las especificaciones técnicas bajo las que se hubiera expedido el "Certificado". Las tasas y aranceles por estos servicios serán aprobados por la S.E.V.

#### C- Renovación del "Certificado"

- 11) La renovación debe ser solicitada por el beneficiario por lo menos tres meses antes de la fecha de vencimiento. La solicitud de renovación debe incluir los siguientes documentos:

a- La descripción del equipo, material o procedimiento tal como se utiliza en la fecha de solicitud de renovación en la cual serán puestas de manifiesto las modificaciones de poca importancia que se hayan autorizado en el pedido que vence.

b- Las principales referencias de utilización el mismo período. Esta solicitud será objeto de un trámite análogo a la de una solicitud de acuerdo.

El "Certificado" que haya sido objeto de una solicitud de renovación conserva su validez hasta que ésta haya sido despachada.

El "Certificado" cuya renovación no haya sido solicitada en tiempo útil caduca al vencimiento del plazo para el que fue acordado.

- 12) Las "aprobaciones definitivas" de que hayan sido objeto equipos, materiales o procedimientos, en virtud del régimen del "Centro Experimental de Sistemas Constructivos" del B.H.N., serán considerados como "Certificados" normales con vencimiento a los tres años contados desde la fecha de la resolución de aprobación.

D- Control del "Certificado"

- 13) Por el hecho de haber solicitado un "Certificado" el beneficiario se obliga a aceptar en todo momento los controles en los lugares de fabricación o empleo.

Estos controles pueden dar origen, si hay lugar a la apertura, a un estudio de revisión, al retiro o la suspensión del "Certificado".

E- Revisión del "Certificado"

- 14) La revisión del "Certificado" debe ser solicitado por el beneficiario cada vez que se proponga modificar al equipo, material o procedimiento objeto del "Certificado".

El procedimiento será el mismo que para la solicitud pudiendo limitarse la memoria descripta a las modificaciones que se proponen.

El estudio de revisión puede originarse en iniciativa de la S.E.V. por informes de los técnicos a cargo del control del certificado en los supuestos previstos en el art. 5° de la presente. En estos casos se intimará a corregir la infracción en el plazo de quince días (15). Vencido el mismo sin que hubiere dado cumplimiento a la intimación, la S.E.V. resolverá el retiro del "Certificado".

En caso del inciso 11 del art. 5° la S.E.V. hará conocer al beneficiario la naturaleza de las observaciones e intimará a corregir lo observado en el plazo de un mes, pasado el cual resolverá lo que corresponda.

F- Retiro del "Certificado"

- 15) El retiro del "Certificado" puede ser resultado de un estudio de revisión a producirse de pleno derecho por disposición del Jefe del Departamento Investigación y Tecnología en los casos del art. 6° de la presente según la gravedad de la infracción.

La resolución del retiro deberá establecer las medidas a tomar con los trabajos en curso a fin de salvaguardar los intereses comprometidos.

El ex-beneficiario es responsable de comunicar a los interesados en los trabajos en curso la resolución dictada.

G- Suspensión del "Certificado"

- 16) Cuando se estime necesario, previo dictamen técnico, el Departamento Investigación y Tecnología, podrá resolver la suspensión del

"Certificado" en los casos del art. 5° por tiempo máximo de seis (6) meses.

Esta suspensión tiene el mismo efecto que el retiro y sus efectos duran hasta la terminación del estudio de revisión.

#### H- Disposiciones varias

- 17) Si al derecho de utilizar un procedimiento de fabricación o construcción, amparado en un "Certificado" ha sido transferido por cualquier forma jurídica, el nuevo derecho habiente no podrá hacer uso del "Certificado" más que con la autorización de la S.E.V.
- 18) El Estado Nacional no asume ninguna responsabilidad en los casos en que se utilicen por terceros materiales o procedimientos beneficiados con un "Certificado".

Por tanto los Directores de obras y Empresarios mantendrán íntegra su responsabilidad frente al cliente.

- 19) La memoria descripta, resumen de la información técnica, así como el dictamen y la Resolución acordando un certificado estarán a disposición de los interesados para consulta en la S.E.V. que también los dará a conocer en una publicación que realizará, los enviará a las autoridades o Institutos de Viviendas provinciales y autorizará su publicación en la prensa técnica especializada.
- 20) Los agentes de la S.E.V. están obligados por el secreto profesional en lo que concierne a los secretos de fabricación y los otros aspectos que el solicitante haya tenido que revelar en el curso de la información técnica y sobre los que haya solicitado reserva.

Por lo contrario los resúmenes de las informaciones técnicas los dictámenes y las contrataciones realizadas sobre el material o procedimiento en el curso de los ensayos, serán públicas.-



Lugar \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

SEÑOR SUBSECRETARIO:

El que suscribe \_\_\_\_\_

C.I. - L.E. - D.N.I. No. \_\_\_\_\_ expedida por \_\_\_\_\_

responsable de la calidad del elemento constructivo (1) denominado \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

solicita el otorgamiento del "CERTIFICADO DE APTITUD TECNICA" para su empleo en \_\_\_\_\_

de acuerdo a la Resolución S.E.V. No.70/67, que declaro conocer y me comprometo a cumplir.-

---

1 DATOS GENERALES

1.1 Denominación:

1.2 Número de patentes:

1.3 Nombre de la empresa:

1.4 Dirección:

1.5 Representante técnico:

1. Nombre y apellidos:

2. Título:

3. Domicilio:

---

NOTA: HORARIO DE ATENCION AL PUBLICO: Lunes y Jueves de 13:30 a  
18:30 horas.

DEFENSA 120 3° PISO - OFICINA 3861

## ELEMENTOS

### Documentación necesaria para tramitación del Certificado de Aptitud Técnica de un Elemento Constructivo:

- 1- Solicitud del titular del recurrente al Subsecretario de Vivienda, según modelo - Papel tamaño oficio-
- 2- Respuesta al formulario entregado - Papel tamaño oficio-
- 3- Descripción literal del elemento constructivo desarrollando los siguientes items:
  - a) Informe técnico general indicando características, materiales predominantes, instalación de fábrica y equipo para montaje y transporte.-
  - b) Descripción detallada del elemento con:
    - Dimensiones.-
    - Materiales - Procedencia de los mismos.-
    - Mezclas y dosificaciones utilizadas.-
    - Armaduras, etc.-
  - c) Descripción de las uniones con:
    - Dimensiones.-
    - Distintos materiales u otros elementos.-
    - Piezas de unión.-
    - Selladores.-
  - d) Descripción del proceso de fabricación con:
    - Instalación necesaria.-
    - Maquinarias utilizadas.-
    - Detalle del proceso - Controles de calidad.-
    - Moldes - Equipos especiales.-
  - e) Descripción de montaje con:
    - Indicación de pasos previos y obras necesarias.-
    - Manipuleo de componentes y maquinaria a utilizar.-
    - Enumeración de los pasos de fijación, aplomo, alineación y unión provisoria y definitiva de y entre elementos.-
    - Detalle de operaciones de terminación.-
- 4- Verificaciones y cálculos:
  - Cálculo estático para cargas gravitatorias, viento y nieve.-
  - Cálculo de transmisión térmica.-
  - Verificación de puentes térmicos y factor P de heterogeneidad.-

- 5- Ensayos realizados.-
- 6- Fecha y lugar de iniciación de la producción del elemento:
- a) En el país de origen.-
  - b) En la Argentina.-
- 7- Obras realizadas - tipo cantidad aproximada y emplazamiento.-
- 8- Capacidad productiva de la Empresa en la actualidad:
- Capacidad potencial.-
  - Producción real.-
- 9- Personal: Cantidad, especialidad y categoría:
- Productivo de fábrica, obrador y montaje.-
  - Técnico superior (profesional o equivalente), título habilitante.-
  - Administrativos.-
  - Otros.-
- 10- Características económicas de la empresa:
- Sociedad (tipo).-
  - Capital Social (suscrito).-
  - Estimación de las inversiones realizadas, en equipos, instalaciones, etc.
- 11- Profesión de los diseñadores:
- Modificaciones introducidas al elemento desde que se inició la producción.
- Fundamentales.-
  - De detalle.-
  - Grado de flexibilidad del equipo (De producción y montaje para introducir modificaciones de diseño.-

6- Juego de planos de una vivienda en la que se utilice el sistema propuesto conteniendo:

- Planta, cortes y vistas de la vivienda. Esc. 1:50 -
- Detalle de los elementos integrantes del sistema indicando cuantías, dosificaciones, escuadrías, etc. Esc. 1:10

- Encuentros de:

Muros exteriores entre sí. Esc. 1:2

Muros exteriores con interiores. Esc. 1:2

Muros entre sí. Esc. 1:2

Muros exteriores e interiores con carpinterías. Esc. 1:2

Muros exteriores con fundaciones. Esc. 1:2

Muros interiores con fundaciones y pisos. Esc. 1:2

Muros exteriores con techo. Esc. 1:2

Muro interior con cielorraso y/o techo. Esc. 1:2

- Planta, vistas, cortes del panel sanitario con indicación de desagües y fijación de cañerías. Esc. 1:20

- Tabique sanitario. Esc. 1:20

- Planillas de locales con terminaciones previstas.-

7- Fecha y lugar de iniciación de la producción del sistema

a) En el país de origen.-

b) En la Argentina.-

- Obras realizadas - Tipo cantidad aproximada y emplazamiento.-

- Producción de viviendas por unidad de tiempo (1 año) y de acuerdo al equipo básico de producción y montaje, suponiendo una demanda constante.-

- Capacidad productiva de la Empresa en la actualidad:

- Capacidad potencial-

- Producción real -

- Tiempo mínimo de entrega de prototipo:

\* Existiendo stock (tiempo de montaje y terminación).-

\* No existiendo stock (tiempo de elaboración de las unidades, montaje y terminación).-

- Efectuar una estimación para la producción de

a) UN prototipo.-

b) Cincuenta (50) viviendas.-

c) Cien (100) viviendas.-

Documentación necesaria para tramitación del certificado de  
Aptitud Técnica de un Sistema Constructivo:

VISADO

- 1- Solicitud del titular del recurrente al Secretario de Vivienda, según modelo - Papel tamaño oficio -
- 2- Respuesta al formulario entregado.- Papel tamaño oficio -
- 3- Descripción literal del sistema constructivo desarrollando los siguientes items:
  - a) Informe técnico general indicando características, materiales predominantes, tipo de sistema (liviano - semipesado - pesado - "in situ"), instalación de fábrica y equipo para montaje y transporte.-
  - b) Descripción detallada de cada elemento integrante con:
    - Dimensiones.-
    - Materiales - Procedencia de los mismos.-
    - Mezclas y dosificaciones utilizadas.-
    - Armaduras.-
  - c) Descripción de las uniones con:
    - Dimension.-
    - Materiales.-
    - Piezas de unión.-
    - Selladores.-
  - d) Descripción del proceso de fabricación con:
    - Instalación necesaria.-
    - Maquinarias utilizadas.-
    - Detalle del proceso - Controles de calidad.-
    - Moldes - Equipos especiales.-
  - e) Descripción de montaje con:
    - Indicación de pasos previos y obras necesarias.-
    - Manipuleo de componentes y maquinaria a utilizar.-
    - Enumeración de los pasos de fijación, aplomo, alineación y unión provisoria y definitiva de y entre elementos.-
    - Detalle de operaciones de terminación, resolución de instalaciones y conexiones.-
- 4- Verificaciones y cálculos.-
  - Cálculo estático para cargas gravitatorias, viento y nieve.
  - Cálculo transmisión térmica.-
  - Verificación de puentes térmicos y factor P de heterogeneidad.-
- 5- Ensayos realizados.-

- Precio de las viviendas terminadas y por metro cuadrado para distintas superficies.-
  - Comparación con el sistema tradicional considerando:
    - a) Tiempo de ejecución.-
    - b) Mano de obra en horas hombre y tipo (calificada oficial ayudante)
    - c) Precio por metro cuadrado.-
- 8- Personal: Cantidad, especialidad y categoría.
- Productivo de fábrica, obrador y montaje.
  - Técnico superior (profesional o equivalente), título habilitante.
  - Administrativos.
  - Otros.
- 9- Características económicas de la empresa:
- Sociedad: (tipo)
  - Capital Social: (suscripto)
  - Estimación de las inversiones realizadas: En equipos, instalaciones, etc.
- 10- Profesión de los diseñadores:
- Modificaciones introducidas al sistema desde que se inició la producción.
  - Fundamentales.
  - De detalle.
  - Grado de flexibilidad del equipo (De producción y montaje) para introducir modificaciones de diseño.

Nota importante:

- 1) La solicitud, respuesta al formulario, descripción literal, verificaciones y cálculos se efectuarán en papel tamaño oficio y con escritura a máquina.-
- 2) De cada plano se presentará una copia heliográfica con dibujos, plegados y rótulos de acuerdo a las Normas IRAM 4504 - 4506 - 4508 y 4511.-

El rótulo de cada plano será el siguiente:

NOMBRE DEL SISTEMA	N° PLANO
PLANO DE:	ESCALA
PROFESIONAL RESPONSABLE - Firma/aclar.	FECHA

Altura Letras:

NOMBRE DEL SISTEMA -----	7 mm.	PLANO DE	
N° PLANO -----	10,5 mm.	ESCALA	3,5 mm.
		PROFESIONAL	
		FECHA	

- 3) No se dará curso a ninguna tramitación en la que:
  - a) Se omiten algunos de los datos requeridos.-
  - b) Los planos y la presentación no estén de acuerdo a lo exigido en incisos anteriores.-
- 4) Previo a la iniciación del trámite en Mesa de Entradas de S.E.D.U.V. la documentación deberá ser visada por el Departamento de Normas y Especificaciones Técnicas.-

Nomas IRAM utilizadas para los ensayos y requerimientos más usuales.-

HORMIGONES

Compresión: N I 1.566.-  
Flexión: N I 1.547 - 1.672 - 1.680.-  
Tracción: N I 1.658.-

BLOQUES DE HORMIGON: N I 1.566 - 11.561 (Ensayos)

CHAPAS DE ASBESTO CEMENTO: N I 11.521.-

CARPINTERIA

Estanqueidad al agua: N I 11.591.-

Infiltración de aire: N I 11.523.-

Resistencia al alabeo: N I 11.592.-

Resistencia a la carga de vientos: N I 11.590.-

Resistencia al arrancamiento: N I 11.573.-

Resistencia a la deformación: N I 11.593.-

FORJADOS CERAMICOS TRADICIONALES

NO TRADICIONALES Y PREFABRICADOS: NI 11.555 - 11.596 - 11.598 -

MUROS CIEGOS DE EDIFICIOS: N I 11.596.-

PANELES PREFABRICADOS: N I 11.595 - 11.588 -

TRANSMISION TERMICA (Cálculo): 11.6012 -

Prueba de permeabilidad al agua de lluvia y viento, según Monografía 228 Instituto Eduardo Torroja.-

a).4. Evaluación:

Obras del plan FONAVI 1978-1982: analizado dicho trámite en la Optica de su evolución y aplicación concreta en las obras del plan FONAVI, podemos apreciar un constante aumento de solicitudes otorgadas, pues desde el año 1967, fecha de aplicación de la RESOLUCION N° 70 y hasta el mes de julio del corriente año, fueron otorgados 1307 certificados en total, incluidas las renovaciones a que están sujetos, según sea el sistema propuesto.

De un primer análisis del gráfico adjunto confeccionado con datos provistos por la S.S.E.D.U.V., observamos que la progresiva implementación de exigencias y controles, enriquecidos con las experiencias adquiridas, redujeron los certificados vigentes para los sistemas, que eran 143 sobre 708 presentaciones (20,19%) en 1977, a solamente 62 sobre un total de // 1307 (4,74%) en 1983.

Por otra parte, y refiriéndonos a los sistemas en sí, clasificados según su peso, veamos como se distribuyeron en el total en cada año analizado.



	Sistema	N°	%		Sistema	N°	%
Había 143 sistemas vigentes en el año 1977	Livianos	50	35	Había 62 sistemas vigentes en el año 1983	Livianos	27	43
	S. Pesados	23	23		S. Pesados	7	10
	Pesados	24	17		Pesados	18	29
	In Situ	36	25		In Situ	10	16

Del análisis de esta distribución por sistemas, podemos inferir lo siguiente:

- 1°) La tendencia al mantenimiento y adición a los sistemas livianos (35% y 43%) sistemas estos especialmente utilizados en grupos de viviendas no superiores a las 200, excluido el caso de PUUTALO, al que le fue adjudicado un grupo de 1000, pero las mismas fueron totalmente importadas de Finlandia.
- 2°) El aumento significativo de la incidencia de los sistemas pesados en vigencia (17% y 29%) que evidentemente se compatibiliza con la construcción tradicional argentina en su preferencia por la solidez, a lo que indudablemente se suma el conocimiento tecnológico profundo de los merecimientos del hormigón. La gran mayoría de los grupos de viviendas superiores a 200 adjudicadas a construcción no tradicional, lo fue para los sistemas pesados. Del total de 25,101 viviendas ejecutadas por FONAVI en el período 1978-1982, por sistemas constructivos no tradicionales, 12,160 es decir un 48.40%, lo fue con sistemas pesados.
- 3°) La reducción visible de los sistemas semipesados e in situ, pero seguramente estos últimos por el cambio de criterio en su calificación de parte de los técnicos de la S.S.E.D.U.V., ya que actualmente muchos de los sistemas se prefieren conceptualizarlos como de construcción "racionalizada".
- 4°) De los sistemas que se utilizaron en la ejecución de obras FONAVI, con sistemas no tradicionales, durante el período 1978-1982, actualmente están vigente de ellos sólo, 22, distribuidos así:

Período 1978-1982			Vigentes en julio 1983	
24	53 %	Livianos	11	50 %
3	7 %	S. Pesados	2	9 %
9	20 %	Pesados	4	18 %
9	20 %	In situ	5	23 %
<u>45</u>			<u>22</u>	

- 5°) Los sistemas cuya incidencia fue mayor del 2% en el total de obras FONAVI adjudicadas a los sistemas no tradicionales, fueron 14 distribuidos de la siguiente manera:

Livianos	4	hicieron	3833	viviendas
S.Pesados	-	hicieron	-	viviendas
Pesados	6	hicieron	11833	viviendas
In Situ	4	hicieron	5465	viviendas

De esos sistemas, actualmente se encuentran en vigencia solamente 9 de los cuales dos In situ son reclasificados como construcción tradicional "racionalizada".

6\*) Los sistemas cuya incidencia fue menor del 2 % en el total de obras FONAVI adjudicadas a los sistemas no tradicionales, fueron 31 distribuídos de la siguiente manera:

Livianos	20	hicieron	2724	viviendas
S.Pesados	3	hicieron	476	viviendas
Pesados	3	hicieron	327	viviendas
In Situ	5	hicieron	443	viviendas

De esos sistemas, actualmente se encuentran en vigencia solamente 15.

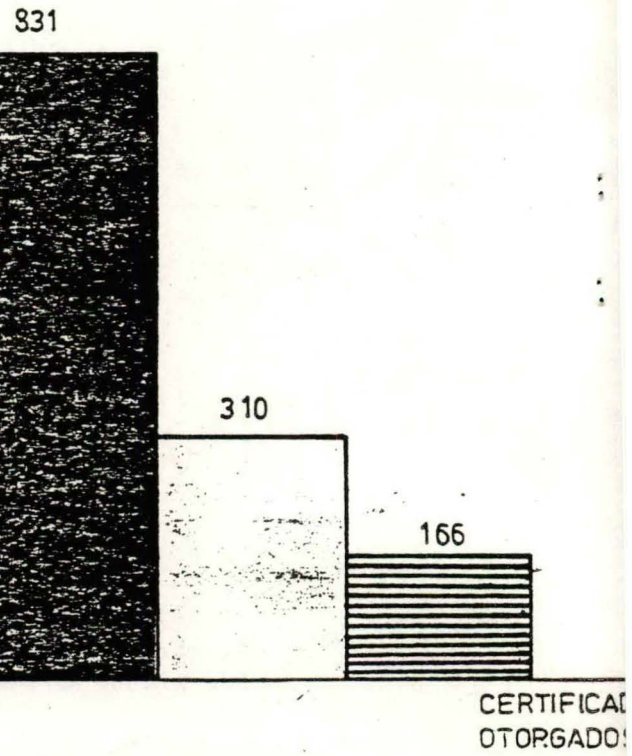
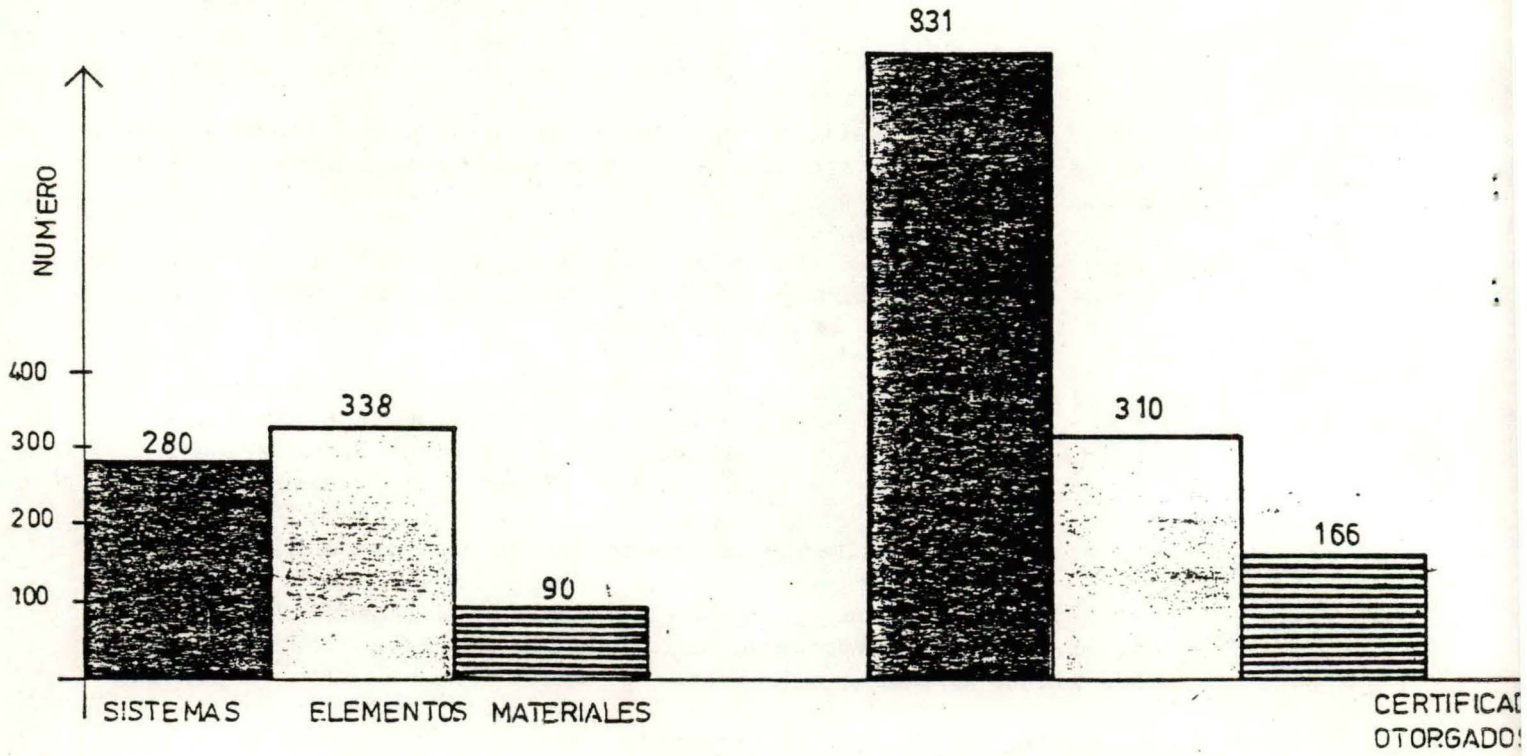
7\*) De todos los sistemas con C.A.T. vigentes, solamente 20 ejecutaron el 91.68 % de las obras adjudicadas a Sistemas no tradicionales en los planes FONAVI.

a).5. Información de los C.A.T. vigentes:

Para un mayor abundamiento, particularizamos la información general, adjuntando nómina y dirección de las Empresas que tienen su sistema constructivo no tradicional, en vigencia.

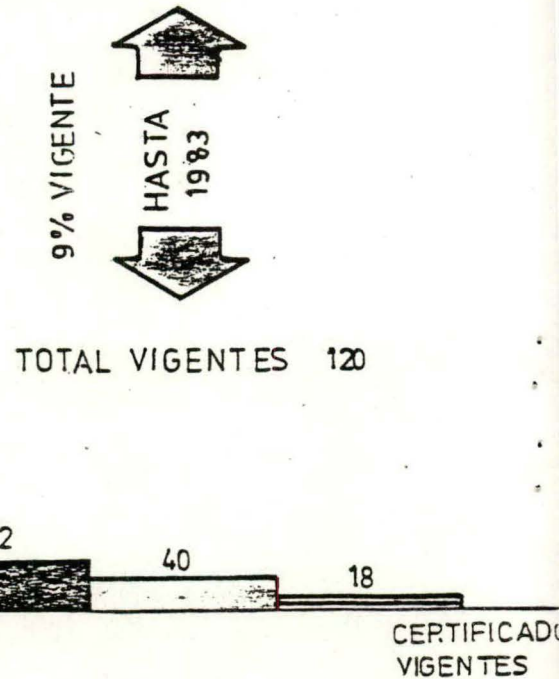
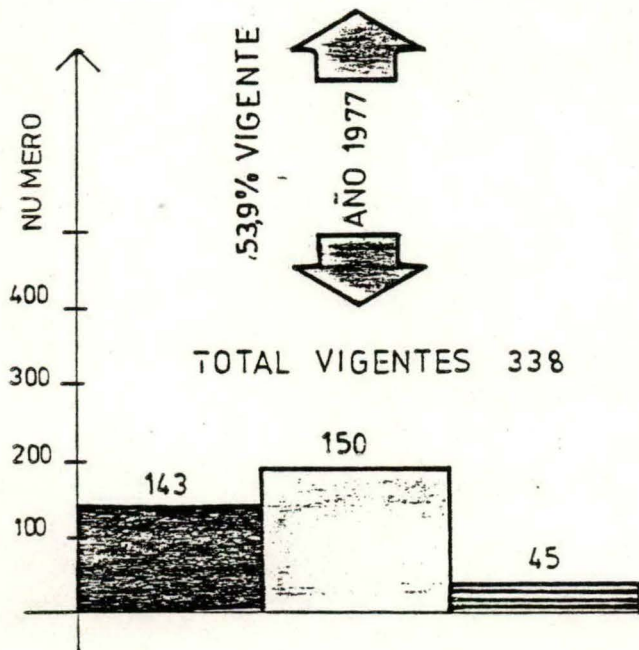
# CERTIFICADOS DE APTITUD TECNICA

## OTORGADOS Y VIGENTES



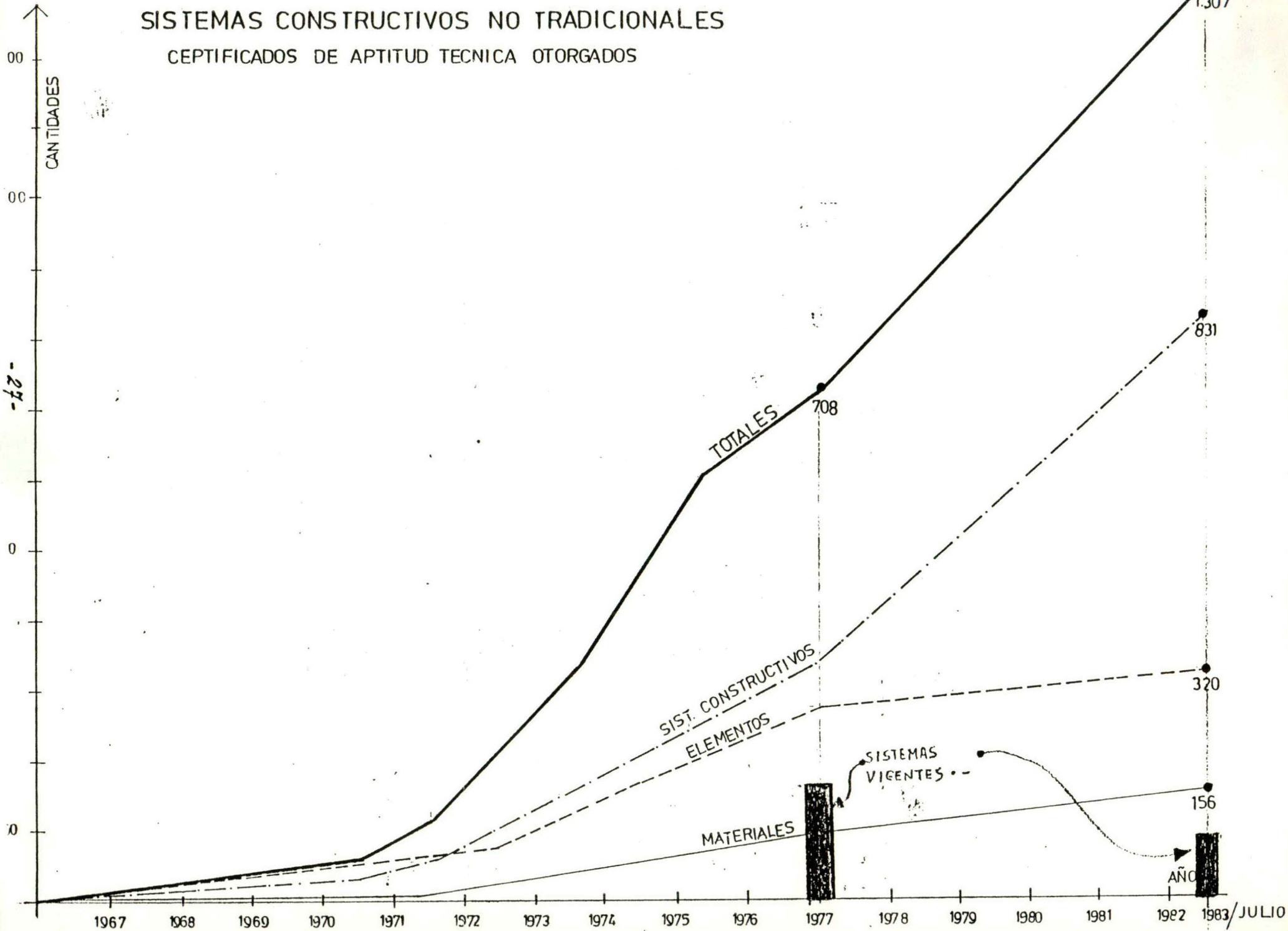
TOTAL OTORGADOS 708

TOTAL OTORGADOS 1307



- SISTEMAS
- ELEMENTOS
- MATERIALES

# SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES CEPTIFICADOS DE APTITUD TECNICA OTORGADOS



SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON CERTIFICADO DE APTITUD TECNICA VIGENTE AL: 31-7-83

1.- SISTEMAS PESADOS:

- \*MO-HA - C.A.T. 453-570-660-910-1058-1167 (Tridimensional) Preconsult  
S.A. - Maipú 863 9° "A" Capital Federal - T.E. 392-1953/9591
- \*EDIL SUD - C.A.T. 7-15-106-493-952-1111  
Edilsud S.A. - Sarmiento 1183 8° P Capital Federal  
T.E. 35-9674/9415
- \*ING°MIRANI - C.A.T. 880-986-1112-1180-1279  
Ing° Julio F.Mirani - Comenius 8290 - B° Fisherton, Rosario,  
Prov. de Santa Fe - T.E. 67519
- \*SUPERCEMENTO - C.A.T. 898-899-905-942-995-1036-1071-1083-1225  
Supercemento S.A. - Olazábal 2877 - Capital Federal  
T.E. 782-2090/781-4071
- \*PRETHOR - C.A.T. 972-1081-1305  
Hormigón S.A. - 24 de Septiembre 675 - P.B. - Tucumán  
T.E. 22-2298
- \*DELTA 300 - C.A.T. 1012-1013-1127-1143  
Giacomo Fazio S.A. - Tilcara 2144/46, Bs.As., T.E. 922-1840
- \*CASAS NORMALIZADAS DE HORMIGON ARMADO PREMOLDEADO - C.A.T. 987-988-  
1070-1089-1195-1196  
Ediurb S.A. - Obispo Oro 146 - Córdoba
- \*SISTEMA WM - C.A.T. 998-1093-1228-1240  
Ing° Jorge W. Magaldi - Av. Sucre 169, Boulogne, Pcia. de  
Buenos Aires - T.E. 766-5591
- \*SISTEMA EHG - C.A.T. 1026-1124-1302  
Construcciones Industrializadas S.A. - Cangallo 949 8° P.  
Capital Federal - T.E. 35-3678
- \*ODISA - C.A.T. 1045-1113-1140  
Obras de Ingeniería S.A. - San José 331/33, Capital Federal  
T.E. 38-8096/99
- \*VIVIENDAS GL PRECOM - C.A.T. 1035-1060-1134-1172-1223-1272  
Precom Estructuras Especiales S.A. - Callao 441 - 15° "A" -  
Capital Federal - T.E. 40-7368
- \*CONIVE - C.A.T. 934-1064-1191  
Sebastián Maronese e Hijos S.A. - Av. L.N.Alem 1050 - 7° -  
Capital Federal - T.E. 393-9808/14/21/27/34

- \*VELOX - C.A.T. 1055-1165  
SINPRE S.A. - Ruta 8 Km 55.200 - Pilar - Pcia. de Bs.As.  
T.E. 0322-29081
- \*COVIMAR - C.A.T. 853-1205  
Covimar S.A. - Avellaneda 1327, Mar del Plata -  
T.E. 51-8746/7025
- \*CABE - C.A.T. 1085-1234  
Cabe Construcciones S.A. - Av. Solís Esq. Santa Fe, Prov. de  
Santiago del Estero.
- \*HABITAT - C.A.T. 1061-1170-1237  
Delta S.A. - Nazaret 1551 - B° Las Rosas, Córdoba
- \*VIVIENDA INDUSTRIALIZADA FABRIPRET - C.A.T. 1276-1296  
Fabripret S.A. - Av. Cerri 865, Bahía Blanca, Prov. Bs.As.  
T.E. 45487
- \*VIPRECO - C.A.T. 1292  
Impresit-Sideco - Carlos María Della Paolera 299, Capital  
Federal

2.- SISTEMAS SEMI PESADOS

- \*BIPLAC M30 - C.A.T. 795-1099  
Carner Parma S.A. - Calle 508 e/13 y 14 - Ringuelet -  
La Plata - Pcia. de Bs.As. - T.E. 84-0125
- \*KOPREM - C.A.T. 1098  
Koprem S.A. - Reconquista 585 10° P. - Capital Federal -  
T.E. 311-5270/5277
- \*COVIPRE - C.A.T. 1018-1186  
Covipre ICESA - Calle 7 e/509 y 510, La Plata
- \*TRICOMB - C.A.T. 937-1152  
Prenova S.A. - Lavalle 1634 11° P. - Capital Federal  
T.E. 49-0661
- \*PAHU - C.A.T. 1016-1179-1297  
Sr. Elie Trifu - Ugarteche 3346 6° P. - Capital Federal  
T.E. 802-7923
- \*NOVOA - C.A.T. 1269  
Novosis S.A. - Av. Luro 3071 - 12° P, Mar del Plata
- \*VISA 009 - C.A.T. 1281  
SAICO S.A. - Av. L.N. Alem 790 - Pisos 4, 12, 13 Capital

3.-SISTEMAS "IN SITU"

- \*VINDAR - C.A.T. 790-1119-1120-1263  
Vindar S.R.L. - Virrey O. Feliú 2448, 4° P. "17" - Capital  
Federal - T.E. 781-8495
- \*C.A.V. - C.A.T. 848-1094-1173  
Construcc. Arg. de Viviendas - España 68, Of. 76, Formosa
- \*SKAY - C.A.T. 999-1019-1102  
Metalúrgica Skay - La Rioja 2371 - Mar del Plata  
T.E. 023-24003
- \*ACIAR - C.A.T. 941-1156  
Aciar S.A., Mendoza 121, Rosario - Pcia. de Santa Fe -  
T.E. 67621
- \*PRE POST MOLDEO AR - C.A.T. 1080-1231  
J.B. Construcciones S.A. - Garibaldi 311, Lomas de Zamora,  
Pcia. de Buenos Aires - T.E. 244-8705/8817
- \*CARCASA - C.A.T. 791-1101  
Arqto. Emilio Scornavache - Pje. El maestro 107 - Capital  
Federal
- \*S C T - C.A.T. 1252-1266  
Ingeniería Tauro S.A. - La rioja 301 - Bs.As. - T.E. 93-5011
- \*VINAC - C.A.T. 1047-1238  
América Construcciones - Av. de Mayo 1435 - 1° P - Capital  
Federal - T.E. 38-7712/3308
- \*MADEC - C.A.T. 1303  
MADEC S.R.L. - Av. San Martín 2337 - Unquillo - Córdoba
- \*CARFOR - C.A.T. 1287  
CARFOR - Florida 520 - 4° P - Of. 421 - T.E. 392-9913



4.- SISTEMAS LIVIANOS

- \*INTEGRAL DURLOCK - Tingladillo de madera y fibrocemento -  
C.A.T. 1010-1126  
Durlock S.A. - Marcelo T. de Alvear 684 - 5° piso -  
T.E.: 311-4987/88
- \*BENO - C.A.T. 321-522-856-1190  
C.E.V.E. - Igualdad 3600 - Va. Siburu - Córdoba
- \*ING. PINAZO - C.A.T. 840-1162-1248  
Ing. Francisco Pinazo - Cerviño 3702 - 6°P - T.E. 801-8250
- \*CASSINA - C.A.T. 730-1074-1230  
Establecimientos Industriales Cassina S.A. - Maipú 474 - 5°  
piso - Capital Federal - T.E. 392-2326
- \*MODULO PREPAN - C.A.T. 889-890-1217-1218  
Prepan S.A. - Reconquista 336, Capital Federal -  
T.E. 394-8084
- \*SUBITAS - C.A.T. 965-1056-1174-1235-1271  
Construcciones Subitas S.A. - Av. Libertador 16178, San  
Isidro, Pcia. de Buenos Aires, T.E. 743-7309/747-4614
- \*SUN HOUSE - C.A.T. 1201-1301  
Casapartes S.A. - Miranda 4447, Capital Federal,  
T.E. 567-5122
- \*PAS - C.A.T. 975-1164  
Arqto. Juan E. Len - Diag. 75 N° 1596, 7° "B", La Plata
- \*CIBECO - C.A.T. 886-1203  
García Olano-Drago Asoc. - Florida 835, Capital Federal  
T.E. 311-8485
- \*IMI 1 - C.A.T. 849-1027-1147-1275  
Industria Maderera "Los Repollos" - Florida 835 2°P. Of. 206  
Capital Federal - T.E. 312-2321
- \*OKAL - C.A.T. 1076-1202-1278  
Okal Argentina SAIC - Luis Pereyra 1 - Tigre - Pcia. de  
Buenos Aires - T.E. 749-1031
- \*ESTRUC-METAL - C.A.T. 1088-1206-1189-1293  
La Flor S.A. - Olleros 1881 - T.E. 772-6524
- \*CONSINPRO - C.A.T. 1118 - 1248  
Vinau Viviendas - Rafaela 3869, Ciudadela, Pcia. de Buenos  
Aires

- \*CONST. INDUSTR. POR COMPUTACION (C.I.C.) - C.A.T. 1145-1262  
 Empresa Constructora Esteban A. Pauli - Rioja 668, Córdoba
- \*H.A.F. - C.A.T. 1185  
 Hijos de Alejandro Fridman S.R.L. - Av. J.F. Kennedy 2692  
 San Justo - Pcia. de Buenos Aires - T.E. 651-7699
- \*\*BETCEL DUROX - C.A.T. 1004-1211-1226  
 Industrias Betcel S.A.
- \*CULZONI - C.A.T. 1084-1236  
 Culzoni Hnos. - 9 de Julio 3571, Santa Fe - T.E. 22031
- \*\*E.M. - C.A.T. 1048-1265
- \*ING<sup>o</sup> DANNEMANN - C.A.T. 1267  
 Firmetal S.R.L. - Pringles 2115, Lomas del Mirador, Pcia.  
 Bs.As., Ing<sup>o</sup> Roberto Dannemann, Malabia 2885, 4<sup>o</sup> P. P.B. -  
 Capital Federal
- \*ELTEN H135 - C.A.T. 1264  
 Ingeniería Elten S.A. - Av. Gendarmería Nacional y Av.  
 González Lelong, Formosa.
- \*AM-01 - C.A.T. 968-1051-1250-1258  
 A.M. Construcciones - Alvarado 1062 - Salta
- \*\*PANELFAB - C.A.T. 1049-1261  
 Novida S.A.
- \*NOVOMUR - C.A.T. 1270-1294  
 Viviendas Hornero S.A. - Av. J.B. Justo 3656 -Capital Federal  
 T.E. 58-7683
- \*CONMADERA - C.A.T. 1286  
 Corporación Misionera S.A. - Av. Lavalle 3540/56  
 Posadas, Misiones - T.E. 38304 - 39701
- \*PREMOLDEADOS DALVIAN - C.A.T. 1289  
 Premensa S.A. - Av. Pedro Molina 345, Mendoza  
 T.E. 247830 y 249083
- \*TKACIK - C.A.T. 1295  
 Viviendas Tkacik - Ruta Nac. 205 - Km. 101 - Lobos - Pcia.  
 de Buenos Aires
- \*IMPRIMA - C.A.T. 1300  
 Av. Pte. Julio A. Roca 672 - Capital - T.E. 33-9921

---

\*\* No ha podido ser detectada su nueva dirección.

## CAPITULO II

### PROPUESTA TECNICA RESTROSPECTIVA

---

b) Recopilación de los Sistemas Constructivos no Tradicionales Ejecutados por FONAVI

- b)1. - Conceptos
- b)2. - Definiciones
- b)3. - Hojas informativas

b) RECOPIACION DE LOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES EJECUTADOS POR EL FONAVI

b.1.) - Conceptos

La urgencia de paliar un déficit habitacional acuciante, motor de todos los planes masivos de vivienda, orientó al empresario hacia el cómo mejorar sus rendimientos a fin de dar satisfacción al planteo. La construcción tradicional como la conocemos por historia y práctica, ya está agotando todas las posibilidades de satisfacer en forma simultánea los parámetros "costo y tiempo".

La creciente escasez de viviendas, problema que aqueja a toda nuestra Latinoamérica, ha impulsado a la búsqueda y desarrollo de nuevas técnicas constructivas con el fin último de aumentar la rapidez de ejecución y pensando siempre en por lo menos, una disminución de costos compatibles con las condiciones socio económicas vigentes.

Por ello esa búsqueda ha encontrado en los nuevos sistemas constructivos, materiales y elementos, una de las vías aptas para ir descubriendo en la experimentación lenta y consecuente, las bondades y/o defectos que los hacen congruentes con las hipótesis a satisfacer; pero también, tratando de introducir en el proceso constructivo tradicional, nuevas o inaplicadas técnicas de control y planificación, prevención y mantenimiento, comunes en procesos industriales.

Por ello agrupamos en este trabajo todo lo hecho en nuestro país, en el orden oficial desde el año 1978 a 1982, pero separando la información para mostrar la incidencia que sobre la construcción tradicional, digamos "históricamente practicada", han ido cobrando los nuevos sistemas de prefabricación por una parte, y las técnicas que aplicadas al sistema histórico van ordenando, controlando, previniendo, modulando, etc, etc., todas y cada una de las etapas de su ejecución, y que nominaremos como "tradicional racionalizado".

Es evidentemente importante el papel que desempeña la prefabricación en la acertada resolución de los problemas constructivos, por medio de la aplicación de los conceptos de industrialización a los métodos de trabajo. Es un proceso innegable en la industria de la construcción, significa una evolución y consiste en el pasaje de la etapa del artesano absoluto a la de industrialización y que se ha operado en los países tecnológicamente más avanzados.

Dijimos anteriormente que los cambios en nuestros países operan con demasiada lentitud, no obstante lo cual entendemos que en nuestro país, el incremento del número de viviendas ejecutadas con sistemas constructivos no tradicionales, están mostrando una tendencia que como veremos en el Capítulo siguiente, es ascendente y llega a valores de un 13% del total de viviendas ejecutadas en planes oficiales.

Creemos que las hojas informativas que hemos confeccionado expresamente y que representan al total de las Empresas que utilizaron sistemas no tradicionales, servirán al propósito de tomar una idea generalizada de las tendencias, materiales empleados, características dominantes de cada solución, campo de su aplicación, y utilizar de ellas, todo lo positivo que pueda descubrirsele, bueno o malo, pero instructivo al fin.

Para mejor interpretar una terminología que puede presentarse arbitrariamente confusa, definiremos previamente el significado de los términos de utilización común en la clasificación y agrupamientos que se hace de los sistemas.

#### b.2.) - Definiciones

- \* **Material:** Son todos los cuerpos simples o compuestos sin forma geométrica definida, naturales o elaborados que se emplean en la construcción de edificios. (Ejemplos; cemento, cal, arena).-
- \* **Elemento simple:** Es el producto de construcción de forma y tamaño determinado (Ejemplo; ladrillos, bloques, barras de acero, azulejos).-
- \* **Elemento Compuesto:** Son los productos que constituidos por materiales de construcción y/o elementos simples, tienen forma, tamaño y características funcionales definidas. (Ejemplos; carpinterías, fachadas prefabricadas, artefactos sanitarios, viguetas prefabricadas).-
- \* **Sistema:** Conjunto integral de materiales y elementos simples y compuestos relacionados entre si ordenadamente y en forma singular para construir edificios.
- \* **Tradicional:** Todo producto (material, elemento o sistema) que se hubiera diseñado, construido y controlado en cuanto a condiciones de seguridad, habitabilidad y durabilidad se refiere, según NORMAS IRAM o Reglamentos aprobados por Organismos Nacionales competentes como así también todos aquellos de usos difundido en el tiempo.- Por consiguiente lo contrario de lo anteriormente expresado, es considerado como NO TRADICIONAL.
- \* **Sistema Constructivos No tradicionales:**
  - a) **De Ejecución "In-Situ":** Aquellos cuyas partes componentes se ejecutan en el lugar definitivo de su emplazamiento. Generalmente, dichos sistemas utilizan métodos o dispositivos constructivos denominados "Encofrados".
  - b) **Prefabricadas:** Tomando al pie de la letra "pre-fabricar" significa fabricar previamente a la ejecución de una obra, un

"producto" (elementos simples y/o compuestos) que luego serán incorporados a la misma, mediante un cierto conjunto de operaciones denominadas "Montaje" relacionados entre sí ordenadamente y en forma singular.- Por lo tanto un "sistema es prefabricado" creando un método industrial lo transforma en un producto acabado, repetitivo y de mayor productividad, minimizando sus operaciones en cualquier tipología de obra.-

\* Prefabricación: Criterios Básicos de Clasificación

Cerrado

a) Por Sistema

Abierto

\* Sistema Prefabricado Cerrado: Es la acción de producir en una fábrica los elementos concebidos en conjunto para constituir las partes fundamentales de una obra, dejando prácticamente acabada la misma, creando dichos elementos se fijan y/o unen adecuadamente en el lugar definitivo de su emplazamiento. O sea, aquellos que no permiten la incorporación de ningún elemento ajeno al mismo.

\* Sistema Prefabricado Abierto: Es la acción de producir en una fábrica, elementos capaces de constituir partes de una obra. O sea, aquellos que permiten la incorporación de elementos ajenos al sistema.

Liviana

b) Por Peso de los componentes

Semipesada

Pesada

\* Sistemas Constructivos de Prefabricación Liviana: Aquellos cuyas partes componentes no superen la capacidad de maniobra de dos operarios. El peso máximo de cada elemento no excederá de los 100 Kgr, con dependencia de su volúmen.

\* Sistemas Constructivos de Prefabricación Semi-pesada: Aquellos cuyas partes componentes superan la capacidad manual de dos operarios y/o precisan de maquinarias simple de montaje. El peso máximo de cada elemento no deberá ser mayor de 500 kgr, con independencia de su volúmen.

\* Sistemas Constructivos de Prefabricación Pesada: Aquellos cuyas partes componentes exigen el empleo de maquinarias para su montaje. El peso de cada elemento deberá superar los 500 KOr, con independencia de su volúmen.

c) Por las características de las Plantas de Producción

En Usina fija

-En Planta semi-permanente  
o móvil

\* Prefabricación en Usina Fija: Engloba toda la prefabricación posible de elementos caracterizada por la condición específica de que todas las tareas se llevan a cabo en planta o fábrica fija. Cuando se da este tipo de producción, se cumplen normalmente los siguientes requisitos.

- a) Origen variado de la demanda, probablemente intermitente en el tiempo y dentro de un área extensa.
- b) Infraestructura e instalaciones de carácter permanente, con etapas previstas de desarrollo, modernización y ampliación consecuencia de la existencia de funcionamiento a corto, medio y largo plazo.
- c) Plantel estable con legislación laboral del tipo industrial y contratación que no depende del período de ejecución de una obra. Además de la aparición de servicios y mejoras, interesa por parte de la empresa la adecuada formación y promoción del personal.
- d) Obligatoriedad por parte de la dirección de la empresa de actuar con mentalidad industrial, tomando medidas a largo plazo como pueden ser: programas de mejoras del proceso, organización científica del trabajo, desarrollo de una investigación tecnológica, fomenta y ayuda a las asociaciones técnicas y programas de desarrollo del sector, etc. Lo anteriormente expuesto, redundará favorablemente en el proceso productivo y en el producto obtenido.

\* Prefabricación en Usina Semi-fija ó Móvil: Este tipo de planta de producción no limita ni la gama de productos ni las calidades intrínsecas.

En cambio, si son notables las diferencias de tipo "socio-económico" entre prefabricar elementos en planta fija o en planta semipermanente, como se concluye de la comparación de las características o requisitos de la fábrica fija, ya mencionadas con las siguientes que son específicas de las plantas semipermanentes.

- a) Demanda que garantice un volumen de producción tal que justifique o amortice los costos por nueva instalación o por traslado. La concentración geográfica de la demanda tiene lugar en un núcleo, junto al que se instalan los elementos y equipos para prefabricar (Prefabricación al "PIE DE OBRA").
- b) La planta, en cuanto a construcción, equipamiento y organización está regida por una característica básica que es la previsualidad, o sea un período de funcionamiento relativamente corto (generalmente inferior a 2 ó 3 años). La no permanencia prolongada, ocasiona la no corrección de defectos no fundamentales, el equipamiento con maquinaria de rápida amortización, existencia de escasos servicios, etc. Como conclusión, toda la estrategia de funcionamiento se caracteriza por el plazo de ejecución que fija la demanda.

- c) Con la excepción del plantel técnico y capataces, se recurre al personal disponible en la zona, bajo régimen de contratación que implica eventualidad en el empleo, mínimas salariales, incentivación, etc. Desaparecen por otra parte una serie de mejoras sociales, propias de los medios industriales.
- d) Respecto a la actitud empresaria, se manifiesta el condicionamiento de todas las inversiones al plazo de ejecución y volumen de obra, con la efectividad como meta y el beneficio económico a corto plazo. No existe el aporte de capitales propio de una política industrial a medio o largo plazo.

Se concluye, que la prefabricación en planta semipermanente o al pie de obra implica un proceso que persigue objetivos similares a los métodos racionalizados. Es decir, constituye una posibilidad concreta y aplicable de mejoras sustanciales pero no una actitud definida respecto a industrializar la construcción de viviendas como lo es a través de fábricas fijas.



b) RECOPIACION DE LOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS  
NO TRADICIONALES EJECUTADOS POR EL FONAVI

b.3) - Hojas Informativas

SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES LIVIANOS

# SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES

NOMBRE DEL SISTEMA: Integral DURLOK

CERTIFICADO DE APTITUD TECNICA N°: 1010-1126.-

RENOVACION DEL CERTIFICADO CADA :

AÑO  2 AÑOS  3 AÑOS

MATERIAL PREDOMINANTE:

HORMIGONES Y MORTEROS  CERAMICOS  HORMIGONES LIVIANOS  MADERAS  METALICO  OTROS

POSIBILIDAD DE USO :

PLANTA BAJA  PLANTA BAJA+1P  PLANTA BAJA+2 P  PLANTA BAJA+3P  MAS DE 3 PISOS

ZONAS BIOAMBIENTALES:  
DE POSIBLE USO:

MUY CALIDO  CALIDA  TEMPLADA  FRIA  MUY FRIA  EN TODAS

CLASIFICACION DE ACUERDO AL SISTEMA  ABIERTO  CERRADO

PREFABRICADOS

CLASIFICACION DE ACUERDO AL PESO  LIVIANO  SEMIPESADO  PESADO

CLASIFICACION

CLASIFICACION DE ACUERDO AL LUGAR DE PRODUCCION  USINA FIJA  USINA MOVIL

IN SITU

CLASIFICACION DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO UTILIZADO  ENCOFRADO PLANO  ENCOFRADO SEMITUNEL  ENCOFRADO TUNEL  DESLIZANTES  RAMPANTE

DESCRIPCION GENERAL DEL SISTEMA Consisten en elementos prefabricados livianos, de montaje en seco para la ejecución de tabicados en general, con terminación similar a la de los paramentos tradicionales revocados. Consisten en tableros de roca y yeso revestidos en papel de celulosa especial con estructura de apoyo realizada en cualquiera de sus dos alternativas: perfiles de chapa galvanizada o listones de madera.

# -SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES

NOMBRE DEL SISTEMA: PUALO OY''

CERTIFICADO DE APTITUD TECNICA N°: 980 - 1183

RENOVACION DEL CERTIFICADO CADA :

AÑO	2 AÑOS	3 AÑOS
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

MATERIAL PREDOMINANTE:	HORMIGONES Y MORTEROS	CERAMICOS	HORMIGONES LIVIANOS	MADERAS	METALICO	OTROS
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

POSIBILIDAD DE USO :	PLANTA BAJA	PLANTA BAJA+1P	PLANTA BAJA+2 P	PLANTA BAJA +3P	MAS DE 3 PISOS
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ZONAS BIOAMBIENTALES DE POSIBLE USO:	MUY CALIDO	CALIDA	TEMPLADA	FRIA	MUY FRIA	EN TODAS
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

CLASIFICACION DE ACUERDO AL SISTEMA	<input type="checkbox"/> ABIERTO
	<input type="checkbox"/> CERRADO

PREFABRICADOS <input checked="" type="checkbox"/>	CLASIFICACION DE ACUERDO AL PESO	<input checked="" type="checkbox"/> LIVIANO
		<input type="checkbox"/> SEMIPESADO
		<input type="checkbox"/> PESADO

CLASIFICACION DE ACUERDO AL LUGAR DE PRODUCCION	<input checked="" type="checkbox"/> USINA FIJA
	<input type="checkbox"/> USINA MOVIL

CLASIFICACION

IN SITU <input type="checkbox"/>	CLASIFICACION DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO UTILIZADO	<input type="checkbox"/> ENCOFRADO PLANO
		<input type="checkbox"/> ENCOFRADO SEMITUNEL
		<input type="checkbox"/> ENCOFRADO TUNEL
		<input type="checkbox"/> DESLIZANTES
		<input type="checkbox"/> RAMPANTE

DESCRIPCION GENERAL DEL SISTEMA

Se trata de un sistema constructivo liviano conformado por paneles construídos con madera estacionada del Báltico, abedul, alerce y otras de la misma región. Como fundación generalmente se usa una plataforma de hormigón armado de 15 cm. de espesor, vaciada in situ.-

# -SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES

NOMBRE DEL SISTEMA: AM-01

CERTIFICADO DE APTITUD TECNICA N°: 68- 1051-1250-1258

RENOVACION DEL CERTIFICADO CADA :                      AÑO                      2 AÑOS                      3 AÑOS

MATERIAL PREDOMINANTE:    HORMIGONES Y MORTEROS    CERAMICOS    HORMIGONES LIVIANOS    MADERAS    METALICO    OTROS

POSIBILIDAD DE USO :                      PLANTA BAJA                      PLANTA BAJA+1P                      PLANTA BAJA+2 P                      PLANTA BAJA +3P                      MAS DE 3 PISOS

ZONAS BIOAMBIENTALES: DE POSIBLE USO:    MUY CALIDO    CALIDA    TEMPLADA    FRIA    MUY FRIA    EN TODAS

CLASIFICACION DE ACUERDO AL SISTEMA     ABIERTO     CERRADO

PREFABRICADOS     CLASIFICACION DE ACUERDO AL PESO     LIVIANO     SEMIPESADO     PESADO

CLASIFICACION

CLASIFICACION DE ACUERDO AL LUGAR DE PRODUCCION     USINA FIJA     USINA MOVIL

IN SITU     CLASIFICACION DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO UTILIZADO     ENCOFRADO PLANO     ENCOFRADO SEMITUNEL     ENCOFRADO TUNEL     DESLIZANTES     RAMPANTE

DESCRIPCION GENERAL DEL SISTEMA :Está constituido por paneles de hormigón liviano que se elaboran en planta cubierta.También las losas del techo,que son paneles de iguales características,pero prefabricados en forma curva,de media cúpula,se arman en taller. La fundación se constituye en una platea de hormigón armado.

# -SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES

NOMBRE DEL SISTEMA: NORAX.-

CERTIFICADO DE APTITUD TECNICA N°: 608-990-1146.-

RENOVACION DEL CERTIFICADO CADA :

AÑO

2 AÑOS

3 AÑOS




MATERIAL PREDOMINANTE:

HORMIGONES Y MORTEROS

CERAMICOS

HORMIGONES LIVIANOS

MADERAS

METALICO

OTROS







POSIBILIDAD DE USO :

PLANTA BAJA

PLANTA BAJA+1P

PLANTA BAJA+2 P

PLANTA BAJA +3P

MAS DE 3 PISOS






ZONAS BIOAMBIENTALES:  
DE POSIBLE USO:

MUY CALIDO

CALIDA

TEMPLADA

FRIA

MUY FRIA

EN TODAS







CLASIFICACION DE ACUERDO AL SISTEMA

ABIERTO

CERRADO

PREFABRICADOS

CLASIFICACION DE ACUERDO AL PESO

LIVIANO

SEMI PESADO

PESADO

CLASIFICACION

CLASIFICACION DE ACUERDO AL LUGAR DE PRODUCCION

USINA FIJA

USINA MOVIL

ENCOFRADO PLANO

ENCOFRADO SEMITUNEL

ENCOFRADO TUNEL

DESLIZANTES

RAMPANTE

IN SITU

CLASIFICACION DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO UTILIZADO

DESCRIPCION GENERAL DEL SISTEMA :Es un sistema de montaje combinado,utiliza placas modulares autoportantes de cerramiento.-La fundación se ejecuta mediante una platea hecha en el sitio.La estructura del techo es mixta(metal-madera)y la cubierta en sí es de chapas de fibrocemento.Las paredes llevan embutida la instalación sanitaria y eléctrica.

# -SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES

NOMBRE DEL SISTEMA: STEEL PANEL.-

CERTIFICADO DE APTITUD TECNICA N°:858-821.-

RENOVACION DEL CERTIFICADO CADA :

AÑO	2 AÑOS	3 AÑOS
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

MATERIAL PREDOMINANTE:	HORMIGONES Y MORTEROS	CERAMICOS	HORMIGONES LIVIANOS	MADERAS	METALICO	OTROS
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

POSIBILIDAD DE USO :	PLANTA BAJA	PLANTA BAJA+1P	PLANTA BAJA+2 P	PLANTA BAJA +3P	MAS DE 3 PISOS
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ZONAS BIOAMBIENTALES: DE POSIBLE USO:	MUY CALIDO	CALIDA	TEMPLADA	FRIA	MUY FRIA	EN TODAS
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

CLASIFICACION DE ACUERDO AL SISTEMA	<input type="checkbox"/> ABIERTO
	<input checked="" type="checkbox"/> CERRADO

PREFABRICADOS <input type="checkbox"/>	CLASIFICACION DE ACUERDO AL PESO	<input checked="" type="checkbox"/> LIVIANO
		<input type="checkbox"/> SEMIPESADO
		<input type="checkbox"/> PESADO

CLASIFICACION

CLASIFICACION DE ACUERDO AL LUGAR DE PRODUCCION	<input checked="" type="checkbox"/> USINA FIJA
	<input type="checkbox"/> USINA MOVIL

IN SITU <input type="checkbox"/>	CLASIFICACION DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO UTILIZADO	<input type="checkbox"/> ENCOFRADO PLANO
		<input type="checkbox"/> ENCOFRADO SEMITUNEL
		<input type="checkbox"/> ENCOFRADO TUNEL
		<input type="checkbox"/> DESLIZANTES
		<input type="checkbox"/> RAMPANTE

DESCRIPCION GENERAL DEL SISTEMA

El sistema se basa en la aplicación de una

pieza longitudinal de acero cincado de sección U con pliegues laterales que le permiten acoplarse a otras adyacentes para conformar el paramento exterior de paneles mixtos, que se usan como muros o techos.-

# -SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES

NOMBRE DEL SISTEMA: ATERMICON.-

CERTIFICADO DE APTITUD TECNICA Nº: 846-929.-

RENOVACION DEL CERTIFICADO CADA :

AÑO	2 AÑOS	3 AÑOS
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

MATERIAL PREDOMINANTE:	HORMIGONES Y MORTEROS	CERAMICOS	HORMIGONES LIVIANOS	MADERAS	METALICO	OTROS
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

POSIBILIDAD DE USO :	PLANTA BAJA	PLANTA BAJA+1P	PLANTA BAJA+2 P	PLANTA BAJA +3P	MAS DE 3 PISOS
	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ZONAS BIOAMBIENTALES: DE POSIBLE USO:	MUY CALIDO	CALIDA	TEMPLADA	FRIA	MUY FRIA	EN TODAS
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

CLASIFICACION DE ACUERDO AL SISTEMA	<input type="checkbox"/> ABIERTO
	<input checked="" type="checkbox"/> CERRADO

PREFABRICADOS <input type="checkbox"/>	CLASIFICACION DE ACUERDO AL PESO	<input checked="" type="checkbox"/> LIVIANO
		<input type="checkbox"/> SEMIPESADO
		<input type="checkbox"/> PESADO

CLASIFICACION

CLASIFICACION DE ACUERDO AL LUGAR DE PRODUCCION	<input checked="" type="checkbox"/> USINA FIJA
	<input type="checkbox"/> USINA MOVIL

IN SITU <input type="checkbox"/>	CLASIFICACION DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO UTILIZADO	<input type="checkbox"/> ENCOFRADO PLANO
		<input type="checkbox"/> ENCOFRADO SEMITUNEL
		<input type="checkbox"/> ENCOFRADO TUNEL
		<input type="checkbox"/> DESLIZANTES
		<input type="checkbox"/> RAMPANTE

DESCRIPCION GENERAL DEL SISTEMA      Es un sistema constituido por elementos no portantes de carbón vegetal desactivado, ligado con cemento, que se enmarcan con hormigón armado colado en el sitio. Todos los elementos del sistema son de hormigón compuesto por un 45 a un 55% de carbón vegetal desactivado, en gránulos de 0,9 a 25 mm.-



# -SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES

NOMBRE DEL SISTEMA: VISA.-

CERTIFICADO DE APTITUD TECNICA N°: 734-794-906-1281

RENOVACION DEL CERTIFICADO CADA :

AÑO                      2 AÑOS                      3 AÑOS

MATERIAL PREDOMINANTE:

HORMIGONES Y MORTEROS    CERAMICOS    HORMIGONES LIVIANOS    MADERAS    METALICO    OTROS

POSIBILIDAD DE USO :

PLANTA BAJA                      PLANTA BAJA+1P                      PLANTA BAJA+2 P                      PLANTA BAJA +3P                      MAS DE 3 PISOS

ZONAS BIOAMBIENTALES:  
DE POSIBLE USO:

MUY CALIDO    CALIDA    TEMPLADA    FRIA    MUY FRIA    EN TODAS

CLASIFICACION DE ACUERDO AL SISTEMA

ABIERTO  
 CERRADO

PREFABRICADOS

CLASIFICACION DE ACUERDO AL PESO

LIVIANO  
 SEMIPESADO  
 PESADO

CLASIFICACION

CLASIFICACION DE ACUERDO AL LUGAR DE PRODUCCION

USINA FIJA  
 USINA MOVIL

IN SITU

CLASIFICACION DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO UTILIZADO

ENCOFRADO PLANO  
 ENCOFRADO SEMITUNEL  
 ENCOFRADO TUNEL  
 DESLIZANTES  
 RAMPANTE

DESCRIPCION GENERAL DEL SISTEMA

Sistema basado en la utilización de paneles portantes y de cerramiento prefabricados de mortero armado con núcleo interior de mortero de cemento con poliestireno expandido. También puede ser perlita. Las fundaciones se hacen con pilotines y vigas de fundación donde apoyan los paneles.

# SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES

NOMBRE DEL SISTEMA: COMARCO GRANDES PANELES.

CERTIFICADO DE APTITUD TECNICA N°: \*#i.831

RENOVACION DEL CERTIFICADO CADA :                      AÑO                      2 AÑOS                      3 AÑOS

MATERIAL PREDOMINANTE:      HORMIGONES Y MORTEROS      CERAMICOS      HORMIGONES LIVIANOS      MADERAS      METALICO      OTROS

POSIBILIDAD DE USO :              PLANTA BAJA              PLANTA BAJA+1P              PLANTA BAJA+2 P              PLANTA BAJA +3P              MAS DE 3 PISOS

ZONAS BIOAMBIENTALES DE POSIBLE USO:      MUY CALIDO      CALIDA      TEMPLADA      FRIA      MUY FRIA      EN TODAS

CLASIFICACION DE ACUERDO AL SISTEMA

ABIERTO

CERRADO

PREFABRICADOS

CLASIFICACION DE ACUERDO AL PESO

LIVIANO

SEMIPESADO

PESADO

CLASIFICACION

CLASIFICACION DE ACUERDO AL LUGAR DE PRODUCCION

USINA FIJA

USINA MOVIL

IN SITU

CLASIFICACION DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO UTILIZADO

ENCOFRADO PLANO

ENCOFRADO SEMITUNEL

ENCOFRADO TUNEL

DESLIZANTES

RAMPANTE

DESCRIPCION GENERAL DEL SISTEMA      Es un sistema liviano de montaje en seco, constituido con paneles portantes de estructura de madera machiembrada e interior de tableros de yeso. El techo es tradicional con estructura de madera y cubierta de chapa de hierro galvanizado.- La fundación se resuelve mediante una platea de hormigón.-

NOMBRE DEL SISTEMA: MADECOR

CERTIFICADO DE APTITUD TECNICA N°: 817-956.-

RENOVACION DEL CERTIFICADO CADA :

	AÑO	2 AÑOS	3 AÑOS
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

MATERIAL PREDOMINANTE:

	HORMIGONES Y MORTEROS	CERAMICOS	HORMIGONES LIVIANOS	MADERAS	METALICO	OTROS
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

POSIBILIDAD DE USO :

	PLANTA BAJA	PLANTA BAJA+1P	PLANTA BAJA+2 P	PLANTA BAJA +3P	MAS DE 3 PISOS
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ZONAS BIOAMBIENTALES: DE POSIBLE USO:

	MUY CALIDO	CALIDA	TEMPLADA	FRIA	MUY FRIA	EN TODAS
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

CLASIFICACION

	CLASIFICACION DE ACUERDO AL SISTEMA	<input type="checkbox"/> ABIERTO
		<input checked="" type="checkbox"/> CERRADO
	CLASIFICACION DE ACUERDO AL PESO	<input checked="" type="checkbox"/> LIVIANO
PREFABRICADOS <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> SEMIPESADO
		<input type="checkbox"/> PESADO
	CLASIFICACION DE ACUERDO AL LUGAR DE PRODUCCION	<input type="checkbox"/> USINA FIJA
		<input checked="" type="checkbox"/> USINA MOVIL
	CLASIFICACION DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO UTILIZADO	<input type="checkbox"/> ENCOFRADO PLANO
		<input type="checkbox"/> ENCOFRADO SEMITUNEL
IN SITU <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> ENCOFRADO TUNEL
		<input type="checkbox"/> DESLIZANTES
		<input type="checkbox"/> RAMPANTE

DESCRIPCION GENERAL DEL SISTEMA La estructura se resuelve con columnas armadas con cuatro listones, empotradas en la platea de fundación, a la que también se fija la solera inferior mediante bulones de anclaje.-

# -SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES

NOMBRE DEL SISTEMA: CONMADERA.

CERTIFICADO DE APTITUD TECNICA N°: 800-1286.-

RENOVACION DEL CERTIFICADO CADA :

AÑO  1 2 AÑOS  3 AÑOS

MATERIAL PREDOMINANTE:	HORMIGONES Y MORTEROS	CERAMICOS	HORMIGONES LIVIANOS	MADERAS	METALICO	OTROS
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
POSIBILIDAD DE USO :	PLANTA BAJA	PLANTA BAJA+1P	PLANTA BAJA+2 P	PLANTA BAJA +3P	MAS DE 3 PISOS	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
ZONAS BIOAMBIENTALES: DE POSIBLE USO:	MUY CALIDO	CALIDA	TEMPLADA	FRIA	MUY FRIA	EN TODAS
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

CLASIFICACION DE ACUERDO AL SISTEMA  ABIERTO  CERRADO

PREFABRICADOS  CLASIFICACION DE ACUERDO AL PESO  LIVIANO  SEMIPESADO  PESADO

CLASIFICACION

CLASIFICACION DE ACUERDO AL LUGAR DE PRODUCCION  USINA FIJA  USINA MOVIL

IN SITU  CLASIFICACION DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO UTILIZADO  ENCOFRADO PLANO  ENCOFRADO SEMITUNEL  ENCOFRADO TUNEL  DESLIZANTES  RAMPANTE

DESCRIPCION GENERAL DEL SISTEMA

Utiliza módulos de madera para la construcción de muros portantes y de cerramiento, tabiques divisorios, pisos y cielorrasos. La fundación se realiza mediante platea.-

# -SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES

NOMBRE DEL SISTEMA: PAS

CERTIFICADO DE APTITUD TECNICA N°: 975-1164.-

RENOVACION DEL CERTIFICADO CADA : AÑO 2 AÑOS 3 AÑOS

1  2  3

MATERIAL PREDOMINANTE: HORMIGONES Y MORTEROS CERAMICOS HORMIGONES LIVIANOS MADERAS METALICO OTROS

POSIBILIDAD DE USO : PLANTA BAJA PLANTA BAJA+1P PLANTA BAJA+2 P PLANTA BAJA +3P MAS DE 3 PISOS

ZONAS BIOAMBIENTALES: DE POSIBLE USO: MUY CALIDO CALIDA TEMPLADA FRIA MUY FRIA EN TODAS

CLASIFICACION DE ACUERDO AL SISTEMA  ABIERTO  CERRADO

PREFABRICADOS  CLASIFICACION DE ACUERDO AL PESO  LIVIANO  SEMIPESADO  PESADO

CLASIFICACION

CLASIFICACION DE ACUERDO AL LUGAR DE PRODUCCION  USINA FIJA  USINA MOVIL

IN SITU  CLASIFICACION DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO UTILIZADO  ENCOFRADO PLANO  ENCOFRADO SEMITUNEL  ENCOFRADO TUNEL  DESLIZANTES  RAMPANTE

DESCRIPCION GENERAL DEL SISTEMA Sistema liviano, de montaje en seco, armado en base a paneles portantes, de entresijos y techos conformados por una estructura de madera aglomerada revestida con sucesivas capas de polímeros y fibras de vidrio y paneles de simple cerramiento de poliéster reforzado.-

**-SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES**

NOMBRE DEL SISTEMA: BETCEL-DUROX

CERTIFICADO DE APTITUD TECNICA N°: 1004-1211-1226.-

RENOVACION DEL CERTIFICADO CADA :

AÑO                      2 AÑOS                      3 AÑOS  
                                                                           

MATERIAL PREDOMINANTE:

HORMIGONES Y MORTEROS	CERAMICOS	HORMIGONES LIVIANOS	MADERAS	METALICO	OTROS
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

POSIBILIDAD DE USO :

PLANTA BAJA	PLANTA BAJA+1P	PLANTA BAJA+2 P	PLANTA BAJA +3P	MAS DE 3 PISOS
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ZONAS BIOAMBIENTALES:  
DE POSIBLE USO:

MUY CALIDO	CALIDA	TEMPLADA	FRIA	MUY FRIA	EN TODAS
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

CLASIFICACION DE ACUERDO AL SISTEMA

ABIERTO  
 CERRADO

PREFABRICADOS

CLASIFICACION DE ACUERDO AL PESO

LIVIANO  
 SEMIPESADO  
 PESADO

CLASIFICACION

CLASIFICACION DE ACUERDO AL LUGAR DE PRODUCCION

USINA FIJA  
 USINA MOVIL

IN SITU

CLASIFICACION DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO UTILIZADO

ENCOFRADO PLANO  
 ENCOFRADO SEMITUNEL  
 ENCOFRADO TUNEL  
 DESLIZANTES  
 RAMPANTE

DESCRIPCION GENERAL DEL SISTEMA Es un sistema de montaje en seco, utiliza paneles de "hormigón celular gaseoso" de características variables de acuerdo al espesor, a la densidad y a la resistencia específica requerida. In situ se montan los paneles de muro y los de techo.

# SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES

NOMBRE DEL SISTEMA: INDUSHOGAR

CERTIFICADO DE APTITUD TECNICA N°: \*) (\* 809

RENOVACION DEL CERTIFICADO CADA :

AÑO  2 AÑOS  3 AÑOS

MATERIAL PREDOMINANTE:

HORMIGONES Y MORTEROS  CERAMICOS  HORMIGONES LIVIANOS  MADERAS  METALICO  OTROS

POSIBILIDAD DE USO :

PLANTA BAJA  PLANTA BAJA+1P  PLANTA BAJA+2 P  PLANTA BAJA +3P  MAS DE 3 PISOS

ZONAS BIOAMBIENTALES:  
DE POSIBLE USO:

MUY CALIDO  CALIDA  TEMPLADA  FRIA  MUY FRIA  EN TODAS

CLASIFICACION DE ACUERDO AL SISTEMA

ABIERTO  
 CERRADO

PREFABRICADOS

CLASIFICACION DE ACUERDO AL PESO

LIVIANO  
 SEMIPESADO  
 PESADO

CLASIFICACION

CLASIFICACION DE ACUERDO AL LUGAR DE PRODUCCION

USINA FIJA  
 USINA MOVIL

IN SITU

CLASIFICACION DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO UTILIZADO

ENCOFRADO PLANO  
 ENCOFRADO SEMITUNEL  
 ENCOFRADO TUNEL  
 DESLIZANTES  
 RAMPANTE

DESCRIPCION GENERAL DEL SISTEMA

Sistema liviano de montaje en seco que utiliza

madera como elemento básico para el armado de paneles interiores y exteriores, columnas, cielorraso estructura de techo y carpintería.

# SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES

NOMBRE DEL SISTEMA: Vivienda BLOC.-

CERTIFICADO DE APTITUD TECNICA N°: 428 817.-

RENOVACION DEL CERTIFICADO CADA :

AÑO                      2 AÑOS                      3 AÑOS  
                                           

MATERIAL PREDOMINANTE:      HORMIGONES Y MORTEROS      CERAMICOS      HORMIGONES LIVIANOS      MADERAS      METALICO      OTROS  
                                                                                                             

POSIBILIDAD DE USO :              PLANTA BAJA              PLANTA BAJA+1P              PLANTA BAJA+2 P              PLANTA BAJA +3P              MAS DE 3 PISOS  
                                                                                       

ZONAS BIOAMBIENTALES DE POSIBLE USO:      MUY CALIDO      CALIDA      TEMPLADA      FRIA      MUY FRIA      EN TODAS  
                                                                                                             

CLASIFICACION DE ACUERDO AL SISTEMA       ABIERTO       CERRADO

PREFABRICADOS       CLASIFICACION DE ACUERDO AL PESO       LIVIANO       SEMIPESADO       PESADO

CLASIFICACION

CLASIFICACION DE ACUERDO AL LUGAR DE PRODUCCION       USINA FIJA       USINA MOVIL

IN SITU       CLASIFICACION DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO UTILIZADO       ENCOFRADO PLANO       ENCOFRADO SEMITUNEL       ENCOFRADO TUNEL       DESLIZANTES       RAMPANTE

DESCRIPCION GENERAL DEL SISTEMA      Se utiliza una estructura de parantes metálicos con viguetas de celocía como arriostamiento, sobre las que se montan, exterior e interiormente, placas de fibrocemento con interposición de poliester expandido.



# SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES

NOMBRE DEL SISTEMA: "CIBECO"

CERTIFICADO DE APTITUD TECNICA N°: 886-1203

RENOVACION DEL CERTIFICADO CADA :

AÑO                      2 AÑOS                      3 AÑOS  
                                                                           

MATERIAL PREDOMINANTE:

HORMIGONES Y MORTEROS	CERAMICOS	HORMIGONES LIVIANOS	MADERAS	METALICO	OTROS
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

POSIBILIDAD DE USO :

PLANTA BAJA	PLANTA BAJA+1P	PLANTA BAJA+2 P	PLANTA BAJA +3P	MAS DE 3 PISOS
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ZONAS BIOAMBIENTALES: DE POSIBLE USO:

MUY CALIDO	CALIDA	TEMPLADA	FRIA	MUY FRIA	EN TODAS
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

CLASIFICACION DE ACUERDO AL SISTEMA

ABIERTO  
 CERRADO

PREFABRICADOS

CLASIFICACION DE ACUERDO AL PESO

LIVIANO  
 SEMIPESADO  
 PESADO

CLASIFICACION

CLASIFICACION DE ACUERDO AL LUGAR DE PRODUCCION

USINA FIJA  
 USINA MOVIL

IN SITU

CLASIFICACION DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO UTILIZADO

ENCOFRADO PLANO  
 ENCOFRADO SEMITUNEL  
 ENCOFRADO TUNEL  
 DESLIZANTES  
 RAMPANTE

DESCRIPCION GENERAL DEL SISTEMA Sistema constructivo en seco, liviano, constituido por paneles premoldeados y autoportantes de hormigón armado y estructura de techo realizada con cabriadas metálicas de chapa doblada. Hay elementos en U y en L para el ensamble. Las cerchas metálicas del techo son de chapa plegada n°18, pesando no más de 35 kg.

# -SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES

NOMBRE DEL SISTEMA: ARQUINSA

CERTIFICADO DE APTITUD TECNICA N°: 861

RENOVACION DEL CERTIFICADO CADA :

AÑO                      2 AÑOS                      3 AÑOS  
                                                                           

MATERIAL PREDOMINANTE:

HORMIGONES Y MORTEROS	CERAMICOS	HORMIGONES LIVIANOS	MADERAS	METALICO	Y OTROS
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

POSIBILIDAD DE USO :

PLANTA BAJA	PLANTA BAJA+1P	PLANTA BAJA+2 P	PLANTA BAJA +3P	MAS DE 3 PISOS
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ZONAS BIOAMBIENTALES: DE POSIBLE USO:

MUY CALIDO	CALIDA	TEMPLADA	FRIA	MUY FRIA	EN TODAS
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

CLASIFICACION DE ACUERDO AL SISTEMA

ABIERTO  
 CERRADO

PREFABRICADOS

CLASIFICACION DE ACUERDO AL PESO

LIVIANO  
 SEMIPESADO  
 PESADO

CLASIFICACION

CLASIFICACION DE ACUERDO AL LUGAR DE PRODUCCION

USINA FIJA  
 USINA MOVIL

IN SITU

CLASIFICACION DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO UTILIZADO

ENCOFRADO PLANO  
 ENCOFRADO SEMITUNEL  
 ENCOFRADO TUNEL  
 DESLIZANTES  
 RAMPANTE

DESCRIPCION GENERAL DEL SISTEMA

Es un sistema liviano que se integra con paneles tipo sandwich de sección U acoplables por simple abulonamiento y que integran muros y techos. El sistema se completa y complementa con una viga perimetral inferior de hormigón armado prefabricada y piezas de acero para montaje.

# SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES

NOMBRE DEL SISTEMA: CYCOPP.-

CERTIFICADO DE APTITUD TECNICA N°: 871

RENOVACION DEL CERTIFICADO CADA :

AÑO                      2 AÑOS                      3 AÑOS  
                                           

MATERIAL PREDOMINANTE:    HORMIGONES Y MORTEROS    CERAMICOS    HORMIGONES LIVIANOS    MADERAS    METALICO    OTROS  
                                                                                                             

POSIBILIDAD DE USO :            PLANTA BAJA            PLANTA BAJA+1P            PLANTA BAJA+2 P            PLANTA BAJA +3P            MAS DE 3 PISOS  
                                                                                       

ZONAS BIOAMBIENTALES:    MUY CALIDO    CALIDA    TEMPLADA    FRIA    MUY FRIA    EN TODAS  
 DE POSIBLE USO:                                                                                                                                   

CLASIFICACION DE ACUERDO AL SISTEMA     ABIERTO     CERRADO

PREFABRICADOS     CLASIFICACION DE ACUERDO AL PESO     LIVIANO     SEMIPESADO     PESADO

CLASIFICACION

CLASIFICACION DE ACUERDO AL LUGAR DE PRODUCCION     USINA FIJA     USINA MOVIL

IN SITU     CLASIFICACION DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO UTILIZADO     ENCOFRADO PLANO     ENCOFRADO SEMITUNEL     ENCOFRADO TUNEL     DESLIZANTES     RAMPANTE

DESCRIPCION GENERAL DEL SISTEMA                      Sistema liviano de montaje en seco, que utiliza estructura metálica y paneles exteriores modulares no portantes de chapa de acero galvanizado, pulida y prelacada con núcleo aislante de espuma de poliuretano.



# SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES

NOMBRE DEL SISTEMA: CULZONI.

CERTIFICADO DE APTITUD TECNICA N°: 1084-1236.

RENOVACION DEL CERTIFICADO CADA :

AÑO	2 AÑOS	3 AÑOS
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

MATERIAL PREDOMINANTE:	HORMIGONES Y MORTEROS	CERAMICOS	HORMIGONES LIVIANOS	MADERAS	METALICO	OTROS
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

POSIBILIDAD DE USO :	PLANTA BAJA	PLANTA BAJA+1P	PLANTA BAJA+2 P	PLANTA BAJA +3P	MAS DE 3 PISOS
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ZONAS BIOAMBIENTALES: DE POSIBLE USO:	MUY CALIDO	CALIDA	TEMPLADA	FRIA	MUY FRIA	EN TODAS
	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

CLASIFICACION DE ACUERDO AL SISTEMA	<input type="checkbox"/> ABIERTO
	<input checked="" type="checkbox"/> CERRADO

PREFABRICADOS	<input checked="" type="checkbox"/>
CLASIFICACION DE ACUERDO AL PESO	<input checked="" type="checkbox"/> LIVIANO
	<input type="checkbox"/> SEMIPESADO
	<input type="checkbox"/> PESADO

CLASIFICACION

CLASIFICACION DE ACUERDO AL LUGAR DE PRODUCCION	<input checked="" type="checkbox"/> USINA FIJA
	<input type="checkbox"/> USINA MOVIL

IN SITU	<input type="checkbox"/>
CLASIFICACION DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO UTILIZADO	<input type="checkbox"/> ENCOFRADO PLANO
	<input type="checkbox"/> ENCOFRADO SEMITUNEL
	<input type="checkbox"/> ENCOFRADO TUNEL
	<input type="checkbox"/> DESLIZANTES
	<input type="checkbox"/> RAMPANTE

DESCRIPCION GENERAL DEL SISTEMA Se trata de un sistema liviano de montaje en seco y que presenta dos variantes y constituido por elementos premoldeados de hormigón, y abulonados entre sí. Los muros extriores llevan aislación térmica de lana de vidrio.

# -SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES

NOMBRE DEL SISTEMA: IMI I

CERTIFICADO DE APTITUD TECNICA N°: 849-1027-1147-1275.-

RENOVACION DEL CERTIFICADO CADA :

AÑO                      2 AÑOS                      3 AÑOS  
                                                                           

MATERIAL PREDOMINANTE:

HORMIGONES Y MORTEROS	CERAMICOS	HORMIGONES LIVIANOS	MADERAS	METALICO	OTROS
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

POSIBILIDAD DE USO :

PLANTA BAJA	PLANTA BAJA+1P	PLANTA BAJA+2 P	PLANTA BAJA +3P	MAS DE 3 PISOS
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ZONAS BIOAMBIENTALES:  
DE POSIBLE USO:

MUY CALIDO	CALIDA	TEMPLADA	FRIA	MUY FRIA	EN TODAS
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

CLASIFICACION DE ACUERDO AL SISTEMA

ABIERTO  
 CERRADO

PREFABRICADOS

CLASIFICACION DE ACUERDO AL PESO

LIVIANO  
 SEMIPESADO  
 PESADO

CLASIFICACION

CLASIFICACION DE ACUERDO AL LUGAR DE PRODUCCION

USINA FIJA  
 USINA MOVIL

IN SITU

CLASIFICACION DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO UTILIZADO

ENCOFRADO PLANO  
 ENCOFRADO SEMITUNEL  
 ENCOFRADO TUNEL  
 DESLIZANTES  
 RAMPANTE

DESCRIPCION GENERAL DEL SISTEMA      Es un sistema básicamente hecho en estructuras de madera y que consiste en la unión de paneles portantes de pared con techo de estructura de cabriadas y paneles de sostén de la cubierta.-







SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES SEMIPESADOS

# SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES

NOMBRE DEL SISTEMA: COVIPRE.

CERTIFICADO DE APTITUD TECNICA N°: 1018-1186.-

RENOVACION DEL CERTIFICADO CADA :

AÑO  2 AÑOS  3 AÑOS

MATERIAL PREDOMINANTE: HORMIGONES Y MORTEROS  CERAMICOS  HORMIGONES LIVIANOS  MADERAS  METALICO  OTROS

POSIBILIDAD DE USO : PLANTA BAJA  PLANTA BAJA+1P  PLANTA BAJA+2 P  PLANTA BAJA +3P  MAS DE 3 PISOS

ZONAS BIOAMBIENTALES: DE POSIBLE USO: MUY CALIDO  CALIDA  TEMPLADA  FRIA  MUY FRIA  EN TODAS

CLASIFICACION DE ACUERDO AL SISTEMA  ABIERTO  CERRADO

PREFABRICADOS  CLASIFICACION DE ACUERDO AL PESO  SEMIPESADO  PESADO

CLASIFICACION

CLASIFICACION DE ACUERDO AL LUGAR DE PRODUCCION  USINA FIJA  USINA MOVIL

IN SITU  CLASIFICACION DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO UTILIZADO  ENCOFRADO PLANO  ENCOFRADO SEMITUNEL  ENCOFRADO TUNEL  DESLIZANTES  RAMPANTE

DESCRIPCION GENERAL DEL SISTEMA Consiste en el uso de placas prefabricadas de hormigón armado de arcilla expandida clinkerizada, con planchas de poliestireno expandido incorporadas. Es un sistema de montaje en seco.

# -SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES

NOMBRE DEL SISTEMA: BIPLAC

CERTIFICADO DE APTITUD TECNICA N°: 336-795-1099.-

RENOVACION DEL CERTIFICADO CADA :

AÑO                      2 AÑOS                      3 AÑOS  
                                                                           

MATERIAL PREDOMINANTE:

HORMIGONES Y MORTEROS	CERAMICOS	HORMIGONES LIVIANOS	MADERAS	METALICO	OTROS
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

POSIBILIDAD DE USO :

PLANTA BAJA	PLANTA BAJA+1P	PLANTA BAJA+2 P	PLANTA BAJA +3P	MAS DE 3 PISOS
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ZONAS BIOAMBIENTALES:  
DE POSIBLE USO:

MUY CALIDO	CALIDA	TEMPLADA	FRIA	MUY FRIA	EN TODAS
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

CLASIFICACION DE ACUERDO AL SISTEMA

ABIERTO  
 CERRADO

PREFABRICADOS

CLASIFICACION DE ACUERDO AL PESO

LIVIANO  
 SEMIPESADO  
 PESADO

CLASIFICACION

CLASIFICACION DE ACUERDO AL LUGAR DE PRODUCCION

USINA FIJA  
 USINA MOVIL

IN SITU

CLASIFICACION DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO UTILIZADO

ENCOFRADO PLANO  
 ENCOFRADO SEMITUNEL  
 ENCOFRADO TUNEL  
 DESLIZANTES  
 RAMPANTE

DESCRIPCION GENERAL DEL SISTEMA Utiliza paneles autoportantes modulares, semipesados, producidos en serie para paredes, entrepisos y techos. Su montaje es combinado, sellándose las uniones con morteros y hormigones colados in situ". La fundación se hace con dados y vigas.-

# SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES

NOMBRE DEL SISTEMA: Vivienda PALMAR

CERTIFICADO DE APTITUD TECNICA N°: 826

RENOVACION DEL CERTIFICADO CADA :

AÑO  2 AÑOS  3 AÑOS

MATERIAL PREDOMINANTE: HORMIGONES Y MORTEROS  CERAMICOS  HORMIGONES LIVIANOS  MADERAS  METALICO  OTROS

POSIBILIDAD DE USO : PLANTA BAJA  PLANTA BAJA+1P  PLANTA BAJA+2 P  PLANTA BAJA +3P  MAS DE 3 PISOS

ZONAS BIOAMBIENTALES: DE POSIBLE USO: MUY CALIDO  CALIDA  TEMPLADA  FRIA  MUY FRIA  EN TODAS

CLASIFICACION DE ACUERDO AL SISTEMA  ABIERTO  CERRADO

PREFABRICADOS  CLASIFICACION DE ACUERDO AL PESO  LIVIANO  SEMIPESADO  PESADO

CLASIFICACION

CLASIFICACION DE ACUERDO AL LUGAR DE PRODUCCION  USINA FIJA  USINA MOVIL

IN SITU  CLASIFICACION DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO UTILIZADO  ENCOFRADO PLANO  ENCOFRADO SEMITUNEL  ENCOFRADO TUNEL  DESLIZANTES  RAMPANTE

DESCRIPCION GENERAL DEL SISTEMA Está compuesto el sistema por paneles estructurales mixtos, hormigón-cerámico. y un sistema de vigas y arriostramientos, formados por elementos de hormigón armado.

SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES "IN SITU

# .SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES

NOMBRE DEL SISTEMA: "SUPERCEMENTO ALFA y SUPERCEMENTO BETA"

CERTIFICADO DE APTITUD TECNICA N°: 898-899-905-942-995-1036-1071-1083-1225.

RENOVACION DEL CERTIFICADO CADA :

AÑO	2 AÑOS	3 AÑOS
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

MATERIAL PREDOMINANTE:

HORMIGONES Y MORTEROS	CERAMICOS	HORMIGONES LIVIANOS	MADERAS	METALICO	OTROS
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

POSIBILIDAD DE USO :

PLANTA BAJA	PLANTA BAJA+1P	PLANTA BAJA+2 P	PLANTA BAJA +3P	MAS DE 3 PISOS
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

ZONAS BIOAMBIENTALES:  
DE POSIBLE USO:

MUY CALIDO	CALIDA	TEMPLADA	FRIA	MUY FRIA	EN TODAS
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

CLASIFICACION  
DE ACUERDO  
AL SISTEMA

ABIERTO  
 CERRADO

PREFABRICADOS

CLASIFICACION  
DE ACUERDO AL  
PESO

LIVIANO  
 SEMIPESADO  
 PESADO

CLASIFICACION

CLASIFICACION  
DE ACUERDO AL  
LUGAR DE PRO-  
DUCCION

USINA FIJA  
 USINA MOVIL

IN SITU

CLASIFICACION  
DE ACUERDO AL  
PROCEDIMIENTO  
UTILIZADO

ENCOFRADO PLANO  
 ENCOFRADO SEMITUNEL  
 ENCOFRADO TUNEL  
 DESLIZANTES  
 RAMPANTE

DESCRIPCION GENERAL DEL SISTEMA :Según el tipo de paneles empleado, puede ser apto para construcciones en planta baja y mas de tres pisos altos. Utiliza como muros portantes paneles de hormigón armado que según su función pueden ser también de simple cerramiento Losas de entepiso y techo también de hormigón; como elemento de aislación utilizan polies-tireno de distintos espesores.

# SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES

NOMBRE DEL SISTEMA: CONIVE.-

CERTIFICADO DE APTITUD TECNICA N°: 934-1064-1191.-

RENOVACION DEL CERTIFICADO CADA :  
 AÑO  2 AÑOS  3 AÑOS

MATERIAL PREDOMINANTE:  
 HORMIGONES Y MORTEROS  CERAMICOS  HORMIGONES LIVIANOS  MADERAS  METALICO  OTROS

POSIBILIDAD DE USO:  
 PLANTA BAJA  PLANTA BAJA+1P  PLANTA BAJA+2P  PLANTA BAJA +3P  MAS DE 3 PISOS

ZONAS BIOAMBIENTALES DE POSIBLE USO:  
 MUY CALIDO  CALIDA  TEMPLADA  FRIA  MUY FRIA  EN TODAS

CLASIFICACION DE ACUERDO AL SISTEMA  
 ABIERTO  
 CERRADO

PREFABRICADOS   
 CLASIFICACION DE ACUERDO AL PESO  
 LIVIANO  
 SEMIPESADO  
 PESADO

CLASIFICACION

CLASIFICACION DE ACUERDO AL LUGAR DE PRODUCCION  
 USINA FIJA  
 USINA MOVIL

IN SITU   
 CLASIFICACION DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO UTILIZADO  
 ENCOFRADO PLANO  
 ENCOFRADO SEMITUNEL  
 ENCOFRADO TUNEL  
 DESLIZANTES  
 RAMPANTE

DESCRIPCION GENERAL DEL SISTEMA El sistema se compone de paneles de hormigón armado que forman planos verticales (panel de fachada, panel interior, panel sanitario) y horizontales (loseta de techo); permite también adoptar soluciones tradicionales para la cubierta.

# SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES

NOMBRE DEL SISTEMA: S.C.A.C.

CERTIFICADO DE APTITUD TECNICA N°: 18 175-959-894.-

RENOVACION DEL CERTIFICADO CADA :

AÑO                      2 AÑOS                      3 AÑOS  
                                                           

MATERIAL PREDOMINANTE:

HORMIGONES Y MORTEROS	CERAMICOS	HORMIGONES LIVIANOS	MADERAS	METALICO	OTROS
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

POSIBILIDAD DE USO :

PLANTA BAJA	PLANTA BAJA+1P	PLANTA BAJA+2 P	PLANTA BAJA +3P	MAS DE 3 PISOS
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ZONAS BIOAMBIENTALES:  
DE POSIBLE USO:

MUY CALIDO	CALIDA	TEMPLADA	FRIA	MUY FRIA	EN TODAS
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

CLASIFICACION DE ACUERDO AL SISTEMA

ABIERTO  
 CERRADO

PREFABRICADOS

CLASIFICACION DE ACUERDO AL PESO

LIVIANO  
 SEMIPESADO  
 PESADO

CLASIFICACION

CLASIFICACION DE ACUERDO AL LUGAR DE PRODUCCION

USINA FIJA  
 USINA MOVIL

IN SITU

CLASIFICACION DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO UTILIZADO

ENCOFRADO PLANO  
 ENCOFRADO SEMITUNEL  
 ENCOFRADO TUNEL  
 DESLIZANTES  
 RAMPANTE

DESCRIPCION GENERAL DEL SISTEMA :Consiste fundamentalmente en el uso de distintos elementos prefabricados que unidos entre sí constituyen la vivienda,siendo su montaje de tipo combinado.Por consiguiente utiliza paneles autoportantes,modulares, de hormigón armado pretensado para:frentes,arriostramientos,paneles exteriores,tabiques interiores,tabillos sanitarios,entrepisos y techos.También son premoldeados las escaleras,cenefas,etc.



# SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES

NOMBRE DEL SISTEMA: Delta 300

CERTIFICADO DE APTITUD TECNICA N°: 1012-1013-1127-1143.-

RENOVACION DEL CERTIFICADO CADA :

AÑO                      2 AÑOS                      3 AÑOS  
                                                                           

MATERIAL PREDOMINANTE:

HORMIGONES Y MORTEROS	CERAMICOS	HORMIGONES LIVIANOS	MADERAS	METALICO	OTROS
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

POSIBILIDAD DE USO :

PLANTA BAJA	PLANTA BAJA+1P	PLANTA BAJA+2 P	PLANTA BAJA +3P	MAS DE 3 PISOS
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ZONAS BIOAMBIENTALES:  
DE POSIBLE USO:

MUY CALIDO	CALIDA	TEMPLADA	FRIA	MUY FRIA	EN TODAS
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

CLASIFICACION DE ACUERDO AL SISTEMA

ABIERTO  
 CERRADO

PREFABRICADOS

CLASIFICACION DE ACUERDO AL PESO

LIVIANO  
 SEMIPESADO  
 PESADO

CLASIFICACION

CLASIFICACION DE ACUERDO AL LUGAR DE PRODUCCION

USINA FIJA  
 USINA MOVIL

IN. SITU

CLASIFICACION DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO UTILIZADO

ENCOFRADO PLANO  
 ENCOFRADO SEMITUNEL  
 ENCOFRADO TUNEL  
 DESLIZANTES  
 RAMPANTE

DESCRIPCION GENERAL DEL SISTEMA :Está constituido por paneles de ladrillos gruesos y huecos con un marco de hormigón armado que se elaboran en plantas cubiertas. También las losas del techo alivianadas con ladrillos huecos y el panel sanitario, se arman en el taller. Cada panel lleva incluida la cañería y cajas correspondientes a la instalación eléctrica.

# SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES

NOMBRE DEL SISTEMA: EDIURB.

CERTIFICADO DE APTITUD TECNICA N°: 322-580-636-869.-

RENOVACION DEL CERTIFICADO CADA :

AÑO  2 AÑOS  3 AÑOS

MATERIAL PREDOMINANTE: HORMIGONES Y MORTEROS  CERAMICOS  HORMIGONES LIVIANOS  MADERAS  METALICO  OTROS

POSIBILIDAD DE USO : PLANTA BAJA  PLANTA BAJA+1P  PLANTA BAJA+2 P  PLANTA BAJA +3P  MAS DE 3 PISOS

ZONAS BIOAMBIENTALES: DE POSIBLE USO: MUY CALIDO  CALIDA  TEMPLADA  FRIA  MUY FRIA  EN TODAS

CLASIFICACION DE ACUERDO AL SISTEMA  ABIERTO  CERRADO

PREFABRICADOS  CLASIFICACION DE ACUERDO AL PESO  LIVIANO  SEMIPESADO  PESADO

CLASIFICACION

CLASIFICACION DE ACUERDO AL LUGAR DE PRODUCCION  USINA FIJA  USINA MOVIL

IN SITU  CLASIFICACION DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO UTILIZADO  ENCOFRADO PLANO  ENCOFRADO SEMITUNEL  ENCOFRADO TUNEL  DESLIZANTES  RAMPANTE

DESCRIPCION GENERAL DEL SISTEMA Utiliza grandes paneles premoldeados de hormigón armado para paredes y techo. La carpintería metálica, así como la instalación eléctrica necesaria se incluyen durante el hormigonado de los paneles. Usa panel sanitario.

# -SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES

NOMBRE DEL SISTEMA: RARHCA.-

CERTIFICADO DE APTITUD TECNICA N°: 872.

RENOVACION DEL CERTIFICADO CADA :

AÑO	2 AÑOS	3 AÑOS
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

MATERIAL PREDOMINANTE:	HORMIGONES Y MORTEROS	CERAMICOS	HORMIGONES LIVIANOS	MADERAS	METALICO	OTROS
	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

POSIBILIDAD DE USO :	PLANTA BAJA	PLANTA BAJA+1P	PLANTA BAJA+2 P	PLANTA BAJA +3P	MAS DE 3 PISOS
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ZONAS BIOAMBIENTALES: DE POSIBLE USO:	MUY CALIDO	CALIDA	TEMPLADA	FRIA	MUY FRIA	EN TODAS
	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

CLASIFICACION DE ACUERDO AL SISTEMA	<input type="checkbox"/> ABIERTO
	<input checked="" type="checkbox"/> CERRADO

PREFABRICADOS <input type="checkbox"/>	CLASIFICACION DE ACUERDO AL PESO
	<input type="checkbox"/> LIVIANO
	<input type="checkbox"/> SEMIPESADO
	<input checked="" type="checkbox"/> PESADO

CLASIFICACION

CLASIFICACION DE ACUERDO AL LUGAR DE PRODUCCION	<input checked="" type="checkbox"/> USINA FIJA
	<input type="checkbox"/> USINA MOVIL

IN SITU <input type="checkbox"/>	CLASIFICACION DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO UTILIZADO
	<input type="checkbox"/> ENCOFRADO PLANO
	<input type="checkbox"/> ENCOFRADO SEMITUNEL
	<input type="checkbox"/> ENCOFRADO TUNEL
	<input type="checkbox"/> DESLIZANTES
	<input type="checkbox"/> RAMPANTE

DESCRIPCION GENERAL DEL SISTEMA      Es un sistema pesado de técnica húmeda, constituido por paneles de muro prefabricados con placas cerámicas y nervios de hormigón armado que se vinculan mediante armadura con agregado grueso de granulometría fina.

# SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES

NOMBRE DEL SISTEMA: ODISA.

CERTIFICADO DE APTITUD TECNICA N°: 1045-1113-1140.-

RENOVACION DEL CERTIFICADO CADA :

AÑO                      2 AÑOS                      3 AÑOS

MATERIAL PREDOMINANTE:

HORMIGONES  
Y MORTEROS

CERAMICOS

HORMIGONES  
LIVIANOS

MADERAS

METALICO

OTROS

POSIBILIDAD DE USO :

PLANTA  
BAJA

PLANTA  
BAJA+1P

PLANTA  
BAJA+2 P

PLANTA  
BAJA +3P

MAS DE  
3 PISOS

ZONAS BIOAMBIENTALES:

MUY CALIDO

CALIDA

TEMPLADA

FRIA

MUY FRIA

EN TODAS

DE POSIBLE USO:

CLASIFICACION  
DE ACUERDO  
AL SISTEMA

ABIERTO

CERRADO

CLASIFICACION  
DE ACUERDO AL  
PESO

LIVIANO

SEMIPESADO

PESADO

CLASIFICACION  
DE ACUERDO AL  
LUGAR DE PRO-  
DUCCION

USINA FIJA

USINA MOVIL

ENCOFRADO PLANO

ENCOFRADO SEMITUNEL

ENCOFRADO TUNEL

DESLIZANTES

RAMPANTE

PREFABRICADOS

IN SITU

CLASIFICACION

DESCRIPCION GENERAL DEL SISTEMA

Es un sistema de prefabricación que puede considerarse abierto, que utiliza como estructura resistente tabiques portantes de hormigón armado para muros interiores y losas de entrepisos, moldeadas al pie de obra y luego izados y colocados en su lugar de trabajo. El sistema está integrado por paneles, losas y nudo de unión entre tabiques y losas.-

- 75 -

EMPRESA TITULAR DEL SISTEMA ODISA .Obras de Ingeniería. San José 331.Bs.As.-Argentina

# SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES

NOMBRE DEL SISTEMA: FATORELLO.

CERTIFICADO DE APTITUD TECNICA N°: 1130.-

RENOVACION DEL CERTIFICADO CADA :                      AÑO                      2 AÑOS                      3 AÑOS

MATERIAL PREDOMINANTE:      HORMIGONES Y MORTEROS      CERAMICOS      HORMIGONES LIVIANOS      MADERAS      METALICO      OTROS

POSIBILIDAD DE USO :              PLANTA BAJA              PLANTA BAJA+1P              PLANTA BAJA+2 P              PLANTA BAJA +3P              MAS DE 3 PISOS

ZONAS BIOAMBIENTALES: DE POSIBLE USO:      MUY CALIDO      CALIDA      TEMPLADA      FRIA      MUY FRIA      EN TODAS

CLASIFICACION DE ACUERDO AL SISTEMA       ABIERTO       CERRADO

PREFABRICADOS       CLASIFICACION DE ACUERDO AL PESO       LIVIANO       SEMIPESADO       PESADO

CLASIFICACION DE ACUERDO AL LUGAR DE PRODUCCION       USINA FIJA       USINA MOVIL

CLASIFICACION

IN SITU       CLASIFICACION DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO UTILIZADO       ENCOFRADO PLANO       ENCOFRADO SEMITUNEL       ENCOFRADO TUNEL       DESLIZANTES       RAMPANTE

DESCRIPCION GENERAL DEL SISTEMA                      Está constituido por paneles para fachada que pueden llevar la carpintería incorporada y están formados por dos capas de hormigón armado de 6cm. la interior y 5 cm. la exterior con una intermedia de 3cm. de poliestireno expandido. Los paneles podrán ser ciegos o con aberturas y su altura es de 2,50m.

# -SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES

NOMBRE DEL SISTEMA: TRIMO

CERTIFICADO DE APTITUD TECNICA N°: 767

RENOVACION DEL CERTIFICADO CADA :

AÑO                      2 AÑOS                      3 AÑOS

MATERIAL PREDOMINANTE:

HORMIGONES Y MORTEROS    CERAMICOS    HORMIGONES LIVIANOS    MADERAS    METALICO    OTROS

POSIBILIDAD DE USO :

PLANTA BAJA                      PLANTA BAJA+1P                      PLANTA BAJA+2 P                      PLANTA BAJA +3P                      MAS DE 3 PISOS

ZONAS BIOAMBIENTALES:  
DE POSIBLE USO:

MUY CALIDO    CALIDA    TEMPLADA    FRIA    MUY FRIA    EN TODAS

CLASIFICACION DE ACUERDO AL SISTEMA

ABIERTO  
 CERRADO

PREFABRICADOS

CLASIFICACION DE ACUERDO AL PESO

LIVIANO  
 SEMIPESADO  
 PESADO

CLASIFICACION

CLASIFICACION DE ACUERDO AL LUGAR DE PRODUCCION

USINA FIJA  
 USINA MOVIL

IN SITU

CLASIFICACION DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO UTILIZADO

ENCOFRADO PLANO  
 ENCOFRADO SEMITUNEL  
 ENCOFRADO TUNEL  
 DESLIZANTES  
 RAMPANTE

DESCRIPCION GENERAL DEL SISTEMA    Es un sistema constructivo tridimensional, para eregir viviendas en planta baja y hasta un piso alto y que se unen por yuxtaposición.

## CAPITULO II

### PROPUESTA TECNICA RETROSPECTIVA

#### c) Los Sistemas Constructivos "tradicionales racionalizados"

- c).1- Conceptos y Definiciones.
- c).2- Procesos en la Racionalización.
- c).3- Nómina de Empresas

Dijimos que separaríamos la información correspondiente a construcción tradicional racionalizada, pues su creciente implementación en nuestro medio así lo hace aconsejable, por lo que detallamos alguno de los pasos dados y su justificación:

c).1. - CONCEPTOS Y DEFINICIONES

Cuando decimos tradicional "racionalizado" queremos significar que se trata realmente de una efectiva racionalización que se practica sobre todas y cada una de los componentes de la construcción que se ha practicado hasta ahora; alguna con más profundidad que otras, pero todas encaminadas a aprovechar los no abundantes recursos en disposición y tratar de ir paulatinamente mejorando costos y obteniendo plazos de obras menores.

Esas inquietudes se fueron canalizando a través del uso de técnicas comunes hoy en la industrial manufacturera y que reconocen como origen a la ingeniería industrial. La prefabricación, ya sea en planta fija, semi fija, o al pié de la obra, es una de las medidas adoptadas que permiten con menores esfuerzos optimizar el uso de los recursos disponibles, en el intento de transformar estructuralmente el sector industrial con mayor productividad.

Básicamente el problema pasa por la planificación de las tareas; todo el tiempo que se pueda ahorrar, sea en fábrica o en obra, necesariamente y con muy pocas excepciones va a ser insumido previamente en planificación y programación. Estas tareas de planificación requieren una adaptación dentro de la estructura empresarial, ya que en general se estaba acostumbrados a trabajar, en el mejor de los casos, con un diagrama de barras un pert o con algún camino crítico, pero la completación de los programas, más los planos de los obradores, más los planos de despiece, más los cálculos del tiempo de cada tarea, más los análisis particularizados de operación por operación han sido experiencias que se han ido adquiriendo a medida que se avanzaba en el conocimiento de la forma en que debía adaptarse la organización empresarial para este proceso.

Estas tareas descritas así someramente apuntan evidentemente más a un aspecto ingenieril que a un objetivo arquitectónico; es más un proceso de tipo tecnológico que de tipo o requerimiento de diseño. Y no porque la arquitectura no contemple tal aspecto, sino porque podríamos decir que este proceso es prácticamente tecnología pura. Lo necesario es poder dotar a esta tecnología de la cantidad de arquitectura, es decir diseño, dosificada de manera tal que rescate la obra de arquitectura, sin hacer el carácter técnico constructivo de la obra. Y a ello es lo que se persigue con la implementación de todo un camino que la industria de la construcción está requiriendo cada vez con mayor necesidad; nos referimos a la coordinación modular.

Es ella evidentemente el requisito previo para el uso extensivo de componentes prefabricados standarizados. Con el sistema modular se busca obtener las siguientes ventajas para la industria de la construcción:

- 1°- Coordinación dimensional en el proyecto para propósitos de simplificación y clarificación.



- 2°.- Limitación de variantes a dimensiones que no tienen porque variar, con lo que se promueve entonces:
- 3°.- Standarización de componentes constructivos, que permítela;
- 4°.- Prefabricación de un número creciente de componentes constructivas
- 5°.- Industrialización que se alcanza como objetivo de los numerales anteriores.

Y atrás de todo esto está entonces el objetivo fundamental cual es incrementar la producción del sector construcciones a través de un incremento de la productividad. La coordinación modular ofrece a los proyectistas los medios para lograr con las mejores ventajas la standarización y evitar ser sus dependientes.

Sabemos por otra parte también, que la construcción tradicional, aún con materiales nobles, puede producir lamentablemente conjuntos habitacionales que dejan mucho que desear, con un alto costo final y con plazos de obra cumplidos muy dificultosamente, amén el sinnúmero de continuos imponderables, precisamente por no prever las importantes fases tecnológicas más arriba descritas.

Todos estos condicionantes que apuntan evidentemente a una racionalización, son dificultades por los caminos a implementar hasta que la propia mecánica y toma de conciencia de los ejecutores, la empiezan a simplificar. Las dificultades provienen precisamente por no prever las fases tecnológicas que se hace mención en el párrafo anterior; además, la incontrolada cantidad de factores no tomados en cuenta, hacen que, conocer para el empresario el resultado económico final, resulta improbable antes de la completa finalización de obra.

#### c) 2.- PROCESO EN LA RACIONALIZACION

Podríamos agrupar las sucesivas etapas en los siguientes títulos;

- 1° - Análisis exhaustivo del proyecto
  - 2° - Adopción de la tecnología más conveniente
  - 3° - Programación y control de producción
  - 4° - Programación de cuadrillas en tiempo, secuencia y cantidad de gente.
  - 5° - Planificación del uso de la maquinaria y otros recursos
  - 6° - Control estadístico de la calidad del producto
  - 7° - Estudio de métodos y tiempo
  - 8° - Mantenimiento preventivo
- 1° - El análisis del proyecto y su posibilidad de ejecución con los equipos que se cuenta, dan la pauta primera de cómo hacer la obra y que tecnología emplear. Un proceso iterativo, evidentemente significa un apreciable ahorro de insumos y facilidades para la ejecución. Es precisamente en esta fase donde más el empresario ha volcado su capacidad de estudio y conocimiento. La prefabricación

de losas con hormigones, hormigones alivianados, con material cerámico, el empleo de encofrados tipo túnel, rampanantes, deslizantes, el premoldeo de elementos de fachadas, la prefabricación de tabiques sanitarios, la normalización de las carpinterías, el premoldeo de escaleras, etc, etc, no son más que algunas de las tecnologías de uso actualmente.

- 2° - El uso p.e. del método del camino crítico para la programación y control es válido como sistema ya que el sólo desarrollo del diagrama de flechas, produce un ordenamiento mental en quienes tienen a su cargo la responsabilidad de la conducción. También la asignación de recursos humanos, de materiales, financieros, requieren la confección de un diagrama calendario que nivela los distintos puestos de trabajo, como si fuera una línea de producción, lográndose una reiteración de tareas para los mismos grupos humanos.
- 3° - Hasta el presente no se implementó en obras un estricto control de calidad con parámetros de modo y tolerancia que permita requerir de los proveedores uniformidad y calidad preestablecida en lo referente a materia prima y eventual prefabricación.

Tampoco aún no ha logrado suficiente difusión y/o experimentación el estudio de métodos de trabajo que permitiría disminuir un contenido de trabajo y tiempos improductivos; tampoco se acostumbra a un mantenimiento preventivo del equipo que permitiría evitar los paros críticos de las máquinas importantes con lo que lograríamos, además de evitarnos la malasangre, disminuir el lucro cesante y el costo del rubro en sí.

Vemos entonces que muchos son los caminos a transitar para alcanzar la meta de una construcción tradicional racionalizada; algunos se están implementando con mayor o menor intensidad y convencimiento, pero todos los empresarios están empeñados en no seguir desaprovechando toda y cada una de las posibilidades de obtener un producto a más bajo costo y en plazos sensiblemente menores.

c)3- NOMINA DE EMPRESAS QUE APLICAN EL SISTEMA TRADICIONAL "RACIONALIZADO"

ALICURA S.A.	Alsina 1450	Buenos Aires
AMERICA CONSTRUCCIONES	Avd. de Mayo 1435	"
ASLAN Y EXCURRA	Zabala 1901	"
BRAVE CONSTRUCCIONES	Arroyo 847	"
CARLOS Y SERGIO RAMOS	G. Pereira 2995	Los Paraísos-CORDOBA.-
CARUSO CARLOS Y Cía	Chubut 612	Barrio Providencia-CORDOBA
CEYPSA	San Martín 965	Buenos Aires
CI.DE.CIC. S. A.	Entre Ríos 1322	CORRIENTES.-
CONSTRUCTORA EVISA	Carlos Pellegrini 525	Buenos Aires.-
ORESTE BIASUTTO S.A.	Arenales 2667	"
D'ASCANIO OCTAVIO S.A.	Belgrano 935	MENDOZA.-
DEMACO S.A.	Madero 940	Buenos Aires.-
DYCASA S.A.	L.N. Alem 986	"

EMACO S.A.	Bdo. de Irigoyen 972	Buenos Aires
GIACOMO FACIO S.A.	Tilcara 2144	"
FIELD CONSTRUCCIONES	Belgrano 342	"
GENNARO Y FERNANDEZ	Urquiza 1344	ROSARIO-Santa Fe.-
GEOSUR S.A.	Pque Industrial	Trelew-CHUBUT'.-
GRASSO RAINIERI NOBATI S.R.L.	Ecuador 971	Buenos Aires.-
HUAYQUI S.A.	Diagonal 79-910	LA PLATA.-
SIDECO AMERICANA	C.M.ella Paolera 299	Buenos Aires.-
INCONE S.A.	Belgrano 1470	FORMOSA.-
INFICO S.A.	Suipacha 531	Buenos Aires.-
INTER AMERICAN ASOC.	Bmé.Mitre 648	"
KOCOUREK S.A.	Reconquista 585	"
MIGLIARO ROBERTO ING.	Córdoba 1318	"
NAZAR Y CIA S.A.	Tucumán 612	"
ODISA S.A.	San José 333	"
PETERSEN THIELE Y CRUZ	L.N.Alem 986	"
RIVA SAICIFA	Suipacha 1067	"
SALAS Y BILLOCH S.A.	Paraguay 1132	"
SEBASTIAM MARONESE E HIJOS	L.N.Alem 1050	"
DEL GERBO AZANZA Y CIA S.A	San Martín 969	"
SITRA S.A.	Sarmiento 669	"
VIDOGAR S.A.	Corrientes 1386	"

CAPITULO II.-

Propuesta Técnica Retrospectiva.-

d).- Viviendas construídas con sistemas tradicionales

y no tradicionales.-

Porcentuales.-

Rendimientos.-

De la observación del cuadro adjunto, en el que fueron volcados los datos de viviendas iniciadas por el plan FONAVI, entre los años 1978 y 1982 (diciembre), se visualiza en primer lugar que las viviendas adjudicadas con sistemas tradicionales son mayoría; es decir que se sigue construyendo con criterios predominantemente clásicos en una franja muy importante.

Pero sin embargo prestemos atención a la lenta pero significativa incorporación de otras tecnologías, que, surgidas un poco como consecuencia de la falta de artesanos altamente especializados en la cantidad necesaria, obliga ineludiblemente a la búsqueda de soluciones y simplificaciones para hallar más rápida y efectivas respuestas de calidad y tiempo.

En el período comprendido entre los años 1965 y 1974, la actividad oficial construyó un total de 426.054 viviendas, de las cuales 14.000 fueron con sistemas no tradicionales, y que representa un 3,28% de aquel total.-

Entre 1978 y diciembre de 1982 en planes FONAVI se iniciaron un total de 183,800 viviendas; 25,101 de las mismas se hicieron con sistemas constructivos no tradicionales y representan un 13.75% de aquel número; no obstante, en años intermedios, p.e. 1979 sobre 64,888 viviendas iniciadas, 11.961 fueron con sistemas no tradicionales y significaron un interesante 18.43%.-

Es decir que a poco las condiciones económicas y una política a largo plazo, coherente, continuada y fundamentalmente realista, de pie a intensificar el número de viviendas a construir, esta incidencia para beneficio de nuestros más caros propósitos podrá ser una tangible realidad.

Claro está, todo esto sin un precipitado y no razonado abandono de lo tradicional, pero sí, en un complemento de nuevas técnicas que permitan el mejor aprovechamiento de los medios y experiencia de que se dispone.

# -SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES

NOMBRE DEL SISTEMA: CABE.-

CERTIFICADO DE APTITUD TECNICA N°: 1085-1234.-

RENOVACION DEL CERTIFICADO CADA :

AÑO                      2 AÑOS                      3 AÑOS  
                                           

MATERIAL PREDOMINANTE:

HORMIGONES Y MORTEROS	CERAMICOS	HORMIGONES LIVIANOS	MADERAS	METALICO	OTROS
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

POSIBILIDAD DE USO :

PLANTA BAJA	PLANTA BAJA+1P	PLANTA BAJA+2 P	PLANTA BAJA +3P	MAS DE 3 PISOS
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ZONAS BIOAMBIENTALES: DE POSIBLE USO:

MUY CALIDO	CALIDA	TEMPLADA	FRIA	MUY FRIA	EN TODAS
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

CLASIFICACION DE ACUERDO AL SISTEMA

ABIERTO

CERRADO

PREFABRICADOS

CLASIFICACION DE ACUERDO AL PESO

LIVIANO

SEMIPESADO

PESADO

CLASIFICACION

CLASIFICACION DE ACUERDO AL LUGAR DE PRODUCCION

USINA FIJA

USINA MOVIL

IN SITU

CLASIFICACION DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO UTILIZADO

ENCOFRADO PLANO

ENCOFRADO SEMITUNEL

ENCOFRADO TUNEL

DESLIZANTES

RAMPANTE

DESCRIPCION GENERAL DEL SISTEMA Es un sistema pesado, constituido por grandes paneles tipo sandwifch de hormigón armado con aislación térmica de poliestireno expandido que pueden llevar la carpintería y las cañerías y cajas, incorporadas. Los paneles de cerramiento lateral se fabrican en moldes basculantes y los detecho en mesas fijas.-

# SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES

NOMBRE DEL SISTEMA: OÜTINORD.

CERTIFICADO DE APTITUD TECNICA N°: 8-1156/67.

RENOVACION DEL CERTIFICADO CADA :

AÑO                    2 AÑOS                    3 AÑOS  
                                       

MATERIAL PREDOMINANTE:    HORMIGONES Y MORTEROS    CERAMICOS    HORMIGONES LIVIANOS    MADERAS    METALICO    OTROS  
                                                                                                   

POSIBILIDAD DE USO :    PLANTA BAJA    PLANTA BAJA+1P    PLANTA BAJA+2 P    PLANTA BAJA +3P    MAS DE 3 PISOS  
                                                                               

ZONAS BIOAMBIENTALES DE POSIBLE USO:    MUY CALIDO    CALIDA    TEMPLADA    FRIA    MUY FRIA    EN TODAS  
                                                                                                   

CLASIFICACION DE ACUERDO AL SISTEMA     ABIERTO     CERRADO

PREFABRICADOS

CLASIFICACION DE ACUERDO AL PESO     LIVIANO     SEMIPESADO     PESADO

CLASIFICACION

CLASIFICACION DE ACUERDO AL LUGAR DE PRODUCCION     USINA FIJA     USINA MOVIL

IN SITU

CLASIFICACION DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO UTILIZADO     ENCOFRADO PLANO     ENCOFRADO SEMITUNEL     ENCOFRADO TUNEL     DESLIZANTES     RAMPANTE

DESCRIPCION GENERAL DEL SISTEMA    Esta sistema es de moldeo contínuo, y mediante el uso de un equipo integrado por encofrados metálicos y accesorios ,de montaje sistematizado, se logra la obra gruesa, de las viviendas, sean estas unifamiliares o multifamiliares. La estructura tradicional de columnas, vigas, dinteles y losas es substituída por otra integrador tabiques portantes y losas de hormigón, colados simultáneamente en ciclos sucesivos.

VIII CONGRESO INTERAMERICANO DE VIVIENDA

CAPITULO III.-

RESUMEN ESTADISTICO

- III .- a) Información utilizada.
- III .- b) Evaluación particularizada de las obras FONAVI.
- III .- c) Sistemas adoptados por las Empresas.
- III .- d) Incidencia de los distintos materiales predominantes.
- III .- e) Incidencia en el total de los tipos de sistemas.
- III .- f) Análisis de los principales tipos de sistemas.



a) Información Utilizada

Dado que en la República Argentina la construcción masiva de viviendas se halla regida desde el año 1978 por planes de la Sub-Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda a través de la Ley 21.581, planes genéricamente designados FO.NA.VI. (por el origen de sus fondos), es que hemos basado nuestra evaluación en las estadísticas que reconocen ese origen y fuente.

Estas estadísticas admiten que en el período de 1978 a Diciembre de 1982 se iniciaron un total de 183.800 viviendas de las cuales 25.101 se hicieron con sistemas constructivos no tradicionales ver hojas n° , n°3 y n°4.

Evidentemente de haber contado con cifras mayores los resultados de la evaluación nos permitirían arribar a conclusiones más significativas no obstante lo cual, creemos poder mostrar las tendencias que condicionarán las sucesivas etapas de los procesos constructivos.

Para el análisis de los sistemas constructivos no tradicionales se han tenido en cuenta los Certificados de Aptitud Técnica ya explicitados en el Capítulo II a) y que representan el aval necesario y suficiente de una mínima expresión exigida para habitabilidad.

Estudiaremos las 25.101 viviendas ejecutadas agrupándolas para su ordenamiento desde el punto de vista de:

- a) Su peso; el número ejecutado y grupos adjudicados.
- b) Por el número de Empresas Ejecutoras.
- c) Por los materiales adoptados.
- d) Por la incidencia que tuvieren los tipos de sistemas.

b) EVALUACION PARTICULARIZADA DE LAS OBRAS FONAVI

La primera y gran acotación de los sistemas se tenía en su calificación, de acuerdo al peso de su elemento más significativo.

Vemos que prácticamente hojas 5 y 6 la mitad de las obras fueron hechas con sistemas pesados que reflejarían en mucho el aspecto cualitativo de la vivienda que prefieren adoptar los empresarios, como respuesta lógica a las preferencias de la sociedad en la cual están inmersas.

A renglón seguido están los sistemas livianos y aquellos ejecutados in situ y su número resulta de una consecuencia favorable por su mínimo costo de inversión y facilidad de implementación, pero también con un sustancial menor número ejecutado, como consecuencia de ese aspecto cualitativo de la vivienda a que hacemos mención más arriba.

Es evidente que en el inicio del período de aplicación de los sistemas que requieren el respectivo C.A.T. (año 1978) fueron los sistemas livianos los de mayor auge con un número de viviendas iniciadas muy importante, ver hoja 5, que representan 48.6% de lo ejecutado ese año. Pero ya al año siguiente ese porcentual era del 29.2% para reducirse a no haber empezado ninguna obra en 1982 con algún sistema liviano.

Correlativamente y afianzando el criterio expuesto en el primer párrafo, fueron los sistemas pesados los que aumentaron su participación en forma continua y creciente desde un 33,9% en 1978 hasta significar un 87,6% de las obras iniciadas en 1982.

Promediando el total de viviendas iniciadas en los cinco años los sistemas pesados ejecutaron un total de 12.160 viviendas que corresponde a un 48.40%; los sistemas livianos 6.557 viviendas que representa un 26.2%; in situ 5.908 viviendas que representan un 23.4% y finalmente los semipesados que representan tan sólo el 1.9% del total de viviendas iniciadas en el período. Ver hoja n°6.

Desde el punto de vista de la adjudicación en sí, conforme a la cantidad de viviendas de cada grupo son los sistemas constructivos livianos a los que le fueron adjudicados el mayor número de licitaciones.

Para dar una idea de la cantidad de licitaciones adjudicadas anualmente y grupos que las constituían ver hoja n°7 y 8.

Del gráfico de hoja 8 (se deduce que hubo un número predominante de grupos constituídos entre 50-200 viviendas de los grupos pequeños pero que todos tuvieron su pico entre 1978 y 1979 para ir decreciendo de ahí en más; el número de viviendas promedio por grupo sería de 180 obtenido de la totalidad de las 25.101 iniciadas y referidas a 139 grupos adjudicadas.

Queda evidenciado que de la totalidad de los grupos adjudicados, hoja 9, los sistemas livianos son los que mayores licitaciones obtuvieron (79) con un 56.9% de las mismas, lo que no significa que se hubiese hecho con esos grupos de más de 500 viviendas se adjudicaron a empresas que adoptaban sistemas pesados, con lo que con menos grupos adjudicados, retienen para sí el grueso de viviendas ejecutadas.

En definitiva, las cifras que ya vimos en hoja 6 atribuyen a los sistemas pesados un 48.40% del total adjudicado con 12.160 viviendas contra las 6.557 de los sistemas livianos.

#### c) SISTEMAS ADOPTADOS POR LAS EMPRESAS

Si también particularizamos la referencia, a los sistemas que han adoptado las empresas constructoras para los distintos grupos licitados, vemos que los grupos pequeños a-25 viviendas eran absorbidos por empresas que la mayoría de ellas (un 73,70%) lo hacían con sistemas constructivos livianos y que una gran mayoría (el 71.6%) de las licitaciones de más de 500 viviendas eran las empresas con sistemas pesados. Hoja n°10.





# SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES

NOMBRE DEL SISTEMA: VINAC.-

CERTIFICADO DE APTITUD TECNICA N°: 1047-1238.-

RENOVACION DEL CERTIFICADO CADA :

AÑO  2 AÑOS  3 AÑOS

MATERIAL PREDOMINANTE:

HORMIGONES Y MORTEROS  CERAMICOS  HORMIGONES LIVIANOS  MADERAS  METALICO  OTROS

POSIBILIDAD DE USO :

PLANTA BAJA  PLANTA BAJA+1P  PLANTA BAJA+2 P  PLANTA BAJA +3P  MAS DE 3 PISOS

ZONAS BIOAMBIENTALES: DE POSIBLE USO:

MUY CALIDO  CALIDA  TEMPLADA  FRIA  MUY FRIA  EN TODAS

CLASIFICACION DE ACUERDO AL SISTEMA  ABIERTO  CERRADO

PREFABRICADOS

CLASIFICACION DE ACUERDO AL PESO  LIVIANO  SEMIPESADO  PESADO

CLASIFICACION

CLASIFICACION DE ACUERDO AL LUGAR DE PRODUCCION  USINA FIJA  USINA MOVIL

IN SITU

CLASIFICACION DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO UTILIZADO  ENCOFRADO PLANO  ENCOFRADO SEMITUNEL  ENCOFRADO TUNEL  DESLIZANTES  RAMPANTE

DESCRIPCION GENERAL DEL SISTEMA Es un sistema que emplea encofrados metálicos para el moldeo "in situ" de muros de carga y tabiques interiores de hormigón armado con aislación de planchas depoliestireno expandido y placas de roca de yeso. Las losas se premoldean al pié de obra.-

# SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES

NOMBRE DEL SISTEMA: ANALVI

CERTIFICADO DE APTITUD TECNICA N°: 866-1030-1150-

RENOVACION DEL CERTIFICADO CADA :

AÑO

2 AÑOS

3 AÑOS



MATERIAL PREDOMINANTE:

HORMIGONES Y MORTEROS

CERAMICOS

HORMIGONES LIVIANOS

MADERAS

METALICO

OTROS



POSIBILIDAD DE USO :

PLANTA BAJA

PLANTA BAJA+1P

PLANTA BAJA+2 P

PLANTA BAJA +3P

MAS DE 3 PISOS



ZONAS BIOAMBIENTALES:  
DE POSIBLE USO:

MUY CALIDO

CALIDA

TEMPLADA

FRIA

MUY FRIA

EN TODAS



CLASIFICACION DE ACUERDO AL SISTEMA



ABIERTO



CERRADO

PREFABRICADOS

CLASIFICACION DE ACUERDO AL PESO



LIVIANO



SEMIPESADO



PESADO

CLASIFICACION

CLASIFICACION DE ACUERDO AL LUGAR DE PRODUCCION



USINA FIJA



USINA MOVIL



ENCOFRADO PLANO

IN SITU

CLASIFICACION DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO UTILIZADO



ENCOFRADO SEMITUNEL



ENCOFRADO TUNEL



DESLIZANTES



RAMPANTE

DESCRIPCION GENERAL DEL SISTEMA

La variante al sistema original lo hace apto

para construir en planta alta, siendo los moldes de paredes exteriores e interiores, de entrepiso y de techo, iguales a los ya especificados en el C.A.T. 787 del año 1978.-

# -SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES

NOMBRE DEL SISTEMA: ACIAR

CERTIFICADO DE APTITUD TECNICA N°: 941-1156

RENOVACION DEL CERTIFICADO CADA :

AÑO  2 AÑOS  3 AÑOS

MATERIAL PREDOMINANTE: HORMIGONES Y MORTEROS  CERAMICOS  HORMIGONES LIVIANOS  MADERAS  METALICO  OTROS

POSIBILIDAD DE USO : PLANTA BAJA  PLANTA BAJA+1P  PLANTA BAJA+2 P  PLANTA BAJA +3P  MAS DE 3 PISOS

ZONAS BIOAMBIENTALES: DE POSIBLE USO: MUY CALIDO  CALIDA  TEMPLADA  FRIA  MUY FRIA  EN TODAS

CLASIFICACION DE ACUERDO AL SISTEMA  ABIERTO  CERRADO

PREFABRICADOS  CLASIFICACION DE ACUERDO AL PESO  LIVIANO  SEMIPESADO  PESADO

CLASIFICACION

CLASIFICACION DE ACUERDO AL LUGAR DE PRODUCCION  USINA FIJA  USINA MOVIL

IN SITU  CLASIFICACION DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO UTILIZADO  ENCOFRADO PLANO  ENCOFRADO SEMITUNEL  ENCOFRADO TUNEL  DESLIZANTES  RAMPANTE

DESCRIPCION GENERAL DEL SISTEMA

Consiste en el empleo de paneles de cerramiento

exterior y tabiques divisorios interiores, constituidos por perfiles metálicos soldados, doble malla de alambre galvanizado, una de ellas con papel celulósico, que actúa como pantalla al proyectarse el mortero

# SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES

NOMBRE DEL SISTEMA: COVIMAR

CERTIFICADO DE APTITUD TECNICA N°: 1114.

RENOVACION DEL CERTIFICADO CADA :

AÑO	2 AÑOS	3 AÑOS
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

MATERIAL PREDOMINANTE:

HORMIGONES Y MORTEROS	CERAMICOS	HORMIGONES LIVIANOS	MADERAS	METALICO	OTROS
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

POSIBILIDAD DE USO :

PLANTA BAJA	PLANTA BAJA+1P	PLANTA BAJA+2 P	PLANTA BAJA +3P	MAS DE 3 PISOS
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ZONAS BIOAMBIENTALES:  
DE POSIBLE USO:

MUY CALIDO	CALIDA	TEMPLADA	FRIA	MUY FRIA	EN TODAS
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

CLASIFICACION  
DE ACUERDO  
AL SISTEMA

ABIERTO  
 CERRADO

PREFABRICADOS

CLASIFICACION  
DE ACUERDO AL  
PESO

LIVIANO  
 SEMIPESADO  
 PESADO

CLASIFICACION

CLASIFICACION  
DE ACUERDO AL  
LUGAR DE PRO-  
DUCCION

USINA FIJA  
 USINA MOVIL

IN SITU

CLASIFICACION  
DE ACUERDO AL  
PROCEDIMIENTO  
UTILIZADO

ENCOFRADO PLANO  
 ENCOFRADO SEMITUNEL  
 ENCOFRADO TUNEL  
 DESLIZANTES  
 RAMPANTE

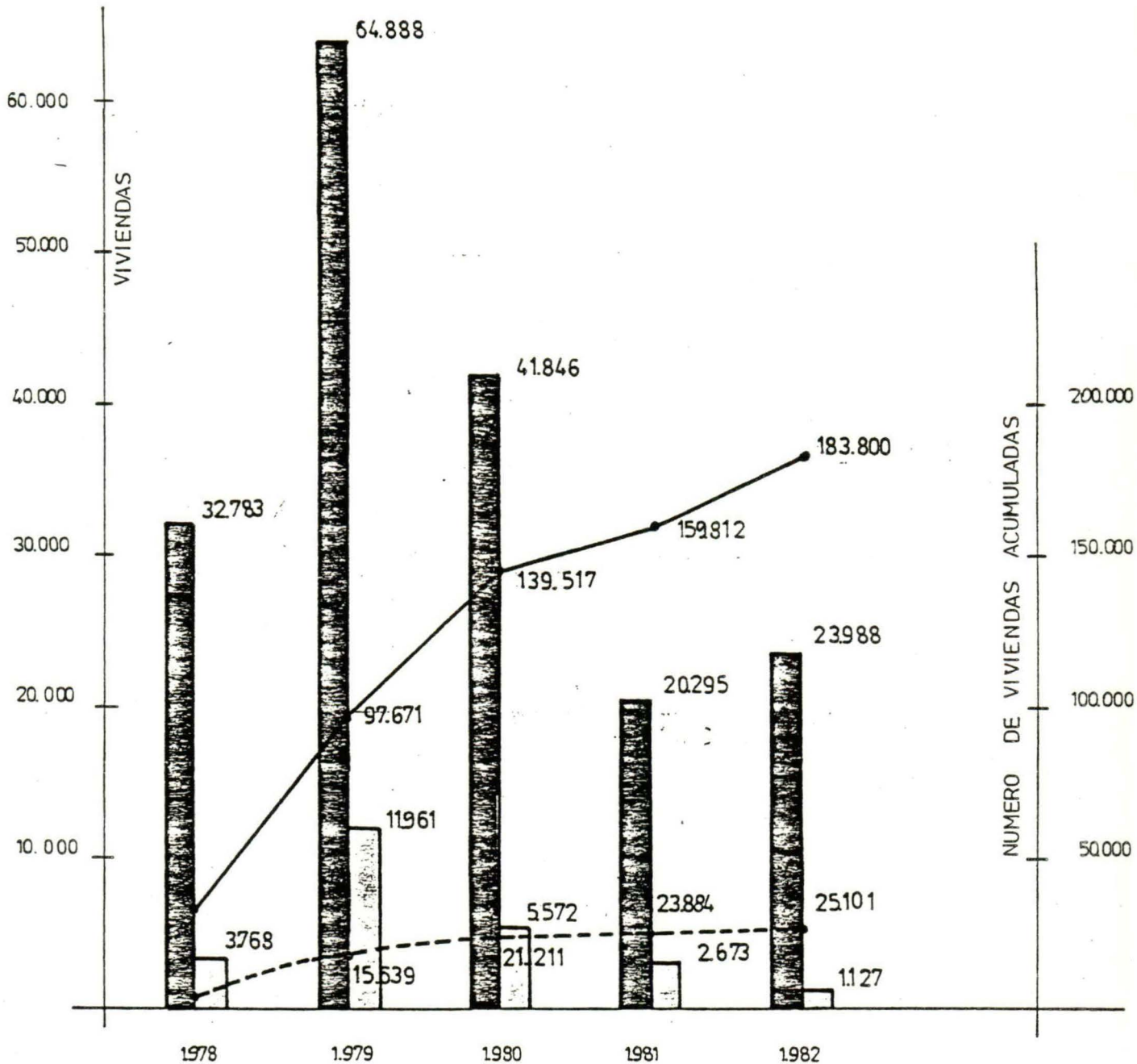
DESCRIPCION GENERAL DEL SISTEMA

Utiliza molde metálico para la estructura de hormigón armado, al cual se anclan los cerramientos exteriores formados por piezas moldeadas en fábrica. Los tabiques interiores están constituidos por paneles premoldeados en yeso.





# CANTIDAD DE VIVIENDAS FONAVI. INICIADAS DESDE 1978 A 1982

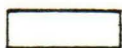


PARCIALES

ACUMULADAS



VIVIENDAS CON SISTEMA CONSTRUCTIVO TRADICIONAL



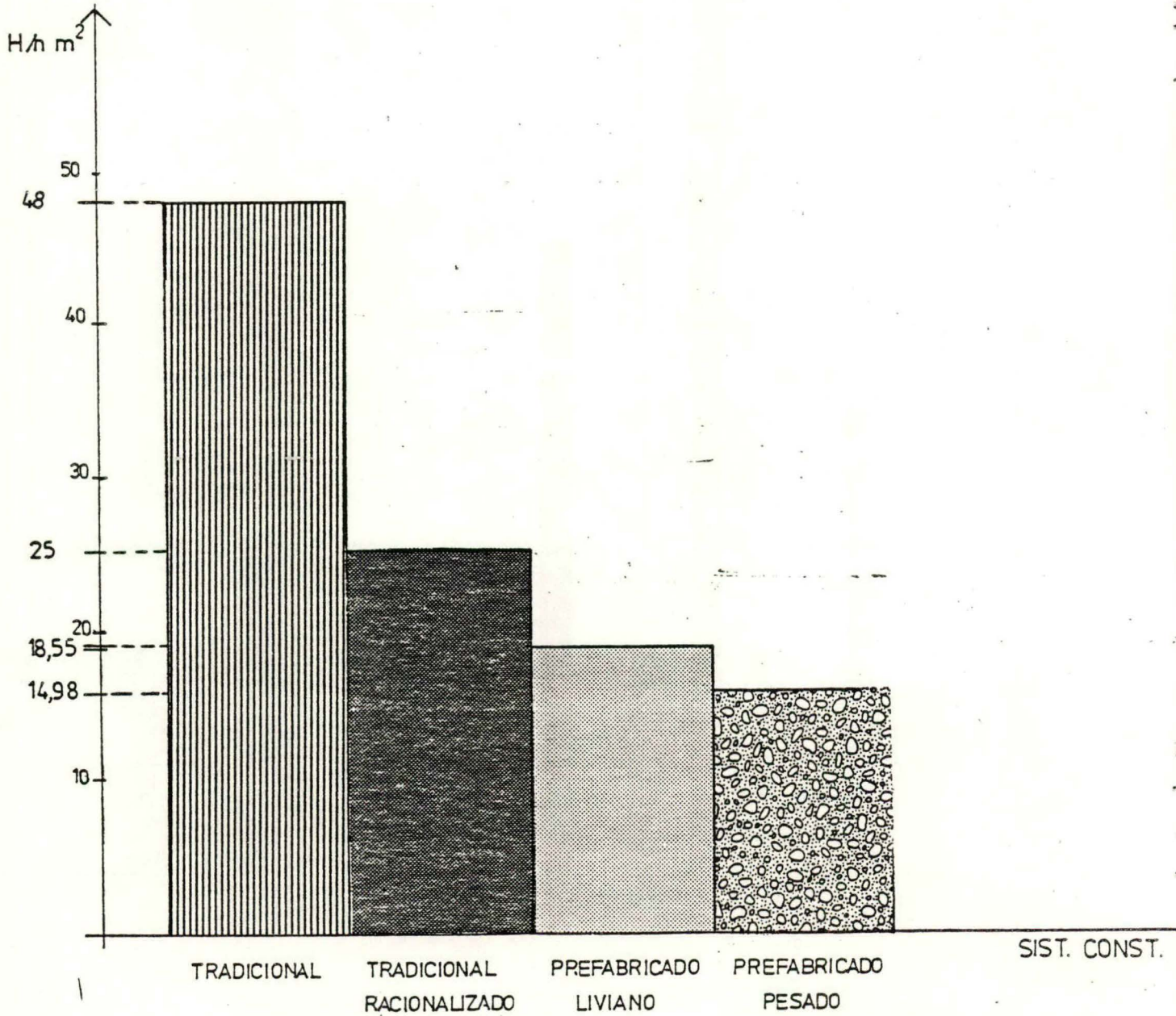
VIVIENDAS CON SISTEMA CONSTRUCTIVO NO TRADICIONAL - 97 -

# SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES

SISTEMAS EMPLEADOS EN LA REPUBLICA ARGENTINA

- PARA OBRAS FONAVI -

HORAS HOMBRE POR METRO CUADRADO



	Nombre del Sistema .-	Cat.	Viviendas Iniciadas en:					Totales	%
			1978	1979	1980	1981	1982		
1	Supercemento	P	1208	1010	1000	1668	978	5864	23.33
2	Outinod	I.S.		2009	254			2263	9.01
3	Integrit	I.S.	276	1021	450	262		2009	8.00
4	Conive	P.		1792	96			1888	7.52
5	S.C.A.C.	P		160	1652			1812	7.21
6	Durlok	L.	737	823				1560	6.21
7	Delta 300	P.		1000				1000	3.98
8	Puutalo	L.		1000				1000	3.98
9	AMI-01	L.	138	224	354			716	2.80
10	Edi-Urb	P.	67	200	380			647	2.50
11	Vindar	I.S.-	76		500	47		623	2.49
12	Rahca	P.		622				622	2.48
13	Vinac	I.S.		320		250		570	2.28
14	Norax	L.	349	140	48	20		557	2.23
15	Steel Panel	L.	397					397	1.59
16	Atermicón	L.	6	135	200			341	1.36
17	Visa	L.	40		301			341	1.36
18	Odisa	P.		280				280	1.12
19	Com.Ar.Co.	L.	60	207				267	1.07
20	Covipre	S.P.	26		42	50	140	258	1.03
21	Madecor	L.		188				188	0.75
22	Analvi	I.S.	20		96	52		168	0.67
23	Biplac	S.P.	168					168	0.67
24	Conmadera	L.	4	162				166	0.66
25	Pas	L.				130		130	0.62
26	Betsel Durox	L.		124				124	0.50
27	Indusmadera	L.		102				102	0.40
28	Bloc	L.		100				100	0.40
29	Cibeco	L.	100					100	0.40
30	Cabe	I.S.	90					90	0.36
31	Acíar	I.S.			63	20		83	0.33
32	Arquinsa	L.		76				76	0.30
33	Cycopp	L.		75				75	0.30
34	Sinat Ferrando	L.		66				66	0,26
35	Covimar	I.S.				62		62	0,25
Totales anuales :									
Total ejecutado en el período 1978-1982									

	Nombre del Sistema	Cat.	Viviendas iniciadas en:					Totales.	%
36	Culzoni	L.		19	32	10		61	0.25
37	IMI I	L.		56				56	0.22
38	ECCA	L.			52			52	0.21
39	Palmar	S.P.		50				50	0.20
40	Haga	L.				50		50	0.20
41	Fattorello	P.				32	9	41	0.16
42	Ferrocemento	I.S.-			40			40	0.16
43	Est.Metálico	L.				20		20	0.08
44	Cassina	L.			12			12	0.05
45	Trimo	P.	6					6	0.02
Totales anuales :			3768	11.961	5.572	2.673	1.127		
Total ejecutado en el período 1978-1982								25.101.-	100.-

INCIDENCIA DE LOS DISTINTOS MATERIALES EMPLEADOS.

<u>-HORMIGON.-</u>		<u>-MADERA.-</u>		<u>HORMIGONES</u>	<u>LIVIANOS.-</u>	
Supercemento	5864	Puutalo	1000	AM-01	716	
Outinord	2263	Com.ar.co.	267	Norax	557	
Integrit	2009	Madecor	188	Covipre	258	
Conive	1888	Conmadera	166	Betsel	124	
Scac	1812	Pas	130	Cibeco	100	
Ediurb	647	Indusmad.	102	Cassina	12	
Vindar	623	Arquinsa	76	Trimo	6	
Vinac	570	Sinat-Fer.	66	TOTAL:	1773 viviendas.	
Visa	341	IMI I	56			
Odisa	280	TOTAL	2051 viviendas.			
Analvi	168					
Biplac	168					
Cabe	90					
Covimar	62	<u>-CERAMICOS.-</u>		<u>ACEROS.-</u>		<u>OTROS</u>
Culzoni	61	Delta 300	1000	Steel	397	Durlok 1560
Ecca	52	Rahaca	622	Bloc	100	Atermicon 341
Almar	50	TOTAL	1622 viviendas.	Aciaar	83	TOTAL: 1901
Haga	50			CYcopp	75	
Fattorello	41			Ferroc.	40	
TOTAL:	17039 viviendas			Est.Met.	20	
				TOTAL	715 viviendas.	

Cuadro n°2.-

HORMIGON:	67,88%	delas viviendas, ejecutadas por	19 empresas
MADERA :	8,18%	" , " "	9 "
HORMIGON LIVIANO :	7,06%	" , " "	7 "
CERAMICOS	6,46%	" , " "	2 "
ACERO :	2,85%	" , " "	6 "
OTROS :	7,57%	" , " "	2 "

En los gráficos de la hoja n°5 se mostraba la incidencia que ha tenido cada sistema constructivo, relacionado con el total de viviendas iniciadas por cada uno de los cuatro sistemas de la calificación por peso y con respecto al n° de empresas se verifica que hubo, ver hoja n°11, empresas con sistemas livianos:

Empresas con sistemas livianos:	24 empresas	53.3%
Empresas con sistemas semipesados:	3 empresas	6.7%
Empresas con sistema pesado:	9 empresas	20 %
Empresas con sistema in situ:	<u>9 empresas</u>	20 %
Total	45 empresas	

d) INCIDENCIA DE LOS MATERIALES PREDOMINANTES EN LOS SISTEMAS

En el cuadro n°1 de la hoja n°12 están discriminados para todos los sistemas constructivos no tradicionales, los materiales que predominantemente están incidiendo en su contexto.

Evidentemente aquí se pone de manifiesto nuevamente el carácter cualitativo de la vivienda que tanto usuarios por un lado, como de parte empresaria por otro, el hormigón por la facilidad de obtención de sus materias primas, su costo y el conocimiento tecnológico adquirido, buscan por ofrecer las mayores ventajas.

Los cerámicos y la madera en menor escala también se utilizaron con bastante frecuencia, no así las construcciones metálicas por ser el acero un material de costo elevado comparativamente a las otras materias primas.

Los porcentuales de uso de cada material está reflejado en el cuadro n°2 de la hoja n°12 y hoja n°13.

e) DE LA INCIDENCIA DE LOS TIPOS DE SISTEMAS

En hojas 14-15-16 y 17 se da la incidencia porcentual de cada uno de los sistemas empleados clasificándolas por su peso y fabricación.

La observación del gráfico de hoja 18 nos muestra que un gran porcentaje de la obra total adjudicada corresponde a unos pocos sistemas. El 90% del total se realizó con 20 sistemas distintos. Si reducimos el número de sistemas a quince tenemos un 85% de la obra y para 10 sistemas el 74% de la misma.

Así mismo se indicó, por ejemplo, dentro de los 5 sistemas que ejecutaron el 56%, cuántas viviendas y que porcentual significa cada sistema constructivo.

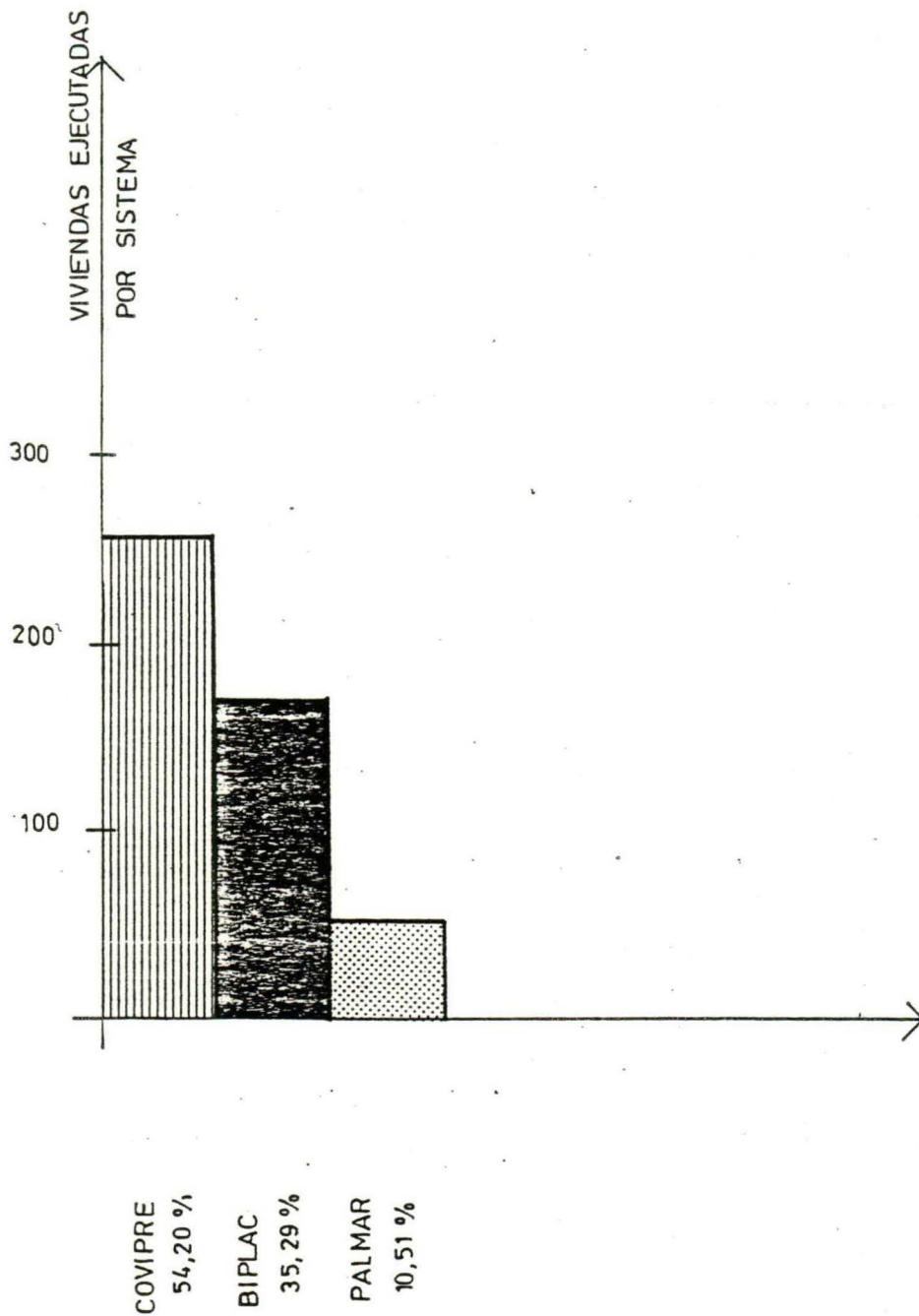
f) DEL ANALISIS DE LOS PRINCIPALES TIPOS DE SISTEMAS - Hoja n°19-

De un primer análisis de los cuarenta y cinco sistemas constructivos no tradicionales que intervinieron en los programas FO.NA.VI. de 1978-1982,

## SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES

VIVIENDAS EJECUTADAS CON CADA SISTEMA

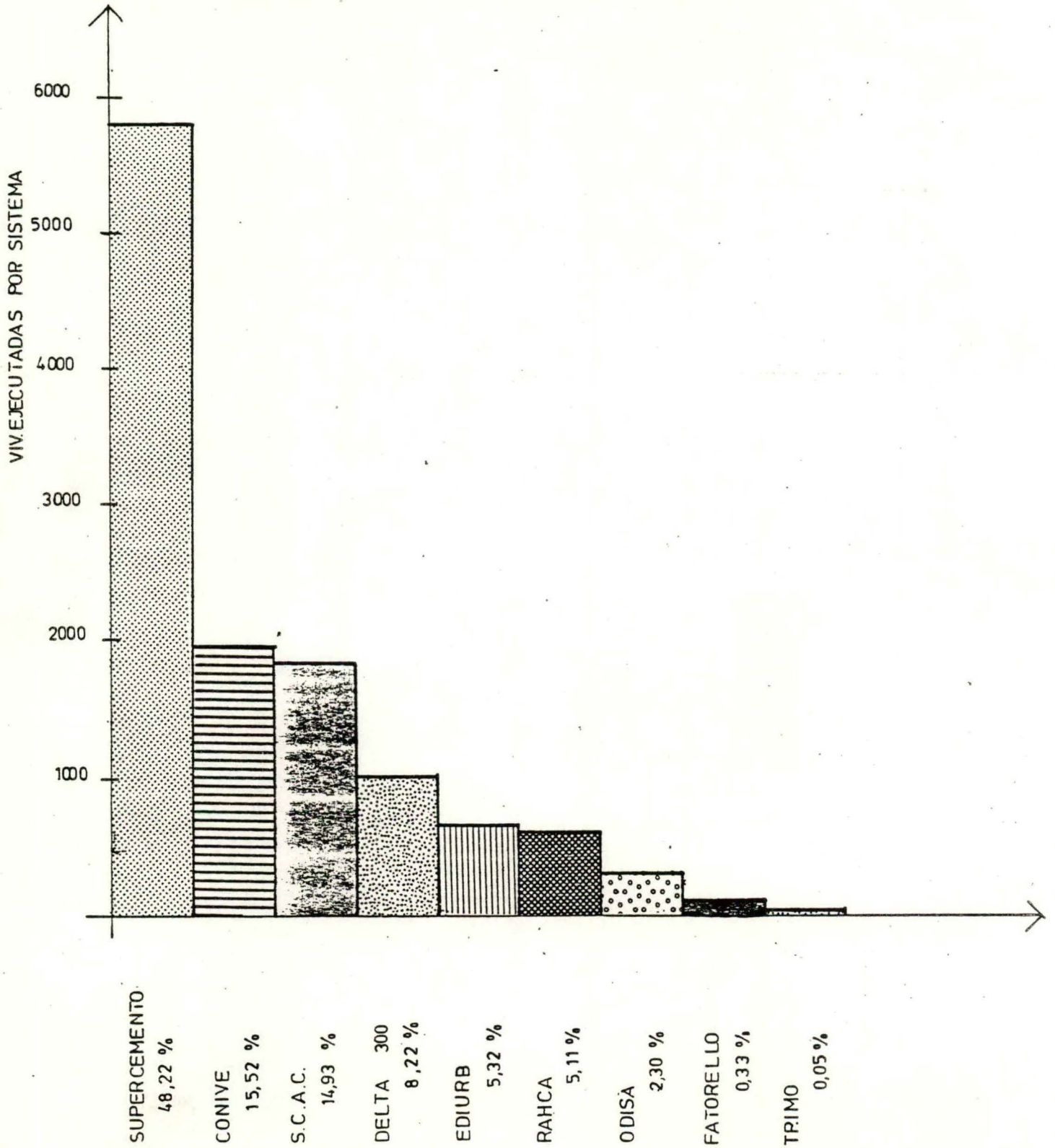
- SISTEMA SEMIPESADO -



TOTAL DE VIVIENDAS EJECUTADAS  
CON EL SISTEMA : 476



SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES  
 VIVIENDAS EJECUTADAS CON CADA SISTEMA  
 - SISTEMA PESADO -

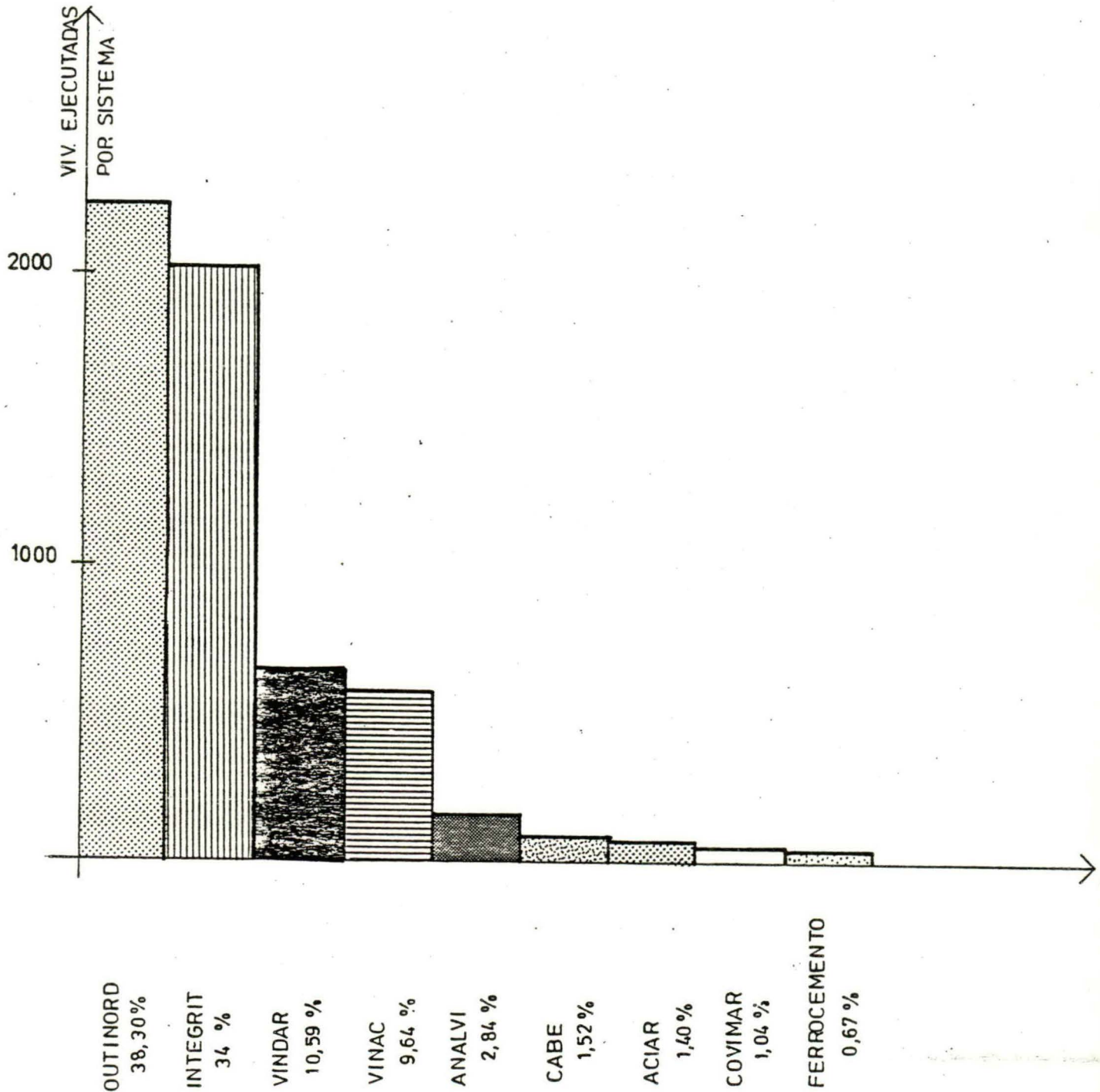


TOTAL DE VIVIENDAS EJECUTADAS  
 CON EL SISTEMA: 12.160

# SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES

VIVIENDAS EJECUTADAS CON CADA SISTEMA

- SISTEMA IN SITU -

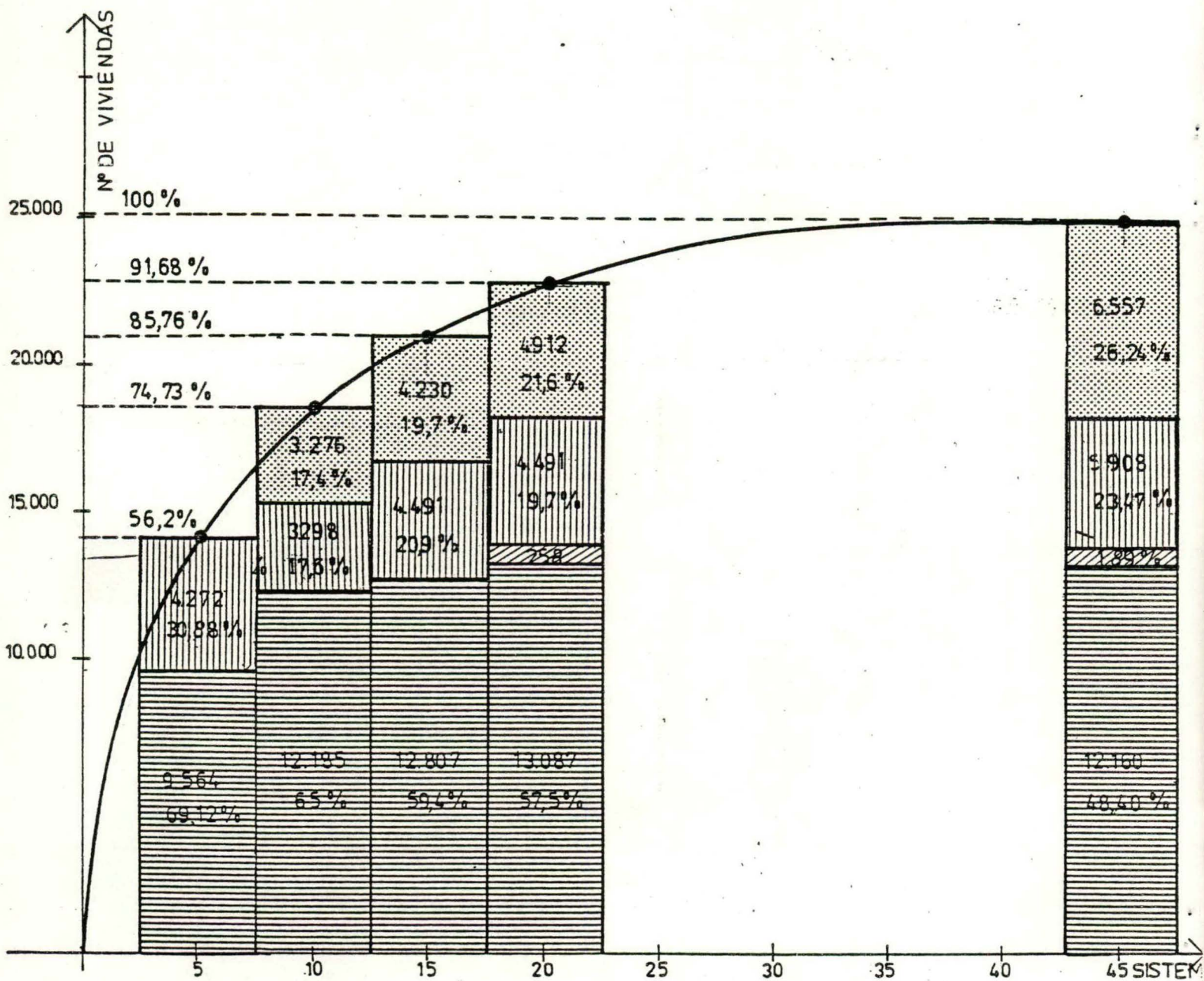


TOTAL DE VIVIENDAS EJECUTADAS  
CON EL SISTEMA : 5908

# SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES

## VIVIENDAS EJECUTADAS POR SISTEMAS Y CATEGORIAS

### AÑOS 1978 - 1982



- LIVIANO
- SEMIPESADO
- PESADO
- IN SITU

5 SISTEMAS HICIERON 56,2% DE LAS OBRAS  
 10 SISTEMAS HICIERON 74,73% DE LAS OBRAS  
 20 SISTEMAS HICIERON 91,68% DE LAS OBRAS  
 45 SISTEMAS HICIERON 100% DE LAS OBRAS

COD	ITEMS	LIVIANOS							IN SITU			SEMI-PES		PESADOS						% POR ITEMS																																				
		DURLOCK		PUITALO-OY		AM-01	NORAX	VISA	STEEL PANEL	ATERMICON	INTEGRIT	OUTNORD	VINDAR	COVIPRE	PALMAR	SUPER CEMENTO	CONIVE	SCAC	DELTA 300		RARHCA	ODISA																																		
		TPS	TPS	TPS	TPS	TPS	TPS	TPS	TPS	TPS	TPS	TPS	TPS	TPS	TPS	TPS	TPS	TPS	TPS		TPS	TPS																																		
AA	TAREAS PREPARAT.																						0,2																																	
AB	MOVIM. DE TIERRA																							0,2																																
AD	AISLAC. HIDROFUGA																							0,5																																
AC	CIMIENTO																							10,00																																
AF	PANELES EXTERIORES																							193																																
AF	PANELES INTERIORES																							193																																
AF	PANELES SANITARIOS																							193																																
AE	JUNTAS VERT. RIGIDAS																							3,80																																
AE	ENCADENADO SUPER.																							3,80																																
AG	TECHO																							14,00																																
AH	CONTRAPISO																							2,10																																
BA	CUBIERTAS																							5,30																																
BB	TERMINACIONES																							6,40																																
BC	CIELORRASOS																							0,80																																
BE	PISOS																							6,60																																
BD	REVESTIMIENTOS																							3,00																																
BI	CARPINTERIA																							8,50																																
CC	INSTAL. ELECTRICA																							4,80																																
CD	INSTAL. GAS																							8,50																																
CA	INSTAL. AGUA																							12,30																																
CB	INSTAL. CLOACAL																							3,40																																
% POR SISTEMA		32,1	539	14	75	825	10	277	399	316	264	244	479	285	57	3,8	139	304	536	773	4	21,6	264	0	75	256	0	715	29	0	58,1	377	529	56	256	436	736	0,8	213	609	178	50,8	454	38	285	677	38	285	639	76	385	577	3,8	501	399	0

nos encontramos con la adopción de un criterio similar para la aplicación en ellos, de soluciones de tipo tradicional en ciertos rubros y no tradicional en otros. Queremos significar que ha habido un grupo de actividades de obra, para cuya ejecución los distintos sistemas adoptan soluciones similares.

Muy posiblemente tal constancia no sea más que el desarrollo lógico de una implementación pragmática que, introduciendo variables conocidas, buscaron obtener progresivamente cambios de distintos órdenes en la construcción tradicional.

Con el análisis hecho sobre una obra de 3 dormitorios, Categoría 2, en la cual se tomó un promedio de la incidencia de cada uno de los rubros sobre el total de obra, se confeccionó la planilla de hoja n°19 tomando para su discriminación aquellos sistemas que resultaran significativos en el total de viviendas ejecutadas.

Rápidamente se observa que en todos los sistemas hay una tendencia a adoptar soluciones no tradicionales en los rubros de mayor incidencia en la construcción tradicional especialmente en toda la obra gruesa e instalaciones.

También queda evidenciado que en todos los casos siempre hay en mayor o menor medida actividades que se continúan haciendo en forma tradicional y que ningún sistema de los puestos en práctica presenta soluciones no tradicionales para la totalidad de las tareas necesarias para realizar una vivienda.

El análisis de los porcentuales de tareas hechas según cada sistema nos están indicando

- 1°) En los sistemas livianos predomina la incidencia de las tareas hechas en fábrica y alternativamente, según el sistema, le siguen en igual proporción, la tradicional o in situ.
- 2°) En los sistemas in situ evidentemente se acusa el gran peso de las tareas hechas en obra con técnicas semitradicionales y la casi nula incidencia de las tareas de prefabricación.
- 3°) En los sistemas semipesados se destacan las tareas de prefabricación y la escasa incidencia de una Tecnología in situ.
- 4°) Sistemas pesados poseen mayor peso las tareas de prefabricación siendo casi nulas las ejecutadas in situ, pero complementariamente, aún siguen significando un rubro importante, no mayoritario, por supuesto, lo hecho tradicionalmente.
- 5°) En la mayoría de los casos las terminaciones de parámetros se ejecutan de manera tradicional, excepto Supercemento, Durlok y Puutalo que se realizan en fábrica.

- 6\*) Las instalaciones de gas, agua y cloacas presentan diferentes soluciones y se deben a la posibilidad de ejecutar o no en fábrica la colocación de cañerías dentro de los paneles verticales en horizontales y si además pueden entonces cumplir con las exigencias p.e. de transmitancia térmica.

De todo lo dicho se puede resumir la incidencia porcentual que de la forma de ejecución tienen los sistemas

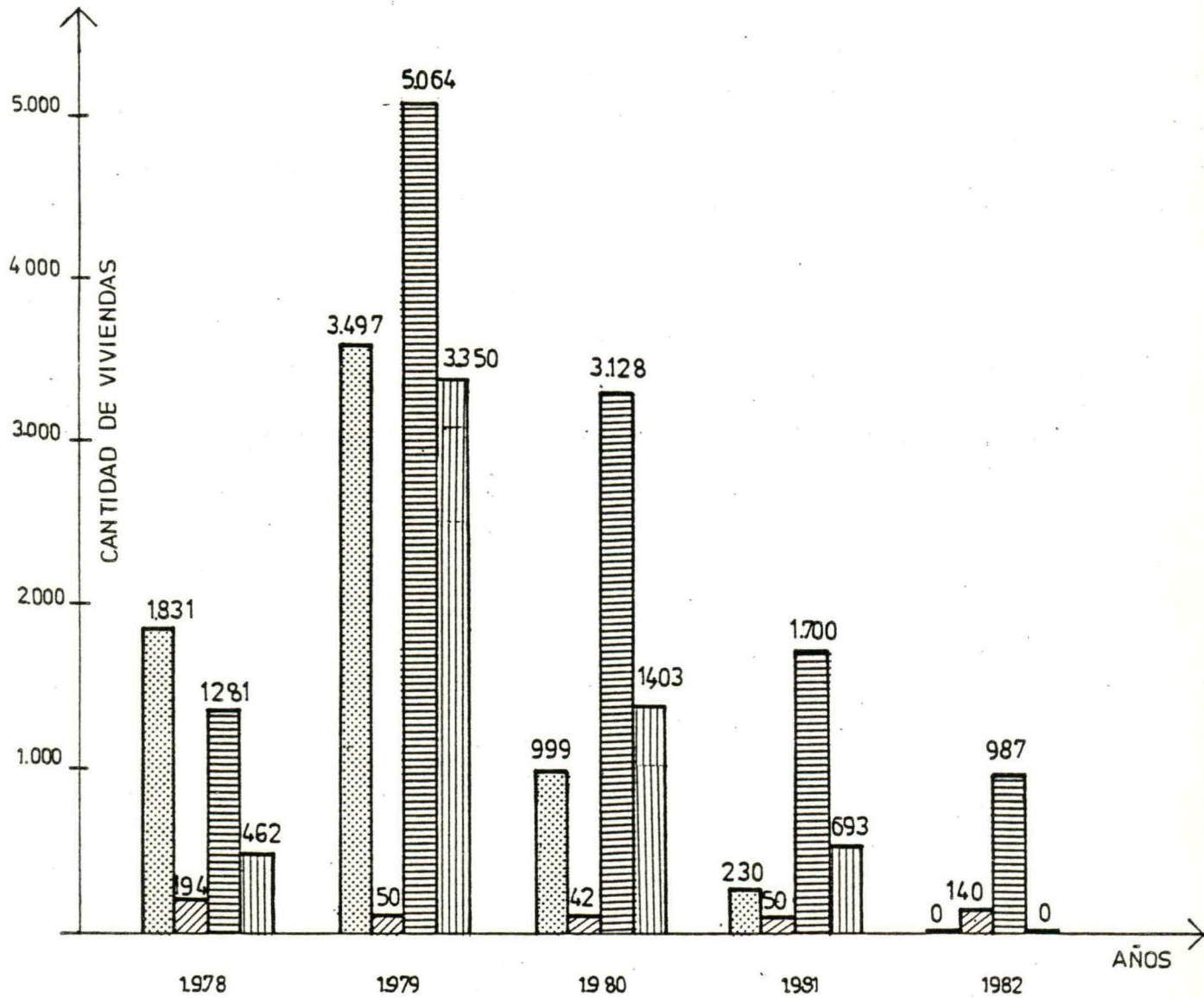
	% tradicio.	% prefabric.	% in situ
Sistemas livianos	30	44	26
Sistemas Semipesados	32	65	3
Sistemas Pesados	38	56	6
Sistemas in situ	34	3	63

Estos análisis permiten entonces inferir que los patrones de ejecución pueden orientar en cuanto a la pertenencia de un sistema constructivo a un tipo determinado, pero difícilmente permiten una identificación inequívoca del mismo y además reiteramos, ningún sistema adoptó como solución hacer todo en construcción no tradicional.

SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES PESADOS

# SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES

## NUMERO DE VIVIENDAS ADJUDICADAS A CADA SISTEMA ANUALMENTE



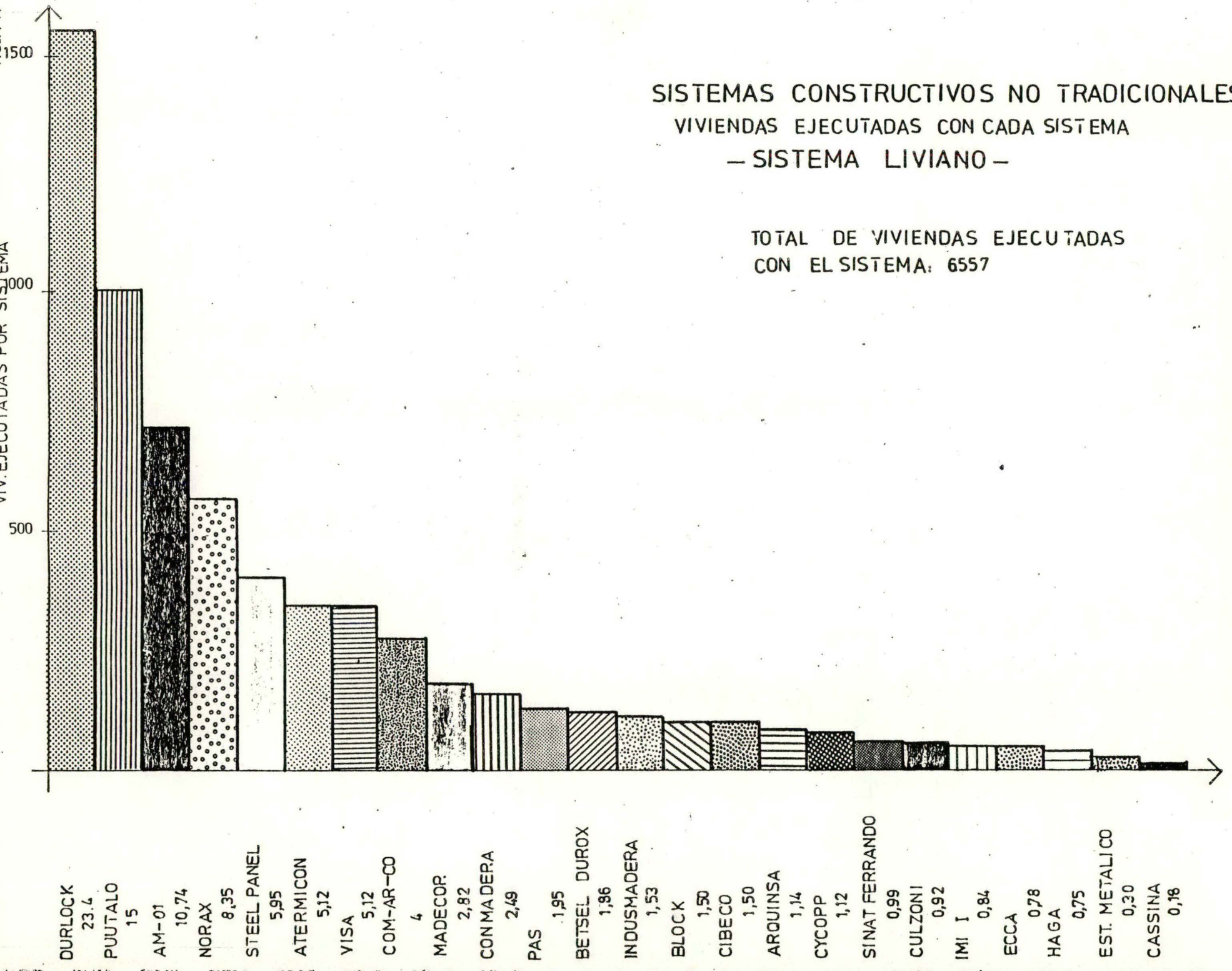
AÑO	SISTEMA	Nº	%
1978	L	1831	48,6
	SP	194	5,1
	P	1281	33,9
	IS	462	12,4
1979	L	3497	29,2
	SP	50	0,4
	P	5064	42,4
	IS	3350	28
1980	L	999	18
	SP	42	0,7
	P	3128	56,13
	IS	1403	25,17
1981	L	230	9,6
	SP	50	1,8
	P	1700	63,6
	IS	693	26
1982	SP	140	12,4



VIV. EJECUTADAS POR SISTEMA

# SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES VIVIENDAS EJECUTADAS CON CADA SISTEMA - SISTEMA LIVIANO -

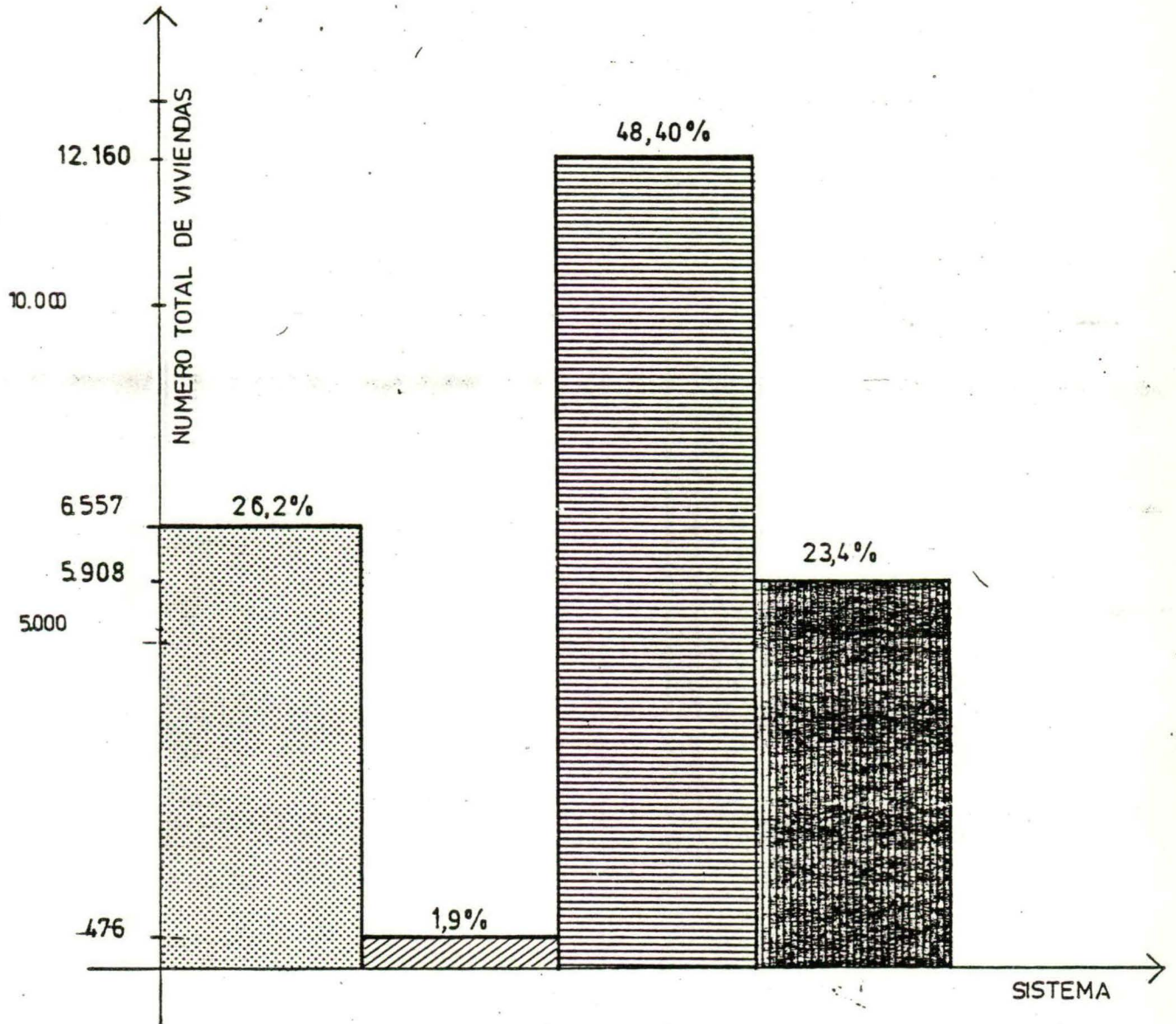
TOTAL DE VIVIENDAS EJECUTADAS  
CON EL SISTEMA: 6557



# SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES

TOTAL DE VIVIENDAS ADJUDICADAS A CADA SISTEMA

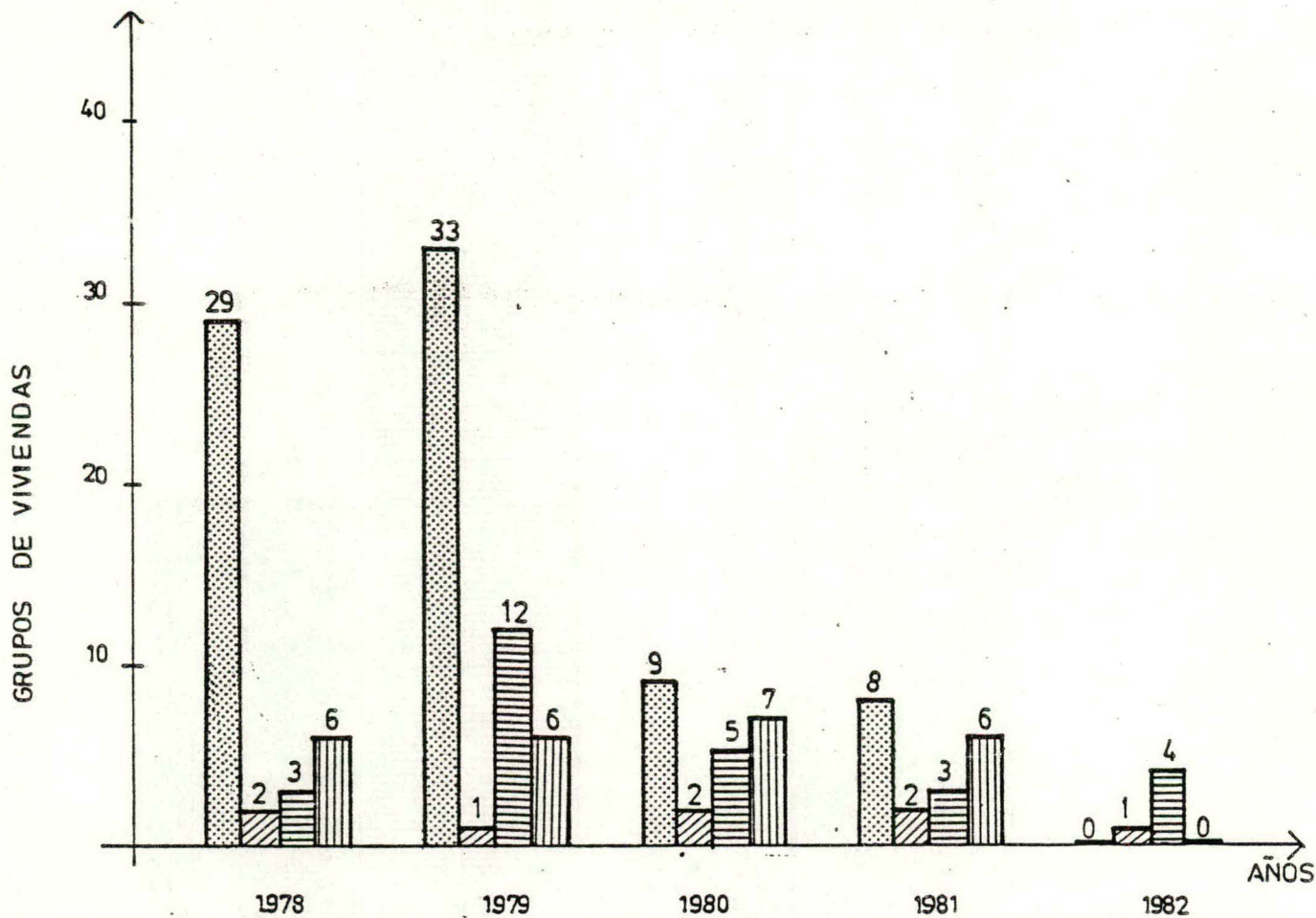
EN EL PERIODO 1978-1982






-  LIVIANO
-  SEMIPESADO
-  PESADO
-  IN SITU

# SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES

GRUPOS DE VIVIENDAS ADJUDICADAS A CADA SISTEMA ANUALMENTE



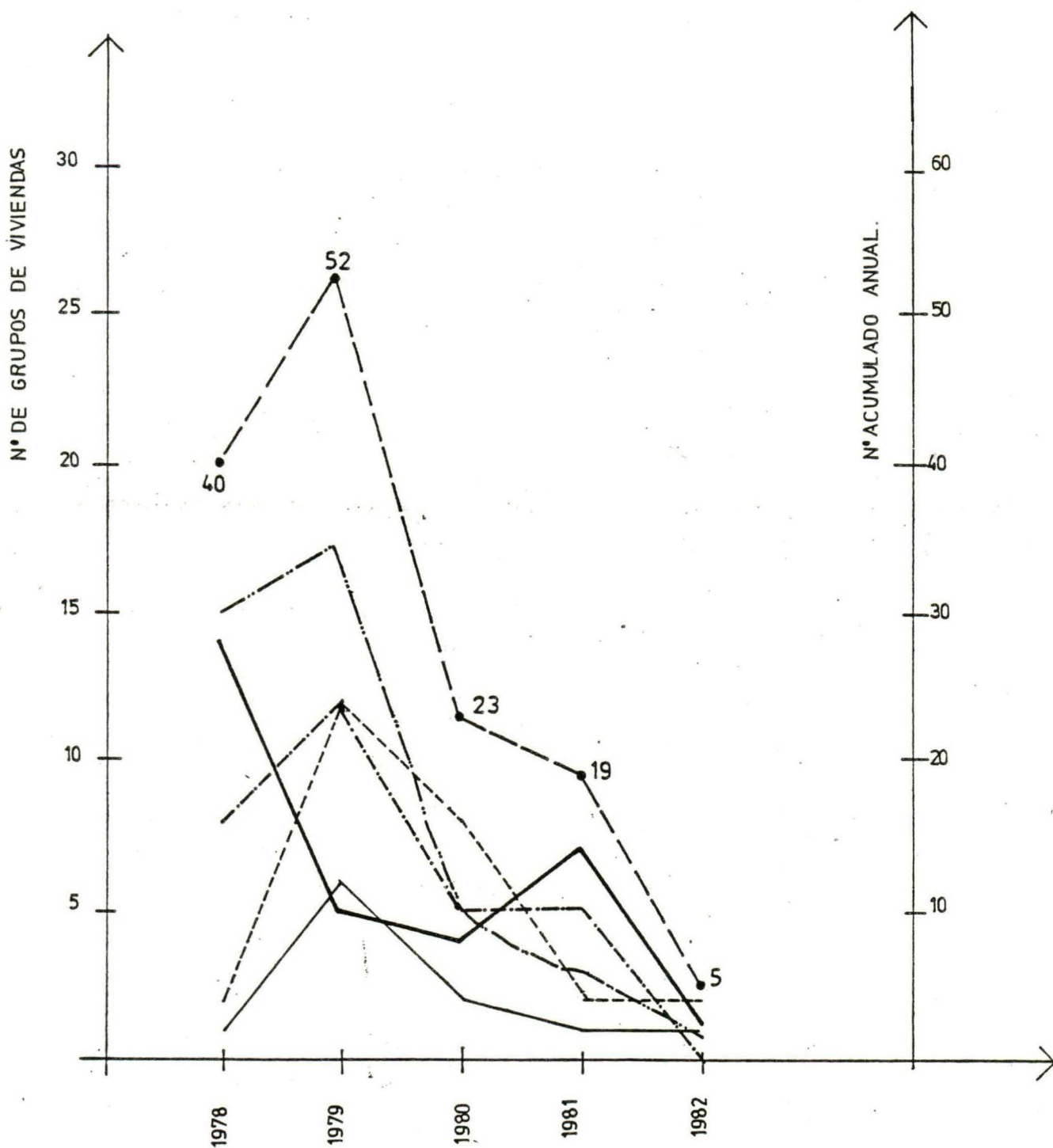
-  LIVIANO
-  SEMIPESADO
-  PESADO
-  IN SITU

AÑO	LICITACIONES ADJUDICADAS
1978	40
1979	52
1980	23
1981	19
1982	5

# SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES

## GRUPOS DE VIVIENDAS ADJUDICADAS

EN EL PERIODO 1978-1982



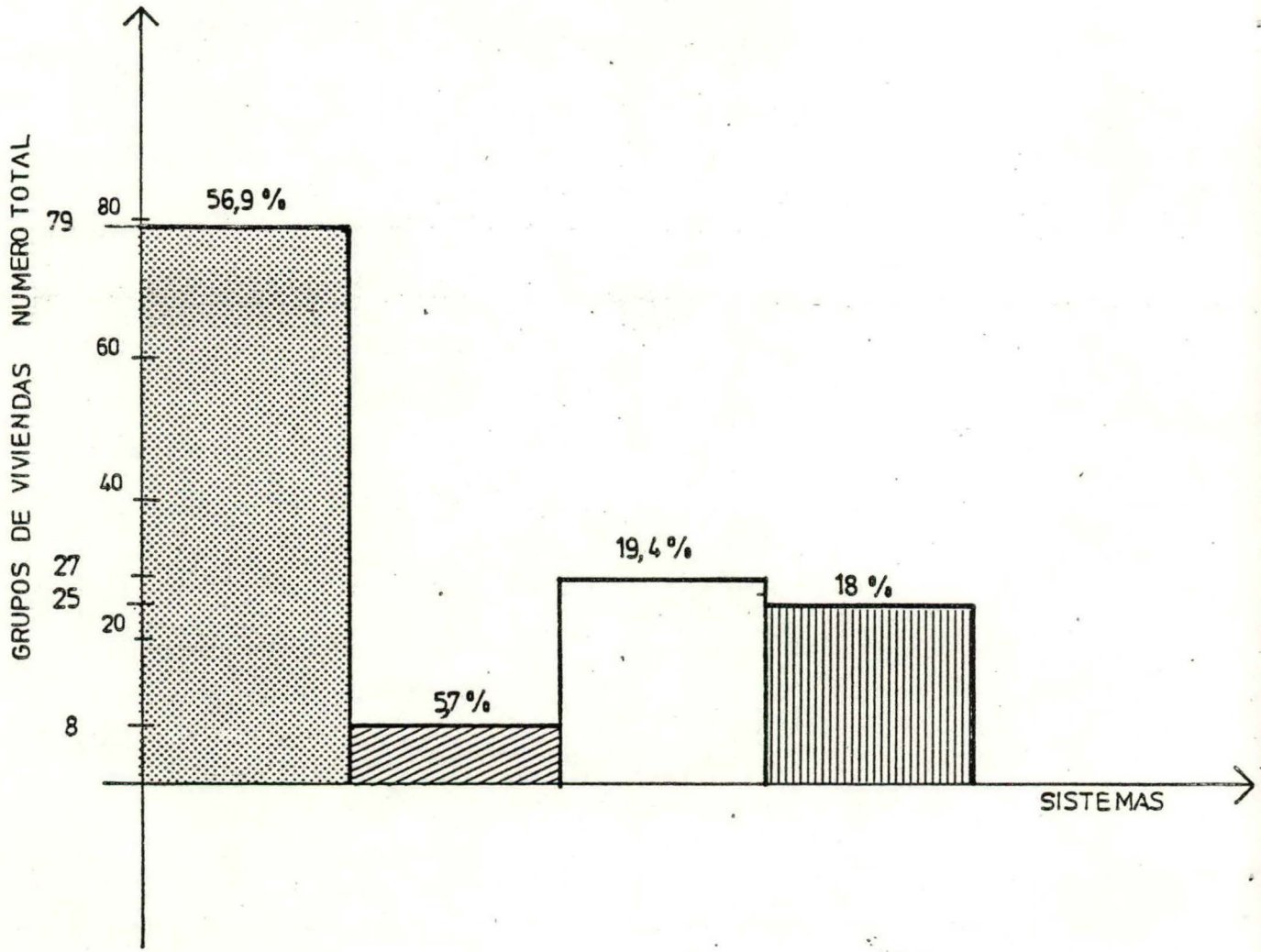
GRUPOS DE :





- 0-25
- - - 25-50
- · - · 50-200
- · · 200-500
- > 500

# SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES

TOTAL DE GRUPOS DE VIVIENDAS ADJUDICADAS

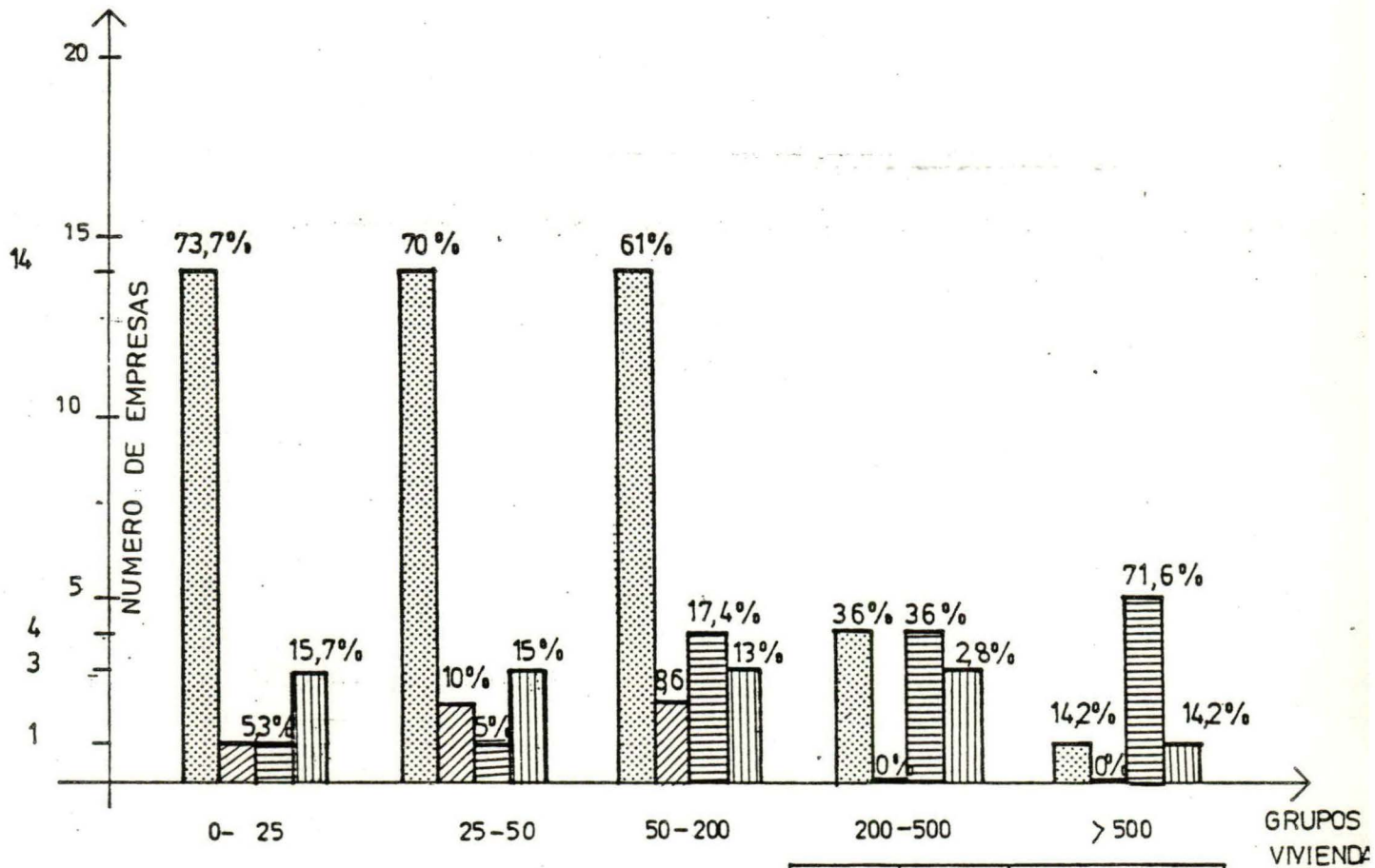
A CADA SISTEMAS  
EN EL PERIODO 1978-1982



-  LIVIANO
-  SEMIPESADO
-  PESADO
-  IN SITU

# SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES

NUMERO DE EMPRESAS EJECUTORAS POR  
GRUPOS Y SISTEMAS  
EN EL PERIODO 1979-1982

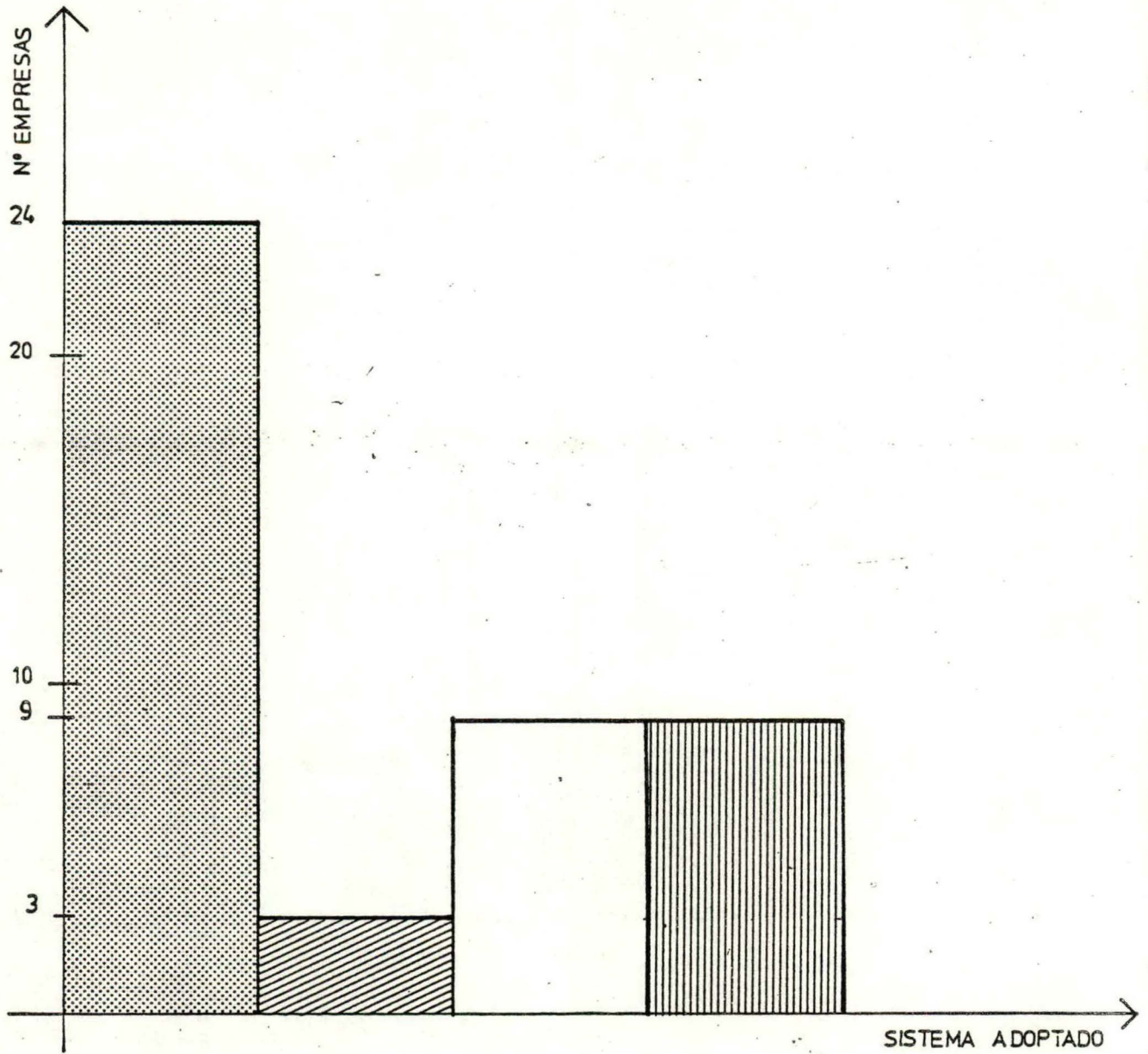






-  LIVIANO
-  SEMIPESADO
-  PESADO
-  IN SITU

GRUPOS VIVIEND	N° TOTAL EMPRE.	SEGUN SISTEMA	
		N°	SIST.
0- 25	19	14	L
		1	SP
		1	P
		3	IS
25- 50	20	14	L
		2	SP
		1	P
		3	IS
50-200	23	14	L
		2	SP
		4	P
		3	IS
200-500	11	4	L
		4	P
		3	IS
500	7	1	L
		5	P

# SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES

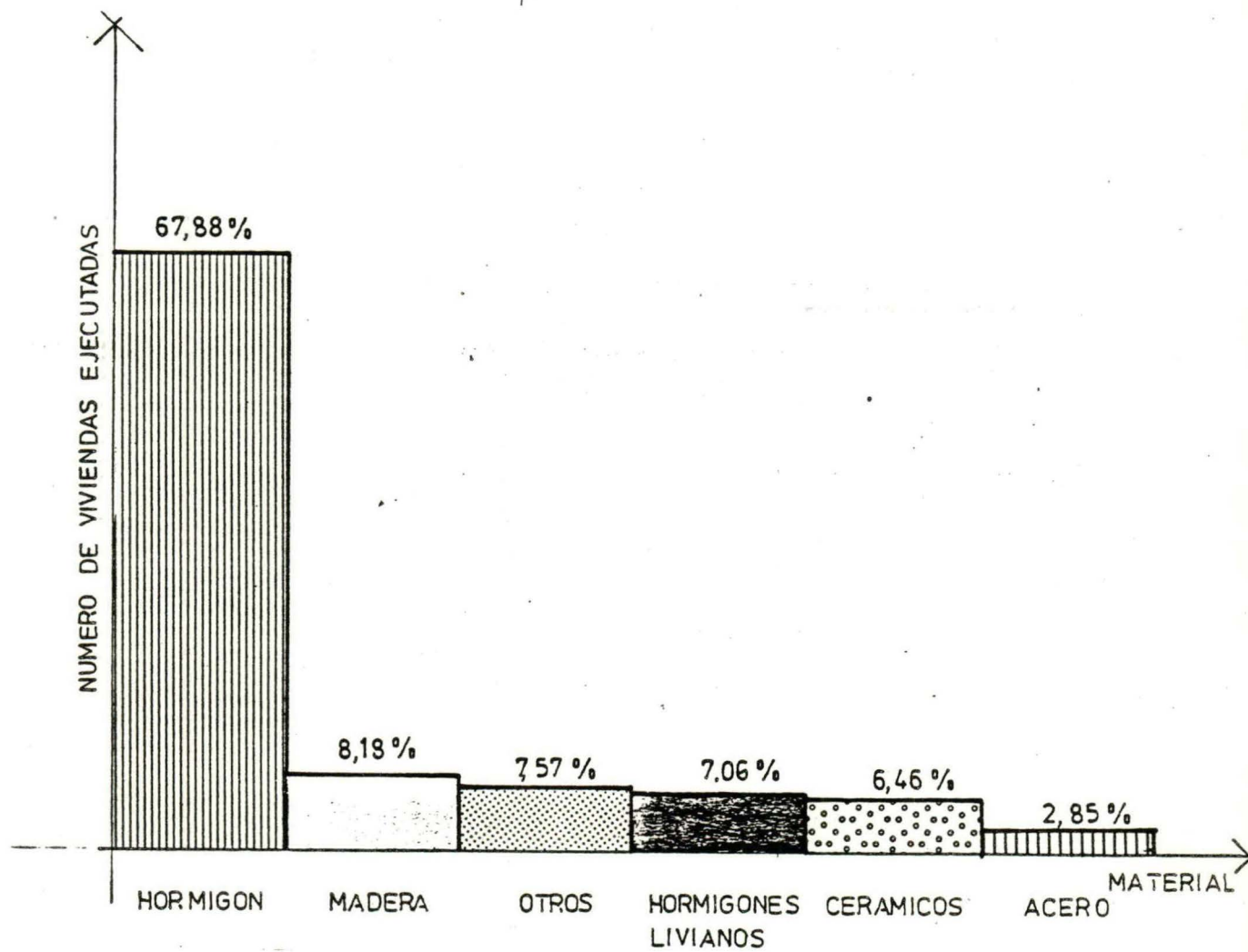
NUMERO TOTAL DE EMPRESAS EJECUTORAS DE  
CADA SISTEMA  
EN EL PERIODO 1978-1992



-  LIVIANO
-  SEMIPESADO
-  PESADO
-  IN SITU

# SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO TRADICIONALES

## INCIDENCIA DE LOS DISTINTOS MATERIALES EMPLEADOS





VII CONGRESO INTERAMERICANO DE VIVIENDA

CAPITULO IV:

CONCLUSIONES

## CONCLUSIONES

Del resumen y evaluación sobre aplicación de metodologías en la construcción no tradicional en planes oficiales de nuestro país, surge que la construcción de viviendas está encaminándose a procesos, que reemplazando paulatinamente su carácter histórico artesanal, procuran responder, en tiempos y costos, a las demandas actuales, abriendo expectativas ciertas para el futuro inmediato.

Estamos en un etapa intermedia del proceso de avance progresivo hacia una mayor industrialización en la construcción de viviendas; ya en nuestro país existen los bosquejos de una serie de elementos y componentes como para pensar en sistemas constructivos abiertos con un creciente grado de normalización, y sistemas cerrados y semicerrados que contando con el "certificado de aptitud técnica", pueden satisfacer la demanda concreta y necesaria, aún en condiciones no totalmente alicientes.

Y precisamente esa falta de apoyo hace que el grado de desarrollo alcanzado no haya sido todo lo espectacular que podía esperarse por los niveles técnicos comprometidos en la empresa; - es cierto que este aspecto de encarar la construcción de viviendas como actividad industrial es muy joven en el país, y ha incidido en forma muy particular no sólo la corta edad, sino la falta de mentalidades creadoras y medios concretos que promuevan los estímulos oficiales e incentiven a encarar esos emprendimientos.

También razones geopolíticas, como son la extensión considerable de nuestro territorio, la dispersión geográfica de la población y una serie de factores económicos adversos, han operado en contra de todo propósito de avance tecnológico.

Es sabido que para que haya desarrollo tecnológico, tiene que haber posibilidades ciertas de aplicar dicha evolución, ya que la misma implica básicamente inversión en capital y tiempo en la medida que las posibilidades no existan, se hace muy difícil para un empresario la implementación de nuevas tecnologías.

Con todo y a pesar de lo expresado, como una característica que creemos propia de la industria argentina, desarrollada a partir de crecimientos espontáneos no muy planificados y muy propio de un país en vías de desarrollo, podemos aseverar que se han logrado avances técnicos comparativamente grandes en función, claro está, de todos aquellos factores enumerados más arriba. Estos avances técnicos fueron acompañados también por una saludable depuración de aquellos sistemas que la experiencia descartó por ineficientes.

Es decir que lo hecho en el país, a pesar de todos los condicionantes es muy importante porque en el fondo nos está mostrando que existe vocación y que el propuesto desarrollado tiene su razón de ser.

Sin embargo la cautela en la aplicación de medidas ha sido la faceta dominante de esta etapa, donde los cambios graduales aplicados a la industria de la construcción han estado en total consonancia con las condiciones generales del país.

Pero ya proyectándonos hacia el futuro, entendemos que la complejidad de la industria de la construcción por sus efectos dinamizadores en el desarrollo económico-social y nacional, obliga al Estado a proseguir con su política humanista, pero sin olvidar instrumentar las medidas adecuadas para permitir una secuencia ordenada y fundamentalmente continua, que viabilice esos propósitos humanistas. - No debemos pensar que un alto grado de industrialización es un privilegio sólo de países desarrollados, pero sí debemos aceptar que el paso debe ser gradual tratando de racionalizar primero todo aquello que de anacrótico tiene la construcción tradicional, incorporar luego elementos normalizados, introducir paulatinamente elementos prefabricados, intentar el desarrollo de nuevas tecnologías, y coordinar por fin la acción de las industrias proveedoras para llegar a unificar criterios normalizadores.

Se hace necesario también que el desarrollo de los futuros planes de vivienda se hagan con proyección realista de forma de estimular a las empresas constructoras a adquirir los equipos apropiados para la aplicación de tecnologías industrializadas, al mismo tiempo que instruir y preparar el personal que tendrá a su cargo la implementación.

Es fundamental entender que todo cambio o adaptación inicialmente representa un gasto que deberá ser justificado con un futuro coherente. Sin una cierta continuidad de trabajo hace difícil prever una evolución armónica de las empresas ya que tenemos muchos ejemplares de emprendimientos hoy paralizados, por esa falta de continuidad.

Tengamos también muy presente que aparte de la complejidad de esta industria de la construcción, se suma también su diversidad con respecto a las industrias manufactureras, de las cuales tendemos a utilizar sus métodos, pero para lograr un producto totalmente diverso; además la discontinuidad de la demanda pública y privada, la rotación de la mano de obra, etc., otorgan un sello totalmente diverso a nuestras empresas, que por otra parte logran sus obras solamente en concurso de precios o licitaciones, sin apoyo de publicidad alguna.

Y aquí volvemos al punto en que mencionamos anteriormente y que consideramos básico y fundamental para posibilitar nuevas tecnologías; la mínima seguridad de una continuidad. Es el primer estímulo que reciben la empresa para justificar su razón de existir en el mercado competitivo y además es determinante para fijar economías de escala, efectuar inversiones y desde ya, innovaciones tecnológicas.

Cabe entonces ahora la reflexión final: analizamos tendencias, pormenorizamos en distintos sistemas empleados, sopesamos ventajas e inconvenientes, y todo hecho con la finalidad última de brindar al hombre

una vivienda digna y alcanzable económicamente y en tiempo. Esto sólo se logrará si conseguimos implementar una política realista y moderna: realista para tomar en cuenta las dificultades de acceso a la vivienda propia por la mayoría de usuarios por sus bajos ingresos, y moderna para proponer como único medio genuino de reducción de costos, el incremento de la productividad a través de la industrialización.

Todo esto en definitiva nos lleva a la formulación de las siguientes conclusiones para este Congreso sobre el tema en cuestión:

- 1°) Que es conveniente y necesario mantener una permanente y fluida comunicación sobre la materia entre todas las Cámaras de Latinoamérica por ser válido y provechoso para enriquecerse con las experiencias ya vividas.
- 2°) Que a esos efectos conviene concretar un inventario de los sistemas y/o métodos constructivos en ejecución, bien sea tradicionales con las posibles racionalizaciones o los no tradicionales.
- 3°) Que es necesario insistir en el establecimiento de una política de continuidad para los programas de construcción de viviendas en cada país con el objeto de posibilitar y favorecer el desarrollo de las nuevas técnicas de trabajo dentro de un contexto de necesaria superación tecnológica tanto para las metodologías tradicionales como para las de mayor grado de industrialización. ✓ O.K.
- 4°) Que es conveniente promover la adopción por parte de las autoridades específicas de cada país metodologías de aprobación y registro de los sistemas constructivos, procurando que los mismos sean compatibles con los aplicados en el resto de Latinoamérica, como efectivo aporte a las necesidades de la primera conclusión y para lo cual quedan a disposición con este trabajo las medidas implementadas hasta la fecha en nuestro país.

- y fraccionamiento  
- en plazos y montos  
- utilización de otros  
- medios.

La Cámara Argentina de la Construcción, a través de su Comisión de Relaciones Institucionales y Planes de Vivienda Económica, agradece a las instituciones y técnicos que se mencionan a continuación, su valioso aporte para este trabajo:

- Subsecretaría de Desarrollo y Vivienda de la Nación.
- Cámara de la Vivienda Económica de la República Argentina - CAVERA.
- Revista de la Vivienda Económica.
- Revista de la Ingeniería.
- Arquitecto Julio C. Schiaffi.
- Arquitecto Oscar Grandoso.
- Arquitecto Guillermo Marengo.
- Contadora Luciana Zanetti.
- Licenciado Héctor Villar.
- Ingeniero Eduardo Firvida.
- Ingeniero Roberto Migliaro.
- Ingeniero Leonardo Vespignani.



### TEMA III

## Sistemas Constructivos Utilizados en Cada País, Rendimientos y Experiencias

**CAMARA PARAGUAYA  
DE LA  
INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION**

## SISTEMAS CONSTRUCTIVOS Y SUS RENDIMIENTOS

Existen varios enfoques posibles para el tratamiento de estos temas: de manera general puede afirmarse respecto de los sistemas constructivos que existen dos concepciones: una concepción tecnológica, centrada en los componentes y otros en el resultado de la aplicación de dichos elementos: el espacio resultante.

La primera analiza frecuentemente los aspectos físicos en términos de durabilidad, resistencia, cantidad y calidad de materiales, posibilidades estructurales, combinación de partes, etc..

La segunda se vuelca hacia el resultado final en términos espaciales, de las consideraciones anteriores.

Esta disyuntiva es conocida o planteada desde antiguo: ya Lao-Tse se pronunció a favor del espacio resultante y no de las paredes que lo delimitan.

Los griegos introducen o explicitan un término desapercibido anteriormente: el hombre y sus relaciones sociales, al conceptualizar la "Polis".

Esta concepción potenció el análisis de las relaciones sociales en el medio urbano, en desmedro de la especificidad de los elementos constructivos y del espacio resultante, considerado como un mero receptáculo de aquellas relaciones.

La polis griega, se fragmenta con los romanos en "urbs" y "civitas": se produce e institucionaliza la separación de lo físico y lo social: paradójicamente ambos conceptos se identifican para definir lo opuesto: urbe y civitas se identifican en oposición al espacio exterior, la no-urbe, lo natural, lo extranjero, la "barbarie".



Esta confusión de estructuras físicas y sociales, en su desarrollo, llega hasta nosotros con Sarmiento ("Civilización y Barbarie"), y a pesar que Alberdi puso las cosas en su lugar, indicando que ambos eran aspectos complementarios de una misma realidad, tiene sus periódicos retoños.

De esta confusión, nacen las tentativas de solucionar problemas sociales por modificación del medio físico: fundamento de todas las utopías y sus consecuentes "Revoluciones por medio del lápiz".

Incluso llegaría más lejos: atribuir a determinados espacios virtudes específicas, imbuirlos de un "espíritu" determinado, que daría origen a todas las teorías localistas, y por hipertrofia, a toda clase de racismos y "destinos manifiestos", gracias a los cuales — page mágico mediante— nuestra pertenencia a un determinado ámbito geográfico, nos reserva un sitio entre los Elegidos.

No pasó desapercibido a los más lúcidos, que esa "barbarie" sustentaba en gran parte las necesidades de la "Civilización".

La relevancia de la antítesis ciudad-campo, unida a la problemática del sustento, que se desarrolla hasta constituir un cuerpo científico, la economía, cobra mayor relevancia con el paso del tiempo.

El desarrollo social y económico, con la división del trabajo, configura las distintas ciencias que se ocupan de investigar los fenómenos, pero a su vez, desintegra muchas veces las relaciones entre éstos, impidiendo captar el sentido general de los acontecimientos, dinámico por su propia naturaleza.

Ante esta necesidad — definir el sentido de los acontecimientos— surgen intentos de integrar los múltiples aspectos, como única herramienta capaz de controlar y modificar la realidad.

Esta, es obvio decirlo, se manifiesta como el continuo deterioro de las condiciones de vida generales de la población y la exigencia cada vez más perentoria de actuar sobre la estructura que se manifiesta con esa realidad.

Pero la necesidad humana de integrar la misma, se manifiesta en dos actitudes fundamentales: una racional, científica, que busca las leyes que determinan los acontecimientos, y otro mítica, irracional y subjetiva, que no avanza más allá de la apariencia de los fenómenos.

Con respecto a esta última, es notable la tendencia actual de ciertas opiniones, de reducir todo el proceso o fenómeno a consideración como un sistema de signos, o símbolos, fundamentados en concepciones lingüísticas.

Sin negar la validez parcial de algunas de ellas, reducir la realidad a su signo, constituye la actitud mítica por excelencia: crear fetiches y exorcizarlos.

La actitud científica, por el contrario, exige establecer métodos y procedimientos objetivos que integren los diversos aspectos de la producción y consumo del espacio, así como la significación de esos procesos y su resultado.

Han surgido, sin duda, intentos integradores, fundamentalmente a nivel territorial, o más bien, espacial, tales como la Economía Urbana; pero a un nivel distinto; en el campo de la construcción han aparecido conceptos tales como la Terotecnología, y lo que con mayor frecuencia se denomina Economía de la Construcción.

Es en este sentido que queremos insistir: Es necesario constituir una organización dedicada exclusivamente a los problemas específicamente

económicos que afectan a la Construcción y dentro de ésta, específicamente, la Vivienda.

Se ha olvidado por mucho tiempo, los términos de aquella famosa divisa: "función x economía". La tendencia última pareciera resumirse en algo parecido a la identificación "función-símbolo", cuando no consiste unilateralmente a la primacía del Signo con exclusión de lo demás.

Estimo que una apreciación correcta, sería la consideración de los sistemas constructivos como

Economía x función x Signo

Soslayar cualquiera de los términos, o reducirlos en beneficio de uno de ellos, producirá apreciaciones parciales e inconducentes.

Sin embargo, en los momentos actuales, la cuestión económica —como sustento de las demás— adquiere la primacía o peso suficiente como para ser considerado el hilo conductor capaz de esclarecer las mutuas relaciones e interdependencias.

Ello se basa en aspectos teóricos y prácticos: la Economía, desde el punto de vista teórico, permite la cuantificación objetiva de las necesidades, con procedimientos científicos: desde el punto de vista práctico, es incuestionable que solamente un aumento de la capacidad productiva puede proporcionar la base necesaria para la solución de los distintos aspectos que constituyen eso que hasta el presente sigue siendo un enunciado: el derecho a la vivienda.

Consideramos así que la intensificación de los estudios económicos a nivel de los actores del proceso, se constituye en una prioridad. Un modo efectivo de coordinar los esfuerzos, es la creación de las distintas aportaciones ya existentes en la materia. Es así que proponemos la

creación de un Instituto Internacional de la Economía de la Construcción, con especial aplicación a las cuestiones económicas que afectan a la Vivienda, como organismo de coordinación, investigación y difusión de los temas específicos.

En el Marco conceptual anterior, intentamos en lo que sigue, una aproximación al tema del rendimiento de los sistemas constructivos en el Paraguay, entendida la palabra en su sentido económico general, donde lo esencial es la posibilidad de acceso a la vivienda de los estratos mayoritarios de la población.

A partir de estas posibilidades correspondería la taxonomía de las tipologías constructivas en la acepción integradora —o que pretende ser tal— dada anteriormente; y finalmente, cuales combinaciones operativas podrían optimizar los elementos actuales de modo a configurar sistemas alternativos.

En nuestra situación particular, caracterizada por el predominio absoluto de los procedimientos tradicionales en la construcción de viviendas, tanto en sus aspectos cuantitativos como en los cualitativos, en contraposición a meritorios intentos de racionalización, modulación, prefabricación que se manifiestan en nuestro medio, creemos que se justifica operativamente, pues nos dará las referencias o parámetros básicos dentro de los cuales se podrán insertar nuevos planteos.

En efecto: existen la investigación y desarrollo de sistemas no tradicionales tanto a nivel teórico como práctico.

Ellos son por ejemplo: sistemas completos en base a la madera, el

block de hormigón y paneles de hormigón alivianando; sistemas parciales basados en la producción de componentes tales como: viguetas y losas prefabricadas en material cerámico y hormigón, paneles de madera, de fibra, de aglomerados varios; industria del equipamiento para la producción de muebles y recipientes varios, etc.

Pero la gran mayoría de ellos está en etapa experimental, y cuando se producen, son en pequeña escala, casi sin incidencia en el mercado, y de producción irregular, discontinua.

De todos estos sistemas, los que han obtenido una mayor aceptación son las viviendas de madera, block de hormigón; dinteles, conductos y recipientes de hormigón; y el inicio de sistemas de prefabricación de losas.

La tecnología del hormigón armado, avanzó considerablemente; pero su uso está limitado a viviendas para ingresos medio-altos y altos, dado su mayor costo relativo.

Otro sistema que ha venido ganando posiciones es el de los tinglados metálicos, en desmedro de las excelentes estructuras de arcos de madera introducidas por el ingeniero W. Risso hace algunas décadas. Pero su uso no se extiende a la vivienda.

La construcción de partes de la vivienda, tales como la cubierta de chapas onduladas de metal y/o fibrocemento, es el mayor avance de sistemas no tradicionales.

La construcción tradicional - cimientos de piedra bruta, paredes de ladrillo comunes, prensados, huecos o laminados-, techo de tejas y tejuelas o tejuelones sobre maderamen, revoques a la cal, piso de mosaicos calcáreos y aberturas de madera - es absolutamente mayoritaria.

## EL MODELO

El trabajo que se desarrolla a continuación, con el objeto de apreciar los límites dentro de los cuales es posible el rendimiento de los sistemas constructivos, consiste en una aplicación del modelo planteado por A. Santillana, tal cual se desarrolla en su obra "Análisis Económico del Problema de la Vivienda".

Del mismo se hace un breve resumen; para el desarrollo completo del modelo, nos remitimos a la obra original.

Es importante señalar que el costo "c" o gasto inicial de la inversión, viene definido de modo que se haya incorporado previamente los efectos de las condiciones crediticias.

Con respecto al tratamiento correcto de las condiciones crediticias nos remitimos a la obra de M.A. Gianneschi (ver Bibliografía).

Este autor plantea fundamentalmente la utilidad de considerar la tasa real de interés, en especial para el largo plazo, "que nada tiene que ver (en su comportamiento), con el de las nominales y efectivas" tan en boga en publicaciones y la literatura especializada.

La aplicación del modelo, es un intento de aproximación objetiva, y debe tomarse como una hipótesis inicial, ya que no existen investigaciones previas sobre temas fundamentales como por ejemplo:

Rentabilidad de las Inversiones en la vivienda; elasticidad renta-vivienda, coeficientes reales de edificación, costos de urbanización, gastos de mantenimiento, etc., que se plantean algunos de ellos por primera vez en este trabajo, mediante métodos indirectos, a partir de informaciones existentes en el medio. Si existen, están limitados a casos específicos, y además de no ser accesibles, no tienen validez general.

El estudio de estas cuestiones, han sido en gran medida impulsado por los congresos nacionales e internacionales de la Industria de la Construcción, promovidos fundamentalmente por la Cámara Paraguaya, así como las distintas comisiones que dicha institución conforma con Entidades públicas y privadas sobre temas específicos.

Las limitaciones del presente trabajo, nos hace esperar con interés las opiniones y/o críticas acerca del mismo, con el objeto de perfeccionarlo.

#### Explicitación del Modelo

En una economía de mercado, las inversiones se canalizan a los sectores de máxima rentabilidad.

Los inversores intentan maximizar los rendimientos esperados de la inversión.

De acuerdo con Keynes, la inversión individual depende de la eficacia marginal del capital.

Esta a su vez equivale a la tasa de descuento que iguala la serie de rendimientos futuros de la inversión con el precio de oferta del capital.

El objetivo es establecer un método de cálculo de la rentabilidad de la inversión que permita estudiar el equilibrio entre demandantes y oferentes de viviendas en función de las diferentes variables que la condicionan.

Para el cálculo de la rentabilidad, se utiliza el método de la actualización.

La rentabilidad es pues, la solución de la ecuación

$$I(r) = G(r)$$

donde:

I = ingresos actualizados

G = gastos actualizados

r = rentabilidad

Los ingresos son iguales a los alquileres periódicos más el valor residual de la inversión.

Los gastos son el precio de adquisición y los gastos de mantenimiento.

Por lo tanto:

$$I = \sum_{t=1}^n \frac{I_t}{(1+r)^t} = \sum_{t=1}^n \frac{A}{(1+r)^t} + \frac{p_n}{(1+r)^n} \cdot \frac{s_o}{e}$$

en donde,

A, alquiler, anual.

$p_n$ , precio del  $m^2$  de suelo en el año  $n$ .

$n$ , número de años considerado como período de explotación de la inversión.

$s_o$ , superficie media construida por vivienda ( $m^2$ ).

$e$ , intensidad de ocupación del suelo ( $m^2/m^2$ ).

$r$ , rentabilidad.

y el Gasto "G": (gastos actualizados):

$$G = a \cdot s_u \cdot c \left( 1 + \sum_{t=1}^n \frac{m(t)}{(1+r)^t} \right)$$

$$c = \frac{p_s}{e} + \frac{c_u}{e} + b_o + b_p + g$$

en donde,

$a$ , coeficiente de transformación de la superficie construida en útil.

$s_u$ , superficie útil ( $m^2$ ).

$c$ , coste total o precio de adquisición del  $m^2$  construido.

$m(t)$ , porcentaje que representa el gasto de mantenimiento sobre el coste total.

$p_s$ , precio del  $m^2$  de suelo.

$c_u$ , coste de urbanización ( $m^2$ ).

$b_o$ , beneficio del constructor.

$b_p$ , beneficio del promotor.

$g$ , gastos generales de construcción y promoción.



El cálculo de la rentabilidad de la inversión se realizará igualando las expresiones  $I = G$ .

A partir de la igualdad anterior, la superficie útil de que dispone una familia de renta  $R$  es igual a:  
(donde "k" es el coeficiente de gasto en vivienda)

$$s_u = \frac{1}{a} \cdot \frac{\sum_{t=1}^n \frac{k \cdot R}{(1+r)^t}}{c \cdot \left(1 + \sum_{t=1}^n \frac{m(t)}{(1+r)^t}\right) - \frac{p_n}{(1+r)^n \cdot e}}$$

Los factores básicos que determinan la disponibilidad de la superficie útil y, por tanto, del equilibrio son:

- 1.º) El nivel de renta familiar.
- 2.º) La rentabilidad de la inversión en viviendas.
- 3.º) El precio del suelo.
- 4.º) Los costes de edificación de la vivienda.
- 5.º) Los niveles de beneficios y gastos generales de constructores y promotores.
- 6.º) Los gastos de mantenimiento.
- 7.º) El valor actual del valor residual del suelo.

Si en esta expresión consideramos el precio residual del  $m^2$  de suelo igual al precio inicial,  $c/e$ , aumentado según un ritmo anual medio igual a  $l$ , es decir,  $p_n/e = c/e \cdot (1+l)^n$ , la expresión anterior, después de las simplificaciones respectivas, se nos convierte en:

$$s_u = \frac{1}{a} \cdot \alpha \cdot \frac{R}{c}$$

ya que:

$$s_u = \frac{1}{a} \cdot \frac{R \cdot \sum_{t=1}^n \frac{K}{(1+r)^t}}{c \cdot \left[ \left(1 + \sum_{t=1}^n \frac{m(t)}{(1+r)^t}\right) - \frac{(1+l)^n}{(1+r)^n \cdot e} \right]}$$

Por lo tanto,

El coeficiente  $\alpha$  es igual a:

$$\alpha = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{k}{(1+r)^t}}{1 + \sum_{t=1}^n \frac{m(t)}{(1+r)^t} \cdot \frac{(1+l)^n}{(1+r)^n \cdot e}}$$

#### DETERMINACION DE LOS VALORES CONSIDERADOS:

##### (n) Período de Explotación de la Inversión

Se considera  $n = 30$  años, dado que en los cálculos a largo plazo rara vez se sobrepasa este límite: además, las pautas culturales implican reposición pasado ese término. No obstante ello, hay que señalar que la vida útil de la construcción tradicional, sobrepasa los 50 y 60 años.

##### m(t): Gastos de Mantenimiento

Los gastos de mantenimiento de la construcción tradicional son sumamente exigüos: se reducen a pintura y refacciones menores. En el cuadro anexo de estructura de costos por partidos principales, se puede observar que la pintura total varía entre el 4 y 5% del total del costo.

Encuestas parciales de la Oficina Técnica, indican que los gastos están al orden del 0.4 a 0.8% anuales: no obstante, se adopta el 1,5 % anual, considerando que los gastos de mantenimiento tienden a aumentar en la medida de la mayor incidencia de las instalaciones y el equipamiento electromecánico, además del uso creciente de materiales menos duraderos que los tradicionales.

(  $l$  ): Precio residual del suelo

El valor residual del suelo, no afecta el equilibrio de la ecuación. Sobre el tema, remitimos a la obra original, donde el autor calcula la influencia de este factor, en distintas combinaciones, resultando que en caso máximo, la superficie útil resultante varía apenas en el 2%.

Se adopta el criterio de que el precio residual es igual al precio inicial multiplicado por el factor  $(1 + l)^n$ .

"  $l$  " es el ritmo anual medio de incremento, para el cual se adopta el valor del 3%.

(e) Indice de Edificabilidad:

Se adopta el valor 2: es decir, Superficie construída/superficie terreno = 2. Ver Anexo.

(r) Rentabilidad de las inversiones

Se adoptan los siguientes valores: 6, 8 y 10%.

(c) Costo del metro cuadrado de la vivienda

Se adopta el valor de  $\$$ . 35.000/m<sup>2</sup>, como costo promedio (1981). Viviendas económicas.

Valor del Coeficiente ( $\alpha$ )

En la fórmula correspondiente destinada al cálculo de este coeficiente, aplicamos los valores adoptados, siendo "k" = 20% del Ingreso total: los valores finales para este coeficiente "  $\alpha$  ", para rentabilidades del 6, 8 y 10% resultan:

"r"	" $\alpha$ "
6	2,7662
8	2,1479
10	1,7634

En la fórmula final de Santillana (valor de  $S_U$ ), consideramos la superficie total (bruta), y no la útil, de modo a simplificar la expresión, y a su vez permitir la aplicación de los resultados de cualquier tipo de construcción, para lo cual se dividen cifras finales por el respectivo coeficiente de paso "a" igual a superficie bruta/superficie útil.

Este coeficiente varía entre 1,35 y 1,25

Llegamos así a la fórmula:

$$S = \alpha \cdot R/c$$

donde:

S = superficie bruta o total

R = Ingreso total (anual)

e = costo del m<sup>2</sup> de vivienda (de adquisición)

$\alpha$  = coeficiente calculado anteriormente.

Adoptando los valores de " $\alpha$ " anteriores y \$ 30.000 mensuales (salario mínimo) resultan las siguientes superficies para los diferentes niveles de ingresos, hasta 5 salarios mínimos.

Cant. Salarios	Mensual	Anual	superficies con r =		
			6%	8%	10%
1	30.000	360.000	28.46	22.10	18.15
2	60.000	720.000	56.92	44.20	36,29
3	90.000	1.080.000	85.39	66.31	54.44
4	120.000	1.440.000	113.85	88.40	72.58
5	150.000	1.800.000	142,32	110.51	90.73

La distribución del ingreso por hogar, para todo el país resulta:

<u>Tramo de Ingreso (miles de ₡.)</u>	<u>Porcentaje</u>
0 - 200	7,3
201 - 418	30,2
419 - 709	29,3
710 - 719	0,7
720 - 1.500	24,8
1.501 - 10.000	7,7
<u>20.000 y más</u>	<u>0</u>
T O T A L	100,0

El déficit de viviendas nacional estimado (Archivo de la Cámara de la Construcción - 2° Congreso Nacional de la Industria de la Construcción 1982) es de 250.000 viviendas.

Suponiendo, por razones de simplificación a los efectos de una estimación previa, una proporcionalidad directa entre el déficit y el porcentaje de hogares según estratos de ingresos, resultan las siguientes cantidades:

1.	0 - 200	<u>18.250</u>	<u>18.250</u>
2.	201 - 418	75.000	
3.	419 - 709	<u>73.250</u>	<u>148.750</u>
4.	710 - 719	1.750	
5.	720 - 1.500	<u>62.000</u>	<u>63.750</u>
6.	1.501 - 20.000		<u>19.250</u> <u>250.000</u>

El estrato 1, no tiene posibilidades de acceso: debe ser subsidiado. Los estratos 2 y 3 tiene posibilidades de acceso a un núcleo básico entre 30 y 40 m<sup>2</sup>.

Los estratos 4 y 5 están en condiciones de acceder a una vivienda completa de aproximadamente 50 m<sup>2</sup>.

El estrato 6, puede acceder a viviendas mayores, a adquirir las viviendas en menor plazo, o a tipologías de mejores condiciones de habitabilidad.

La información disponible oficial indica que el promedio de construcción fue de 10.000 viviendas/año en la última década = esto nos arroja la cantidad de 27.7 viviendas/día.

El cuadro anterior, indicaría la posibilidad de doblar la producción para los sectores medios, en la sola introducción de planes a largo plazo.

A su vez, la creación de un Fondo Permanente para la vivienda, mediante aportes obligatorios de trabajadores y empresarios, daría la posibilidad de encarar inmediatamente la construcción de 60.000 viviendas de interés social (50 m<sup>2</sup>) y 148.750 núcleos básicos de por lo menos 30 m<sup>2</sup>.

Admitiendo una substancial reducción de estas cifras, en el orden del 20 ó 30% inclusive, existen posibilidades inmensas en el sector vivienda, en las condiciones planteadas anteriormente.

Por supuesto, esta cuestión está ligado al desarrollo general de la economía, y es impensable sin la formulación de una Planificación del Sector, mediante una mayor intervención estatal en el control del uso del suelo, procedimientos equitativos de adjudicación de obras,

sistematización y normalización de la industria de componentes, y la participación de los sectores involucrados en forma efectiva.

En la coyuntura actual, esto significaría para el Paraguay, la creación de un mercado consumidor interno de extraordinarios efectos multiplicadores a toda la economía nacional, en un lapso de por lo menos 30 años. Por lo demás es nuestra opinión que ninguno de los sectores económicos tradicionales está en condiciones de ofrecer semejantes posibilidades de una inmediata reactivación económica general. A su vez, los efectos sociales de asegurar empleo fijo a por lo menos 100.000 obreros, fundamentalmente urbanos, indican un efecto derivado de singular trascendencia.

#### INDICE DE EDIFICABILIDAD (sup. construída/sup.terreno)

Los mismos surgen de los Códigos Urbanos: los índices reales varían considerablemente. Considerando el lote tradicional (12x30) y una vivienda de 60 m<sup>2</sup>, resulta  $e = 0,166$ , para el mismo lote, con 90,120 y 240 m<sup>2</sup>. construidos, resultan 0,25; 0.333; 0.666. En el centro de Asunción, se ha llegado a  $e = 11,25$ .

El uso del suelo actual, se caracteriza en las "urbanizaciones" últimas, por una baja densidad: 30 ó 40 viviendas/ha.

Esto ha provocado una dispersión tremenda de los municipios del Gran Asunción (Asunción y localidades vecinas) en vivienda, servicios, comunicaciones, infraestructura, etc., con el consiguiente encarecimiento de todos ellos, debido al uso irracional del suelo.

Dado que este tipo de viviendas estaba y está dirigida a ciertos sectores de la clase media, la concepción arquitectónica ha tomado como

modelo, la vivienda supuestamente tradicional, en planta baja, de "blancas paredes y rojos techos", si es posible con la "galería", y un repertorio ideográfico de balaustradas, rejas, coronamientos, molduras, aplicadas artificialmente.

Son muy contados los casos de núcleos sanitarios y dimensiones racionales.

Esta concepción, que no tiene ningún fundamento serio, ya que el hacinamiento y la promiscuidad, están vigentes desde la época de las Misiones Jesuíticas (1) hasta la fecha: es decir que el uso intensivo del suelo edificado es una constante histórica para la mayoría de la población: el modo de vida rural característico en nuestro país durante siglos ejerce una poderosa influencia hasta el presente. Se atribuye así la concepción de un determinado estrato social, a otros estratos, cuyas necesidades y características nada tienen que ver con los primeros, salvo en los casos de adopción de pautas culturales extrañas.

El acelerado proceso de urbanización, con sus consecuentes problemas, se encargará seguramente de sepultar definitivamente estas concepciones, tales como sucediera en otros ámbitos con el "Californian Styl" (EE.UU.) y las "Casas Blancas" (Argentina), para no citar sino dos de ellos.

---

(1) SEEPP, Antonio - "RELACION DE VIAJES A LAS MISIONES JESUITICAS" 245 pp - Tomo I - Cap.V: "De cómo están constituidos los pueblos de los indios conversos en Paraquaria" pp. 197 y sgtes.

Desde el siglo XVII hasta el Censo 1972 las viviendas tipos "chozas" y "rancho", predominan sobre las de material cocido.



La urbanización de la población y el alto costo de los servicios, determinará seguramente la aparición cada vez más frecuente de programas de utilización más intensiva del suelo, lo que provocará la aparición de por lo menos "Tiras" de viviendas y edificios multifamiliares hasta 3 plantas. Este proceso ha sido frenado fundamentalmente por el mayor costo relativo de la estructura de hormigón armado y/o sistemas de entresijos y la disponibilidad de tierra rural en los alrededores de Asunción.

A su vez, los índices de edificabilidad se han tomado históricamente desde el punto de vista físico, situación que en una concepción racional debería considerarse desde el punto de vista económico.

Para el medio urbano, una situación racional sería considerar como índice de edificabilidad mínimo  $e = 2$ , es decir construir el doble de la superficie del terreno.

## VARIACION DEL PRECIO DE LA TIERRA

Asunción y Municipios de Lambaré, Fernando de la Mora.

En G. corrientes. Pago al Contado, + o - 15%.

<u>SECTOR</u>	<u>A Ñ O S</u>		
	<u>1 9 6 2</u>	<u>1 9 7 2</u>	<u>1 9 8 0</u>
Barrio Jara (Asunción)	300	250	10.000
Villa Aurelia (Asunción)	250	2.500	10.000
Lambaré	200	1.300	6.000
Fernando de la Mora	250	1.100	5.000

Lote de 12x30 que en 1962 contaban solamente con calle de tierra y luz eléctrica.

Barrio Jara, en las proximidades de las calles San Francisco y San Antonio.

Villa Aurelia, cerca de la Avd. Boggiani, a más de 500 m. de Avda. República Argentina.

Lambaré, al Sur de Avda. Cacique Lambaré y aprox. 500 m de ruta Félix Bogado.

Fernando de la Mora: Zona Sur, a 400 m de la Ruta II.

En 1980 ambos barrios de Asunción se convirtieron en residenciales, con empedrado, agua, luz, cloaca. Los de los Municipios considerados, en 1980 contaba con luz, agua y empedrado, sin cloaca, zona residencial de menor jerarquía, al doble de distancia del Centro de Asunción que los barrios considerados.

---

FUENTE: Oficina Técnica de la Cámara Paraguaya de la Industria de la Construcción.

INDICE DE PRECIOS IMPLICITOS DEL PRODUCTO BRUTO INTERNO 1974/1981

Sector	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	Promedio
Construcción	94,9	105,0	112,2	100,0	111,0	126,1	150,3	175,4	
Vivienda	85,0	96,7	99,3	100,0	110,6	150,0	183,8	230,5	
Servicios (agua y electric.)	75,2	82,1	90,8	100,0	110,9	123,0	169,4	189,7	
TOTAL P.I.B.	81,7	87,2	91,6	100,0	110,4	133,1	165,5	181,3	100,0

Tasas Anuales de Incremento del Índice de Precios Implícito

Construcción		10,64	6,86	-10,9	11,4	15,4	17,4	16,7	9,6
Vivienda		13	2,6	0,7	10,6	35,2	22,53	25,29	15,76
Agua y Electric.		9,1	10,5	10,1	11	11	37,72	11,98	16
TOTAL P.I.B.		6,75	5	9,17	10,4	20,8	16,82	16,59	12,17

FUENTE: Oficina Técnica de la Cámara Paraguaya de la Industria de la Construcción, en base a datos del Banco Central del Paraguay.

ESTRUCTURA DE COSTOS DE VIVIENDAS

(Costo de construcción) En % con respecto al total

N°	Partida	1	2	3	Pro- medio
		40 m2.	60 m2.	112 m2	
1	Albañilería	25.16	28.07	29.30	27.51
2	Pisos y Revestidos	12.77	12.63	14.40	13.26
3	Cubierta	23.04	24.90	14.10	20.68
4	Aberturas	9.05	9.68	8.80	9.18
5	Pinturas	4.24	4.53	6.40	5.05
5	Instalaciones	25.74	20.19	27.00	24.32
T O T A L		100.00	100.000	100.000	100

1. Tipo Banco Nacional de la Vivienda
2. Tipo Banco Nacional de la Vivienda
3. Modelo "A" de la Cámara Paraguaya de la Industria de la Construcción

Discriminando los anteriores en OBRA FINA (Pisos, revestimientos, aberturas y pinturas): Obra Gruesa (Albañilería y Cubierta) e Instalaciones tenemos: c/ redondeo al entero más próximo).

N°	Partida	40 m2	60 m2	112 m2
1.	Obra gruesa	48	53	43
2.	Obra fina	26	27	30
3.	Instalaciones	26	20	27

CUADRO COMPARATIVO DE FORMULAS DE REAJUSTE

<u>Nº</u>	<u>Indicador</u>	<u>F1</u>	<u>F2</u>	<u>F3</u>
1	Mano de obra	40	30	40
2	Mat. cerámico	20	30	12
3	Madera	28	20	14
4	Aglomerantes	4	8	4
5	Agregados	4	4	5
6	Hierro	4	0	3
7	Varios	0	8	22

F1 - Utilizado por la Entidad Binacional Itaipú p/viviendas

F2 - Utilizado por la Entidad Binacional Yacyretá p/viviendas

F3 - Modelo "A" de la Cámara Paraguaya de la Industria de la Construcción.

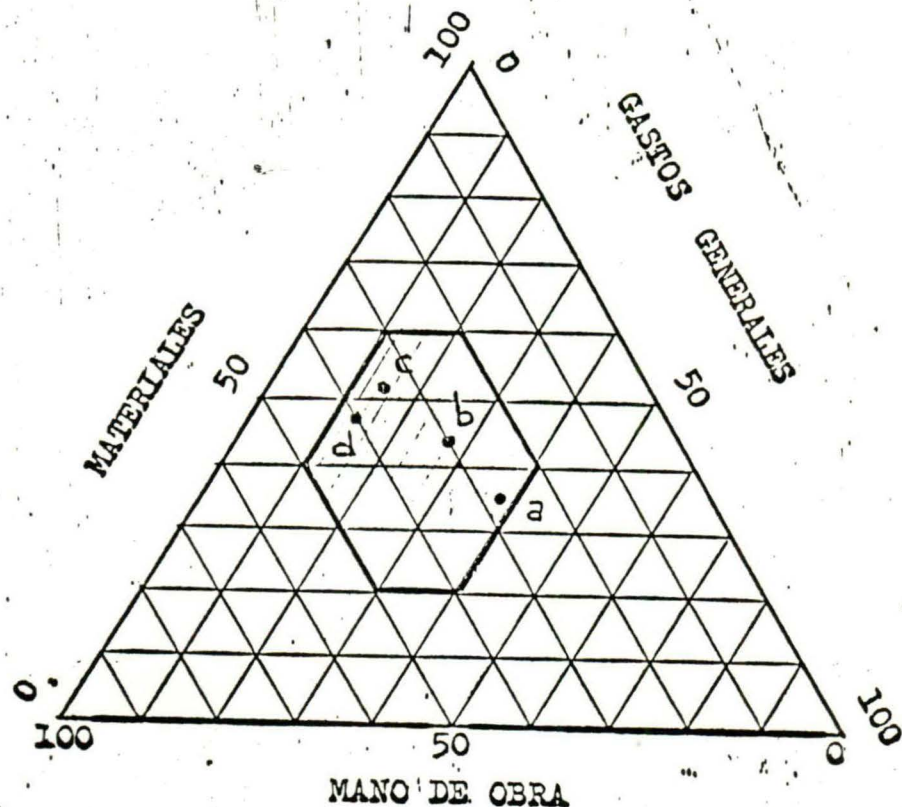
---

FUENTE: Archivo de la Oficina Técnica de la Cámara Paraguaya de la Industria de la Construcción.

### ESTRUCTURA GENERAL DEL COSTO DE CONSTRUCCION

- a - Construcción pesada
- b - Construcción de viviendas, Empresa Grande
- c - Construcción de Viviendas, Empresa Mediana
- d - Construcción de Viviendas, Empresa Pequeña

El exágono indica el entorno de los casos investigados.



Estimación de la Oficina Técnica de la Cámara Paraguaya de la Industria de la Construcción.

% con respecto al costo de obra, sin beneficios. Estos varían entre el 10 y el 30%.

## BIBLIOGRAFIA BASICA

- Santillana A. : "Análisis Económico del Problema de la Vivienda" Ed. Ariel - Barcelona - 1972
- Miranda Anibal : "Desarrollo y Pobreza en Paraguay" Comité de Iglesia / Inter-American Foundation - Asunción - 1982
- Sepp Antonio : "Relación de Viaje a las Misiones Jesuíticas" Tomo I - Eudeba - Buenos Aires - 1971
- Morínigo José N. : "Hacia una cuantificación de la población pobre en Asunción" en "Estudios Paraguayos" revista de la Universidad Católica de Asunción - Asunción - Junio de 1981
- : "Hacia una cuantificación del déficit de viviendas urbanas en el Paraguay" Mimeo. Asunción - 1981
- Archivos de la Cámara Paraguaya de la Industria de la Construcción
- Boletín de Precios de la Cámara Paraguaya de la Industria de la Construcción
- Boletín Estadístico de la Dirección de Estadísticas y Censos Ministerio de Hacienda : Años 1970/1981 - Asunción
- Collado Nuñez Modesto: "Infraestructura y Desarrollo Económico" Cámara Chilena de la Construcción - 1978
- Gianneschi Mario A. : "Amortización de deudas y costos financieros en épocas de inflación" Ed. Machi Buenos Aires - 1980
- Banco Central del Paraguay : Boletín de Cuentas Nacionales Nº 17 - 1974 / 81
- Periódicos : ABC Color - Hoy - Última Hora.- Suplementos Económicos dominicales 1980 / 1983 - ago.
- Turin Duccio A. y varios : "Economía de la Construcción" Ed. Gili S.A. - Barcelona - 1979

Croome & Sherrat : "Calidad y Coste total en la Edificación" Ed. Gili S.A. - Barcelona -  
1977

Se remite al lector, a la bibliografía especializada que se menciona en los mismos. Especialmente las de SANTILLANA, para hacer explícito el modelo; MIRANDA, para consideraciones sociales referidas al Paraguay; MORINIGO, para el déficit de Vivienda; TURIN para aspectos varios de la Economía de la Construcción.



177



363.5060  
F293  
VIII 449  
V3  
c1 v.3  
c.1

Federación Interamericana

AUTOR

Sistemas constructivos utilizados

TITULO

Fecha	NOMBRE	Firma
01/02/88	<del>Pedro G... G... G...</del>	

363.5060  
F293  
VIII  
V3  
c1



Autor.: Federación Interamericana

Título: Sistemas constructivos

Nº top.: 177 v.3 c.1



0004044