



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

EL PROBLEMA DE LA VIVIENDA POPULAR EN MEXICO
(VISION ACTUALIZADA)
TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO PRESENTAN

MA. ROSAURA SARA LECHUGA AMADOR

JUAN MANUEL RODRIGUEZ SANCHEZ

JOSE MANUEL SALAZAR RIVERA

AURORA AZAMAR MARQUES

JUAN NORBERTO PALOMEQUE DIAZ

ENRIQUE ZULBARAN ROSALES





Universidad Nacional
Autónoma de México

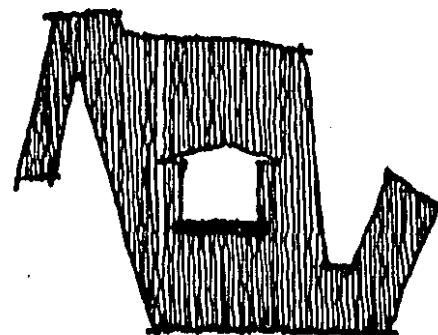


UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



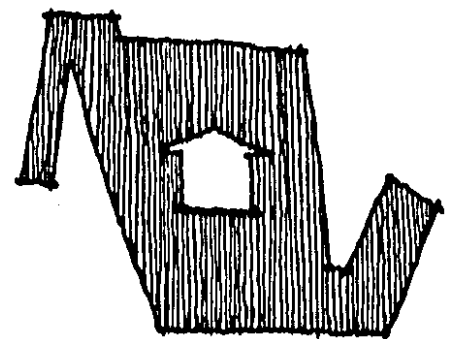
DEDICATORIA

A L U M N O S

AURORA AZAMAR MARQUES
MA. ROSAURA SARA LECHUGA AMADOR
JUAN NORBERTO PALOMEQUE DIAZ
JUAN MANUEL RODRIGUEZ SANCHEZ
JOSE MANUEL SALAZAR RIVERA
ENRIQUE ZULBARAN ROSALES

J U R A D O

ARQ. JUAN MANUEL DAVILA RIOS
ARQ. CARLOS GONZALEZ LOBO
ARQ. VICTOR DEL POZO PEREYRA



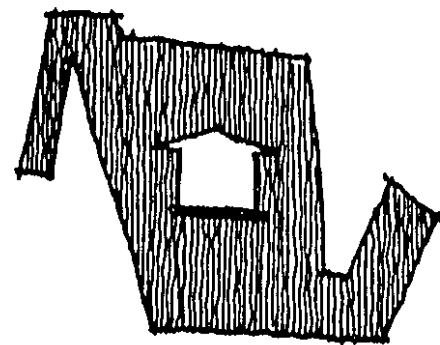
INDICE

I N D I C E

	Página
PROLOGO - - - - -	2
INTRODUCCION - - - - -	4
CAPITULO "A".- CAUSAS PRINCIPALES DEL PROBLEMA DE LA VIVIENDA POPULAR EN MEXICO - - - - -	9
El Fenómeno de las Migraciones Internas y las Tendencias a la Concentra- ción en Polos de Desarrollo - - - - -	10
El Alejamiento entre el Alto Costo de la Vivienda y los Medios de Subsist- tencia de la Mayoría de la Población - - - - -	16
El Indice Demográfico con que Cuenta el País - - - - -	19
La Dependencia Cultural en que se Mantiene a la Mayoría de la Población -	22
El Desplazamiento de Capitales hacia Inversiones más Seguras que la Vi -- vienda Popular. - - - - -	24
El Considerar la Vivienda como una Mercancía y no como un Bien Social --	26
La Actitud Conservadora del Diseño - - - - -	28
CAPITULO "B".- SOLUCIONES INSTITUCIONALES AL PROBLEMA DE LA - VIVIENDA	
Introducción Histórica - - - - -	32
Fideicomiso Fondo de Habitaciones Populares (FFHP) - - - - -	37
Ultimas Disposiciones Bancarias - - - - -	42
Fondo de Operación y Descuento Bancario a la Vivienda (FOVI), Fondo de -- Garantía y Apoyo a los Créditos Para la Vivienda de Interés Social (FOGA)-	44

Instituto Nacional para el Desarrollo de la Comunidad Rural y de la Vivienda Popular (INDECO) - - - - -	47
Comisión Ejecutiva del Fondo de la Vivienda para Trabajadores al Servicio del Estado (FOVISSSTE) - - - - -	51
Instituto de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas Mexicanas (ISSFAM) - - - - -	54
Petróleos Mexicanos (PEMEX) - - - - -	57
Comisión de Desarrollo Urbano del Distrito Federal (CODEUR D.D.F) - - - - -	58
Instituto Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT) - - - - -	63
Programa Nacional para el Desarrollo de la vivienda	66
Vivienda en Arrendamiento	70
 CAPITULO "C".- LA INDUSTRIALIZACION Y LA PREFABRICACION EN MEXICO, - APLICADAS A LA VIVIENDA - - - - -	 75
 CAPITULO "D".- TECNICAS CONSTRUCTIVAS APLICABLES A LA VIVIENDA POPULAR - - - - -	 95
Cimentaciones en Suelo Blando y Medio - - - - -	96
Cimentaciones en Suelo Duro - - - - -	102
Adobe - - - - -	105
Techumbre de Bóvedas de Tabique Armado - - - - -	151
Bóvedas de Ferrocemento - - - - -	170
Cubiertas y Entrepiso de Ferrocemento - - - - -	181
Técnicas Ecológicas Aplicadas a la Vivienda - - - - -	209
 CAPITULO "E".- LA AUTOCONSTRUCCION - - - - -	 229
 CAPITULO "F".- EL DISEÑO Y LA VIVIENDA POPULAR - - - - -	 249

CAPITULO "G".- RESPUESTAS PÓPULARES AL PROBLEMA DE LA VIVIENDA	
La Casa Comunal - - - - -	268
Arquitectura Guerrillera - - - - -	269
Las Colonias Pancho Villa y Rubén Jaramillo - - - - -	271
Coordinadora Nacional del Movimiento Urbano Popular (CONAMUP) - - - - -	275
CAPITULO "H".- CONCLUSIONES - - - - -	280
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA - - - - -	289



PROLOGO

P R O L O G O

Al llegar a concluir una primera fase de nuestros estudios de arquitectura y después de una árdua investigación, te entregamos a tí, compañero o profesor de arquitectura, los resultados de la presente investigación. Hemos de decirte que en esta tesis no hallarás la solución absoluta al problema de la vivienda, más bien encontrarás una serie de criterios y experiencias. Es nuestra intención fundamental hacerte tomar conciencia de este problema, cuya gravedad hoy padecemos, y tratar de que contribuyas con tus aportaciones personales a la solución del mismo.

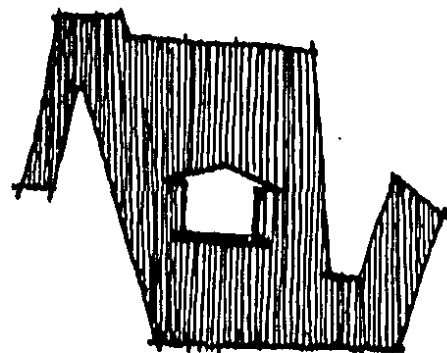
Compañero estudiante:

Tú que principias la carrera de arquitectura, o que tal vez te encuentres en la plenitud de ella, debes saber lo que a tí, como futuro arquitecto, te espera. Es una obligación que has adquirido por haber elegido esta carrera, el aportar todo tu esfuerzo para ayudar a la solución de un problema de tal magnitud.

2

Compañero profesor:

Obligación tuya es poner en práctica todo lo que aquí consideres importante. Debes despertar en tus alumnos la inquietud por conocer y tratar de resolver este problema. Otorga todos tus conocimientos y experiencias, pues son las únicas armas con las que verdaderamente se resuelven las cosas. Nadie más -- que tú, sabe lo difícil de este asunto.



INTRODUCCION

I N T R O D U C C I O N

El problema de la vivienda popular en México nos remite a un concepto estudiado desde las más diversas perspectivas: ideológicas, políticas, sociales, económicas, constructivas, etc. En este trabajo abordaremos la problemática a través de diferentes enfoques. Destacaremos una estructura de investigación que nos permite hermanar lo teórico con lo práctico.

Es frecuente soslayar los aspectos teóricos de la arquitectura, en cuanto que la tecnología y la ciencia actual se encuentran desvinculadas de la condición humana, siendo frecuente la falta de una verdadera comprensión del usuario, dando por resultado que la arquitectura se escape de la escala humana y más aún, resulte muy lejana a sus necesidades y costumbres.

Sin embargo, nuestro país se encuentra en una etapa de búsqueda de una tecnología y de una ciencia propias, cuyas características determinaremos tanto técnicos como profesionales de la construcción. Por eso, es muy importante vincular la ciencia y la tecnología con el hecho existencial humano, es decir, debemos conocer los hábitos, costumbres y carencias reales del usuario, para así poder lograr que el arquitecto se conciba a sí mismo como un productor de obras para el ser humano y no como un productor de simples objetos fríos, de escasa aceptación y poca permanencia.

El arquitecto debe empezar por comprender la condición humana y sus diferentes posibilidades de manifestación. De ninguna manera debe comprenderla como un hecho meramente técnico, ya sea aplicando la ciencia desvinculada del hacer humano o negando las manifestaciones del desarrollo histórico del hombre.

La naturaleza humana es múltiple y compleja, y, en esta diversidad de posibilidades, se inscribe el problema de la vivienda popular, el cual emerge como uno de los problemas más graves al que se enfrenta no sólo México, sino el mundo entero, fundamentalmente por los altos grados de complejidad social y técnica necesarios para alcanzar su solución.

Los objetivos principales de esta investigación son los siguientes:

- 1.- Ser un documento que permita actualizar y conocer el Problema de Vivienda en México,
- 2.- Proponer el documento elaborado como apoyo didactico, tanto para el estudiante como para el profesor de arquitectura,
- 3.- Propiciar que el consultor adquiriera conciencia del problema habitacional actual.
- 4.- Dar a conocer la existencia de otros sistemas alternativos de construc--ción popular apropiados, que permitan mayores ventajas respecto a los --sistemas usuales.
- 5.- Expresar una serie de reflexiones que pudieran ayudar a la solución de -este problema.

La presente investigación se ha dividido en los siguientes capítulos, cuyo -orden permitirá hacer más accesible la comprensión del problema;

5

- A). Causas principales del problema de la Vivienda Popular en México.
- B). Soluciones Institucionales al Problema de la Vivienda
- C). La Industrialización y la Prefabricación en México, aplicadas a la vi--vienda.
- D). Técnicas Constructivas Aplicables a la Vivienda Popular
- E). Autoconstrucción
- F). El Diseño y la Vivienda Popular.
- G). Respuestas Populares al Problema de la Vivienda.
- H). Conclusiones

En el capítulo "A" exponemos siete puntos que consideramos principales y que inciden de alguna manera en el problema de la vivienda popular.

En el capítulo "B" se hace referencia al trabajo realizado por las instituciones gubernamentales más importantes encargadas de la producción de vivienda, se presentan tablas estadísticas, y se trató de seguir, hasta donde fue posible, un orden cronológico de aparición de cada una de las Instituciones que se mencionan. Así mismo se anexó un apartado que habla con respecto a lo que ha sucedido con la vivienda en arrendamiento.

En el Capítulo "C" se expone de manera general el avance que existe en la Industrialización de la vivienda en México y lo incosteable que puede resultar actualmente este proceso.

En el Capítulo "D" damos a conocer técnicas constructivas que escapan del marco usual, pues con materiales como el cemento, varilla y tabique se proponen otros tipos de solución mas económicos con respecto a los usados actualmente. Se propone el rescate de algunas técnicas tradicionales como el adobe. Así mismo se presentan técnicas ecológicas aplicables a la vivienda popular, tales como la producción de biogás y la construcción de calentadores solares.

En el Capítulo "E" exponemos un panorama histórico de la autoconstrucción y el diferente carácter que ha tomado actualmente. Por otra parte, hacemos una serie de críticas a los organismos que se han encargado de abordar este problema, y a las enormes diferencias que hay entre los conceptos de planificación de la antigüedad y los de la época contemporánea.

En el Capítulo "F" Hacemos mención de la necesidad de contemplar nuevos enfoques de diseño. En este apartado, como en el anterior, recurrimos a una visión histórica y filosófica para un mayor entendimiento del tema.

En el Capítulo "G" hacemos referencia a una serie de respuesta que ha dado el pueblo para solucionar su problema de hábitat, se mencionan las colonias Rubén Jaramillo y Francisco Villa en México, la Arquitectura Guerrillera; y la casa comuna para obreros. La importancia de este capítulo estriba en la toma de conciencia y la capacidad de organización que puede obtener una comu

nidad popular para resolver su necesidad de vivienda.

La orientación de la tesis tiene dos características fundamentales: Un carácter informativo, que se hace indispensable para el entendimiento del problema, y un carácter direccional, en el cual hacemos una crítica a las soluciones que se han venido dando. Posteriormente presentamos un conjunto de alternativas para ayudar a resolver el problema de la vivienda. El carácter direccional queda asentado en la propuesta de desarrollo de tres actividades fundamentales:

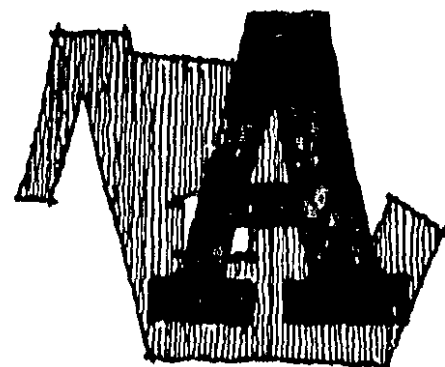
Una nueva actitud diseñadora, que conciba espacios comunales y que pretenda reducir los costos de construcción e instalaciones.

Nuevas técnicas constructivas aplicables a la vivienda popular que impliquen bajos costos.

Fomentar una actitud autoconstructiva, principalmente en grupos organizados - que permitan una mejor comunicación entre el arquitecto y el usuario.

El capítulo "H" presenta una serie de reflexiones del equipo de trabajo que intentan propiciar la inquietud por continuar la investigación para resolver el problema de la vivienda popular en México.

Es necesario señalar que en la comunidad del taller José Revueltas, de la facultad de Arquitectura de la UNAM, existe un espíritu de colaboración entre los diferentes integrantes de la misma, y el conocimiento se considera patrimonio común. Es por la razón anterior, que algunos de los criterios y propuestas que se explican en la presente tesis han servido ya como fundamentación del marco teórico-conceptual de otras tesis de licenciatura. Tal es el caso de la tesis intitulada "Refugio en Alta Pendiente", presentada en este mismo taller.



**CAUSAS PRINCIPALES
DEL PROBLEMA DE LA VIVIENDA POPULAR EN MEXICO**

CAUSAS PRINCIPALES DEL PROBLEMA DE LA VIVIENDA POPULAR EN MEXICO

Los puntos que a continuación se desarrollan, forman parte de las razones --- principales que generan o que incrementan el problema de la vivienda popular, fundamentalmente en el área urbana. Cabe aclarar que estas causas nunca actúan independientemente, sino que todas ellas se interrelacionan actuando simultáneamente, para incidir en el problema habitacional que vivimos hoy en día. - Por esto, el orden que se sigue para la descripción de estas causas no implica un grado de jerarquía, ya que definirlo es casi imposible.

Nótese que la mayoría de las causas que generan este problema tienen raíces a nivel social y económico, en las cuales el arquitecto ve limitado su campo de acción, por lo que su tarea consiste actualmente en la concepción del tipo de vivienda en donde se procura racionalizar los costos. Sin embargo, consideramos que el arquitecto no podrá dar una solución total y definitiva, ya que ésta sólo se dará en la medida en que todas y cada una de las causas siguientes sean salvadas:

1. El fenómeno de las migraciones internas y la tendencia a la concentración en los polos de desarrollo.
2. El alejamiento entre el alto costo de la vivienda (encarecimiento de materiales y equipos de construcción) y los medios de subsistencia de la mayoría de la población (bajo nivel adquisitivo).
3. El índice demográfico con que cuenta el país.
4. La dependencia cultural en la que se mantiene a la mayoría de la población.
5. El desplazamiento de capitales hacia inversiones más seguras que la vivienda popular.
6. El considerar la vivienda como una mercancía y no como un bien social.
7. La actitud conservadora del diseño.

1. EL FENOMENO DE LAS MIGRACIONES INTERNAS Y LAS TENDENCIAS A LA CONCENTRACION EN POLOS DE DESARROLLO.

Este fenómeno es considerado actualmente como un problema común, sobre todo en los países dependientes como el nuestro. Este fenómeno empieza a ser notorio en México a raíz de la Revolución de 1910 cuando, al reestablecerse la paz, la mayoría de los pobladores urbanos provenientes del medio rural, no regresaron a sus lugares de origen. A partir de entonces iniciamos una nueva etapa de desarrollo socio-económico, cuya manifestación se ha convertido en las causas mediante las cuales las ocupaciones agrícolas están siendo reemplazadas por las ocupaciones urbanas. Las causas que generan el fenómeno de las migraciones, son las siguientes:

1.1. Nuestra dependencia tecnológica, económica, política y hasta en los estilos de vida, cuya consecuencia más evidente es la concentración de todo tipo de desarrollo y crecimiento económico sólo en las grandes ciudades.

La mayoría de los inmigrantes consideran al trabajo urbano superior en cuanto a que está mejor remunerado y físicamente es menos agotador. Además, están alejados de las calamidades e inclemencias de la naturaleza. Este razonamiento opera, aun cuando las fuentes de trabajo a las que tienen acceso en la ciudad son las más bajas en la escala ocupacional. (1)

1.2. La búsqueda de un acelerado desarrollo, tendiente a una industrialización del país ocurrida en épocas pasadas, provocó la unificación del mercado interno, suscitando mayor dependencia de las regiones más remotas y menos desarrolladas, a tal grado que la migración se ha considerado como una tendencia inherente al proceso de industrialización.

Uno de los principales objetivos que se han planteado las políticas económicas de los últimos gobiernos, ha sido el amplio apoyo y protección a la industria por medio de estímulos fiscales, financiamiento público y la creación de una infraestructura adecuada.

(1) CFR. Montaña, Jorge. Los Pobres de la Ciudad en los Asentamientos Espontáneos, Siglo XXI, México, 1981.

1.3. La proliferación de las vías de comunicación entre el campo y la ciudad propició el incremento de la atracción citadina, como resultado de la concentración de la educación, centros de salud, administración y entretenimiento. Por ejemplo, en la ciudad de México, actualmente se concentra el 20% de la población del país, el 44% del producto interno bruto, el 52.15% de la población industrial, el 54.7% de los servicios y el 45.7% de las ventas del comercio. (1)

1.4. La monopolización de la tierra. En años recientes, el 67% del capital agrícola estaba en manos de sólo el 1.6% de los campesinos y actualmente existe un alto grado de concentración de la tierra, generando una marginalidad en el campo, lo cual implicó que en 1980 sólo el 32% del campesinado era económicamente activo, un 35% estuvo sin trabajo y cerca del 21% trabajó 4 meses al año. La migración se convirtió en una alternativa para el campesino; ha sido ahora, una válvula de seguridad poderosa, ya que proporciona escapes a los que se encuentran insatisfechos en su lugar de origen.

11

1.5. El agotamiento de las tierras y su bajo rendimiento, asociado a la escasa tecnología existente en la mayoría de nuestros campos de cultivo.

1.6. La falta de inversiones adecuadas en el campo, ya que cada vez se han ido reduciendo en comparación con la inversión industrial. La inversión extranjera y de bienes raíces tienden a abandonar al sector agrícola por considerarlo decadente e inseguro, buscando mayores beneficios en las zonas urbanas. Los nuevos industriales se multiplicaron y fortalecieron con la protección gubernamental, pues el gasto público se dirigió a apoyarlos con la construcción de carreteras, electrificación, educación y servicios (por ejemplo, desde 1960 todas las carreteras conducen a la capital del país). De esta manera, se dió una inversión indiscriminada de recursos humanos y financieros entre los polos de crecimiento.

Entre las ciudades que reciben el mayor volumen de recursos, están México, -

(1) CFR. D.D.F., Plan General de Desarrollo Urbano, México, 1980.

Monterrey y Guadalajara (1).

1.7. La progresiva tecnificación que provocó un aumento constante de la productividad agrícola, que requiere cada vez una menor población para producir crecientes volúmenes de alimentos.

1.8. La imagen metropolitana distorsionada que propagan los medios de comunicación, los cuales llevan a cabo una espectacular campaña de publicidad aún a los rincones más alejados de la República, donde lo que se anuncia y ofrece es una imagen metropolitana que se sustenta en la exhibición de altos niveles económicos y de consumo ilimitados, de sobreproducción y de la obtención casi gratuita de un sinnúmero de satisfactores, pero que en la realidad están fuera del alcance de las mayorías.

1.9. La información, el contacto familiar o de algún amigo, resultarán determinantes para obtener alojamiento y trabajo por el inmigrante. Diversos trabajos han demostrado que de un 70% a un 90% de los inmigrantes reciben ayuda de sus familiares o amigos. (1)

12

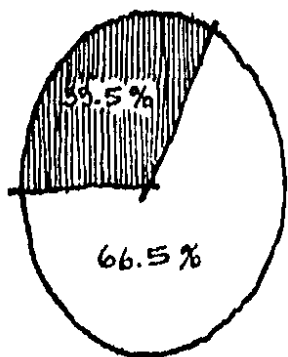
Las causas mencionadas actúan sobre la decisión del campesino de emigrar hacia las ciudades, con la esperanza de lograr mayores ingresos, mejorar la educación de su familia, encontrar mejores servicios, dejando en ocasiones una vivienda aceptable en el campo, para emprender la gran aventura.

Se estima que durante la década de 1970 a 1979 llegaron a la ciudad de México 2'800,000 inmigrantes. Esto significa que esta década contó con un ingreso promedio de 778 inmigrantes diariamente. El 27% de la población nacional se encuentra en tres ciudades, que son: México, Monterrey y Guadalajara.

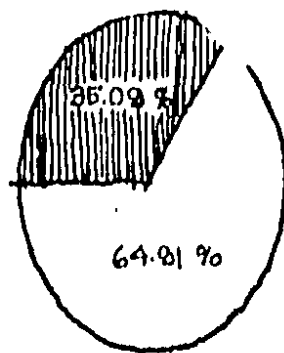
(1) Algunas políticas gubernamentales anteriores estuvieron orientadas a evitar el alza del costo de la vida, principalmente en la ciudad de México, a través del subsidio de los servicios (transporte, educación, alimentación, etc.), generando un mayor atractivo para el inmigrante.

(2) Montaña, Jorge, Los Pobres de la Ciudad en los Asentamientos Espontáneos, Siglo XXI, -- México, 1981.

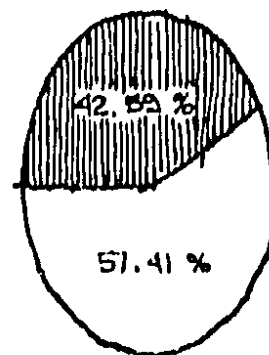
PORCENTAJES DE POBLACION RURAL Y URBANA
(1930 - 1980)



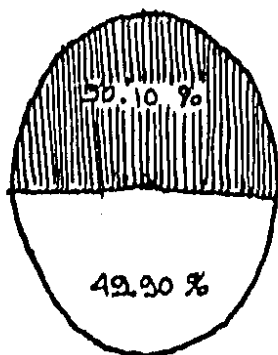
1930
16.5 MILLONES DE HABITANTES



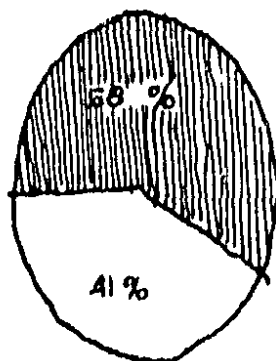
1940
19.6 MILLONES



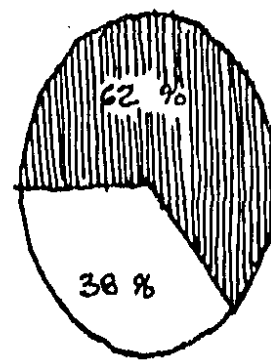
1950
25.8 MILLONES



1960
34.9 MILLONES




1970
50.7 MILLONES



1980
68.1 MILLONES

 POBLACION URBANA

 POBLACION RURAL

Los inmigrantes proceden, en gran parte, del sector más pobre del campesinado. En una encuesta realizada con 264 familias de inmigrantes, se encontró que aproximadamente la mitad de éstos llegan a la ciudad buscando trabajo.-- Cerca de un 30% viene acompañando al marido o al padre. Básicamente son jóvenes, pues el 70% tiene menos de 25 años (1). Normalmente inmigran más mujeres que hombres, (dada la existencia de una gran cantidad de trabajos en el servicio doméstico y en otras actividades del ramo de los servicios) carecen de la capacidad necesaria para ingresar al sector urbano moderno de la economía y al llegar a la ciudad no encuentran cabida en el mercado industrial de trabajo, por lo que gravitan hacia el estrato de la subocupación y el desempleo. Esto, aunado a la capacidad de la ciudad para responder con la velocidad requerida a las necesidades de los inmigrantes, los obliga a ocupar las viviendas más baratas y sólo pueden optar por los tugurios y las vecindades ubicadas en los centros de las ciudades, o bien, invadir la periferia y los intersticios del espacio urbano, formando asentamientos irregulares con precarias condiciones de edificación y de servicios de infraestructura, como son todos los asentamientos humanos irregulares.

14

En estas colonias predomina el inmigrante rural, cuyas condiciones de vida son de extrema pobreza, formando en la ciudad islotes rurales.

Como es lógico, este gran movimiento de personas genera un desequilibrio en el lugar de destino, a la ecología, a los asentamientos humanos, a los patrones residenciales y se incrementa enormemente el déficit de vivienda.

Entre las políticas de descentralización aplicadas por algunos países actualmente industrializados, nuestro país está considerando adoptar las siguientes:

- a). Ofrecer incentivos a la industria para que se establezca en ciudades menores, creando ahí nuevas oportunidades de trabajo.
- b). Establecer nuevas ciudades pequeñas en las diferentes partes del territorio, localizadas adecuadamente, permitiendo aprovechar los recursos naturales de su región, actuando como polos de desarrollo.

(1) CFR, Lom-nitz Larissa A. de, Como Sobreviven los Marginados, Siglo XXI, México, 1981.

c). Incrementar los atractivos culturales y sociales de las ciudades menores ya existentes, equipándolas al máximo en la medida que lo permitan las posibilidades económicas, con el mayor número de servicios e instalaciones.

A pesar de estas medidas, la experiencia demuestra que la reducción de la migración interna ha sido muy pequeña, sin que se haya logrado modificar sustancialmente la corriente básica.

Los propios países socialistas que han intentado una política de descentralización con sistemas de control mucho más fuertes, no han podido cambiar la --tendencia metropolizadora.

Sin embargo, se ha comprobado que mientras mayor sea el tamaño inicial de una nueva ciudad, mayor será su crecimiento futuro.

El punto de despegue para una nueva ciudad, se ha fijado en 30,000 habitantes como mínimo, para que funcione como un polo de atracción. Desde luego, el posible índice de crecimiento que alcance, no podrá ser comparado con la tasa -- que se registra actualmente en las ciudades principales.

2. EL ALEJAMIENTO ENTRE EL ALTO COSTO DE LA VIVIENDA (ENCARECIMIENTO DE MATERIALES Y EQUIPOS DE CONSTRUCCION) Y LOS MEDIOS DE SUBSISTENCIA DE LA MAYORIA DE LA POBLACION (BAJO NIVEL ADQUISITIVO).

Conforme pasa el tiempo, el alto costo de la vivienda y el bajo nivel adquisitivo se alejan cada vez más uno del otro. Por un lado, la capacidad de compra del sector asalariado se reduce cada vez más y sus ingresos, que en muchas ocasiones están por debajo del salario mínimo, se hacen más insuficientes para satisfacer sus necesidades básicas impidiendo, por lo tanto, la adquisición de una vivienda digna.

Por otro lado, el alza inmoderada de los precios de los materiales de construcción, propiciada por la conflictiva economía actual, impone a los productos de construcción más altas cotizaciones conforme pasa el tiempo.

La exagerada explotación a la que es sometida la población de escasos recursos, cuyo salario es exiguo para mantenerla en los niveles mínimos de existencia, la obligan en ocasiones a vivir en condiciones infrahumanas y hace imposible la adquisición de una vivienda digna. (1)

Las desigualdades económicas y sociales, características del modelo de desarrollo del país, pueden expresarse en el ingreso. El Banco de México señala que en 1975, el 50% de la población recibía el 13% del ingreso de toda la sociedad. Esto muestra la clara tendencia a la concentración de las percepciones en los sectores de ingresos más altos.

Ahora se hace más evidente la falta de un empleo adecuadamente remunerado, aumentan las altas tasas de desocupación y subocupación. (2)

(1) "En 1947, sólo 2.3% de la población de la Ciudad de México habitaba en los llamados asentamientos populares; entre 1956 y 1960, estos crecieron con una tasa del 42% anual. Así, en 1976, cerca del 50% de la población de la capital vivía en colonias populares, que ocupaban ya el 64% del área urbana". Stolarsky Noemí, La Vivienda en el D.F., D.D.F., 1982.

(2) A este fenómeno no es ajeno el arquitecto quien, como otros profesionales, frecuentemente se encuentra subempleado.

Los desempleados y subempleados cumplen una función reguladora del salario; si no están conformes con lo que reciben, se cambian por otros desempleados con gran facilidad. Así, el progreso de un sector se explica en buena medida por el atraso de otro. Se hace más común la especulación y el encarecimiento de las herramientas y materiales de construcción, que en los últimos años han aumentado más rápidamente que el índice general de precios; tan sólo de marzo de 1982 a marzo de 1983, la construcción se encareció en un 94%, según datos proporcionados por la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción (C.N.I.C.).

Estos factores provocan una desvinculación entre el alto costo de la vivienda y los medios de subsistencia precarios del 60% de la población que lucha por obtener techo, empleo, comida, etc. (1). La dependencia económica, política e ideológica, emerge como un factor determinante que acelera la crisis de lo mencionado anteriormente.

Ante la imposibilidad de convertirse en demandantes solventes, la mayoría de la población resuelve su necesidad de habitación mediante una serie de formas, cuya característica general es la de no reunir las condiciones mínimas de habitabilidad socialmente necesarias, tales como: vecindades, ciudades --perdidas, tugurios autoconstruidos en lotes invadidos o en fraccionamientos ilegales y mediante otras maneras similares. La escasa capacidad de adquisición de materiales "autorizados" por el gobierno para edificar, provoca la utilización de materiales poco convencionales y de desperdicio.

17

El encarecimiento de los materiales y equipos de construcción depende, en cierta medida, del grado de sofisticación de la industria. Por esto, no se considera conveniente la adopción de normas y productos extranjeros, que no hacen más que elevar los costos de la vivienda, haciéndola accesible sólo a las clases medias y altas, y para el resto de la población se vuelve difícil la adquisición de una vivienda decorosa.

Para aliviar este problema, es necesario promover la utilización de materiales locales para evitar las importaciones y utilizar en forma óptima los re-

(1) CFR. Montaña Jorge, Los Pobres de la Ciudad en los Asentamientos Espontáneos, Siglo XXI, México, 1981.

cursos naturales. Las tecnologías tradicionales deben rescatarse, en la medida de lo posible, ya que contienen gran sabiduría respecto al manejo del medio ambiente y de los materiales. Estas tecnologías deberán adaptarse o adecuarse a los patrones culturales locales. Es necesario observar que la importación de tecnologías manifiesta, en muchos de los casos, la adopción de normas y criterios que corresponden a las condiciones económicas y culturales de los países desarrollados, las cuales, aplicadas en países como el nuestro, producen serias disfuncionalidades.

3. EL INDICE DEMOGRAFICO CON. QUE CUENTA EL PAIS

Conforme pasa el tiempo disminuye el índice de mortalidad, gracias al mejoramiento en los servicios e instalaciones de salud, sanidad y médicas, logrando también que el promedio de vida suba, de 30 años considerado hace poco más de medio siglo, a más de 60 estimado actualmente. Asimismo, se ha logrado prolongar la longevidad en los ancianos. (1)

Las tasas más altas de nacimiento se encuentran en los países más pobres. En la década de los años 70's se promedió un índice del 3.4%, que actualmente es de 2.9% (debido principalmente a un intenso programa de planificación familiar), aún así, sigue siendo una tasa alta si se compara con el 0.8% que existe en Europa Occidental.

En años recientes, este incremento natural de la población citadina ha desempeñado un papel más importante en el crecimiento urbano (dos terceras partes) que la migración rural (una tercera parte).

19

(1)

TASAS DE NATALIDAD Y MORTALIDAD (1940 - 1980)

	<u>1940</u>	<u>1950</u>	<u>1960</u>	<u>1970</u>	<u>1978</u>	<u>1980</u>
Natalidad	44.6	45.6	46.1	44.2	38.0	34.4
Mortalidad	23.4	16.1	11.5	10.1	8.5	7.5
Crecimiento natural	21.2	29.5	34.6	34.1	29.5	26.9

Tasas de natalidad: nacimiento por cada 1000 habitantes

Tasas de mortalidad: defunciones por cada 1000 habitantes

Crecimiento natural: diferencia entre natalidad y mortalidad

SEDUE, Resumen de Actividades 1976-1982, México, 1983 (Banco de Datos)

La alta tasa de crecimiento demográfico actual trae consigo un alto índice - en la demanda de vivienda, que está muy por encima de la capacidad de oferta al respecto, por ende, la demanda crece año con año, a tal grado, que se considera que cada año surgen más de 600 mil nuevas familias que necesitan un - techo. La Subsecretaría de la Vivienda, dependiente de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), ha previsto que para 1988 el déficit podrá llegar a casi 4 millones de viviendas y que una gran parte de la pobla-- ción permanece actualmente al margen de las posibilidades reales de mejorar su vivienda; lógicamente son las clases económicas débiles las más afectadas.

Aun cuando el área metropolitana de la ciudad de México (poco más de 1000 km²) representa una parte mínima del territorio nacional, ésta concentra más de una séptima parte de la población nacional (aproximadamente 15 millones de hā bitantes) (1), que origina graves carencias, entre las que se encuentra la - vivienda.

Siete millones de estos habitantes viven en los llamados cinturones de miseria, por lo que el 70% de la población no cuenta con una vivienda digna.

20

Los efectos de la explosión demográfica se ven multiplicados por la concen-- tración de una creciente población en espacios cada vez más reducidos y cuyo escenario son los centros metropolitanos.

(1) CONACYT, Información Científica y Tecnológica, mayo de 1983, Vol. 5, número 80.

CRECIMIENTO DE LA POBLACION TOTAL, NUMERO DE FAMILIAS, PERSONAS SOLAS
Y PROMEDIO DE MIEMBROS POR FAMILIA

<u>AÑO</u>	<u>POBLACION TOTAL HABITANTES</u>	<u>TASA DE CRECIMIENTO</u>	<u>TOTAL DE FAMILIAS</u>
1930	16'552,722	--	4'158,975
1940	19'653,552	2.12	4'806,413
1950	25'796,017	2.95	5'965,810
1960	34'923,129	3.46	6'784,093
1970	50'694,590	3.41	10'323,366
1980	69'346,900	2.9	- - -

4. LA DEPENDENCIA CULTURAL EN QUE SE MANTIENE A LA MAYORIA DE LA POBLACION

El sistema actual fomenta, a través de todos los medios de comunicación posibles, una serie de valores que corresponden a patrones foráneos generados por la dominación social, económica, política y cultural que envuelven a la población.

Se inculca, ante todo, un espíritu individualista y se frena el colectivismo, provocando una crisis en el espíritu de solidaridad de las clases más desprotegidas, a través de fomentar en éstas una ideología individualista y señalándoles como única solución a su problema, la construcción de su vivienda propia y aislada, cuyo sistema de signos reproduce (dentro de las limitaciones materiales y económicas) los códigos inherentes a las urbanizaciones de los grupos de poder. De esta manera, la tipología de la casa adquiere gran importancia dentro del sistema de valores individualistas.

El patrón cultural de la población de escasos recursos se manifiesta en una fuerte resistencia al cambio de forma de vida. Estas personas se niegan a cambiar su manera de comportamiento, no son capaces de entender otra forma de vida y frenan, en cierta medida, la aparición de un nuevo enfoque de vida, por lo que limitan el posible desarrollo o cambio de ésta.

Para la mayoría de estas familias, la erogación necesaria para la adquisición de una vivienda adecuada (en el caso de que tuvieran capacidad económica para ello), no es considerada como una acción prioritaria frente a otros satisfactores, como son el automóvil o la televisión, a los cuales presenta el sistema económico actual como una necesidad, por lo general individual, encadenándolos a un objeto (mercancía) y dejando a la vivienda en un nivel secundario de necesidades.

De esta manera se generan altos grados de enajenación que nos inclinan hacia la adquisición de artículos superfluos y que, según nuestro sistema actual, son de "prestigio" frente a la sociedad.

La clase dominante impone así, un estancamiento cultural y educativo, sobre todo en los grupos sociales de medios y menores ingresos, propiciando indirectamente

tamente el vandalismo imperante en algunas urbanizaciones (deterioro de las áreas sociales, destrucción del equipamiento urbano y de áreas verdes, etc.). Asimismo, se ha provocado que el arquitecto se deba conformar con la concepción de casas individuales.

El problema de las familias que viven en un estancamiento cultural, no podrá ser resuelto a base de la sustitución de sus viviendas actuales por nuevas -- construcciones, puesto que dichas viviendas, aun con deficiencias e inadecuaciones, satisfacen precariamente la necesidad habitacional. Además, en su mayor parte son propiedad de sus habitantes y son consideradas como una fuerte inversión y esfuerzo por parte de los mismos; constituyen prácticamente su -- único patrimonio.

5. EL DESPLAZAMIENTO DE CAPITALS HACIA INVERSIONES MAS SEGURAS QUE LA VI-- VIENDA POPULAR.

El deseo de un alto beneficio económico a corto plazo, provoca que los grandes capitales se desplacen hacia inversiones más atractivas que aseguren mayores ganancias. La vivienda popular ha desaparecido dentro de los planes de inversión del capital. Prácticamente no existen programas de financiamiento para resolver el problema.

Los banqueros y los grandes empresarios no ofrecen ningún tipo de apoyo financiero a los sectores más necesitados, dadas sus características de inseguridad económica. Además, aquéllos no están preparados para actuar bajo condiciones diferentes con las que operan normalmente.

La vivienda para alquiler como forma de inversión, tiende a desaparecer en favor de los condominios. El capital privado sólo encuentra en la construcción de apartamentos de lujo (condominios), para los grupos de ingresos medios y altos, la posibilidad de recuperar con mayor rapidez la inversión realizada, más un alto índice de ganancia. A pesar de que en algunos casos, los alti-bajos económicos llegan a poner en crisis esta carrera especulativa.

Los sistemas financieros actuales no quieren enfrentar a la realidad económica y social de los sectores de más bajos ingresos, los cuales no son considerados como sujetos de crédito por no ofrecer ninguna garantía.

El posible financiamiento que ofrece alguna institución pública o privada, en materia de vivienda, se dirige sólo a aquellos grupos de ingresos mayores a los mínimos, cobrándoles altas tasas de interés.

La mayoría de los créditos de las instituciones internacionales que financian la vivienda se orientan sólo hacia inversiones que ofrecen todas las garantías comerciales para los países donde se aplican. Hasta el apoyo internacional favorece a los grupos de ingresos medios y altos, quedando así la mayoría de la población sin este tipo de posible beneficio. Por ejemplo:

Los fondos del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, están sujetos a las peticiones expresadas por aquellos países cuyos responsables del desarrollo económico desvían todo su apoyo hacia otras actividades, por no considerar los asentamientos humanos como una prioridad.

El Estado encamina así, los escasos recursos existentes, provenientes, tanto del exterior como del interior (impuestos), hacia otro tipo de inversiones, tales como la infraestructura urbana, el ejército y la policía, que a fin de cuentas son instrumentos de control social. La vivienda popular ocupa los últimos lugares en la escala de necesidades sociales, reduciéndose al mínimo el aporte estatal a la solución del déficit habitacional. Por ejemplo, en la década de 1960, México sólo dedicó el 4% de los egresos del gobierno para el financiamiento de las viviendas de bajo costo. Es necesaria una adecuada promoción de los recursos y actividades de los diferentes organismos, tanto internacionales como nacionales, que se relacionan con este tema.

Actualmente la construcción de vivienda para arrendamiento no es considerada un buen negocio y, por lo tanto, no es financiada. Sin embargo, en 1970 constituía el 33% de la vivienda en el Distrito Federal.

25

En los últimos años, por deterioro de la rentabilidad de las viviendas destinadas a ello, ha cesado su construcción, y nadie se siente suficientemente estimulado para financiarla.

Ultimamente, la Confederación de Trabajadores de México (C.T.M.), se pronunció porque la Banca, ahora nacionalizada, financie la construcción de viviendas de interés social, ya que ésta cuenta con recursos que puede destinar para resolver el déficit habitacional, puesto que el ritmo de construcción de los organismos oficiales es insuficiente y hay gran cantidad de sindicatos que al año tienen apenas 2 ó 3 casas para sortear entre sus agremiados, lo cual no resuelve en lo más mínimo el déficit. (1)

(1) O.E.M.; El Sol de México (Edición del Mediodía), sábado 16 de julio de 1983, pág. 6.

6. EL CONSIDERAR LA VIVIENDA COMO UNA MERCANCIA Y NO COMO UN BIEN SOCIAL:

La vivienda, al igual que casi todos los objetos producidos por el trabajo humano, adquiere un doble valor: primeramente un valor de uso, el cual determinará posteriormente un valor de cambio. El valor de uso se adquiere cuando el objeto producido satisface alguna necesidad humana (física o psíquica), individual, familiar o colectiva, real o ficticia; el valor de cambio lo asume cuando esta necesidad exige y justifica su producción individual de libre especulación y regido por los costos del mercado, amortizaciones, intereses, etc., que permiten la recuperación y la multiplicación del capital invertido. Considerado así, el objeto de vivienda se compra y se vende libremente en el mercado y pasa a ser una mercancía supeditada a las maniobras especulativas de los propietarios de terrenos, empresas constructoras, inversionistas, etc.

Desde la época Porfiriana se formaron grandes compañías de bienes raíces que frecuentemente mantenían la tierra ociosa, con el único propósito de obtener beneficios a mediano plazo.

26

En la ciudad de México, el suelo urbano es un recurso escaso y la superficie utilizable para vivienda está limitada aproximadamente a unas 330 has. Esto genera un alto déficit, convirtiendo a este rubro en motivo de especulación, al generar un ascenso en el valor de la tierra. Asimismo, esta especulación urbana provoca que el poblador de escasos recursos opte por la invasión de terrenos y por la autoconstrucción de viviendas con materiales de desecho.

La especulación del suelo y el crecimiento no planeado de las áreas urbanas conducen a un uso ineficiente de la tierra urbana y a la urbanización de tierra agrícola.

Dada la escasez de tierra disponible en el mercado, generada por su manejo especulativo, las autoridades se ven obligadas a promover sus conjuntos de viviendas en áreas alejadas del centro de la ciudad y no incluidas en sus áreas de desarrollo.

Actualmente, las relaciones mercantiles en la sociedad capitalista son de in-

tercambio medido por el dinero. El objeto vivienda se ofrece a un consumidor solvente y no a un consumidor necesitado. Si el individuo sólo posee su necesidad, no podrá tener acceso a la mercancía.

Así, la población de escasos recursos se somete a las alternativas ofrecidas por los especuladores: solares, vecindades, casas de alquiler y bloques estereotipados de los apartamentos. La falta de una efectiva planeación urbana ha dejado en manos de un grupo privilegiado el acaparamiento de la tierra. De esta manera, se monopoliza por la minoría que cuenta con el poder adquisitivo, para luego encarecerla artificialmente a futuro. Por ejemplo, a través de la construcción de vías principales de comunicación, como son: periféricos, ejes viales, etc., que sólo se encargan de reactivar el costo del suelo y el mercado de la tierra.

La llamada vivienda de interés social está supeditada al beneficio económico, a la especulación, y a una demanda irregular, por lo que no depende del control comunitario con una utilidad social, pues esta vivienda no es concebida en términos de un servicio del Estado que responde a una necesidad social, como lo son el transporte y la salud.

Mientras la vivienda sea considerada como una mercancía (valor de cambio) y no como un bien social, seguirá siendo inaccesible para los grandes sectores.

7. LA ACTITUD CONSERVADORA DEL DISEÑO

El sistema actual, al considerar la vivienda como una mercancía, establece límites estrictos en la determinación de la misma, e invalida las experiencias creativas e innovadoras que no estén dirigidas a resaltar los atributos simbólicos que identifican a la vivienda como un status social o económico.

El diseño, como práctica, está enmarcado fundamentalmente por el modo de producción en que se desarrolla, por tanto, el diseño corre el riesgo de convertirse en un instrumento más de quien ejerce el poder.

Las estructuras legales y administrativas (reglamentos, planes reguladores, etc.), impiden el desarrollo o la creación de proyectos que propongan actividades o costumbres que se salgan de lo establecido.

Esta actitud provoca la copia de prototipos pre-establecidos que, por lo general, acarrear un alto costo, tanto económico como social. Por eso, cuando se aplican estos prototipos como solución de vivienda para la población de escasos recursos, ocurre que la ocupación definitiva de las viviendas se realiza por parte de las clases medias.

A través del dominio ideológico, se ha generado en todos los niveles sociales un deseo por obtener el tipo de vivienda que identifique a la clase en el poder; por eso frecuentemente el cliente limita la actividad diseñadora del arquitecto y éste se ve obligado a copiar (en la medida en que la capacidad económica se lo permite), el esquema de vivienda individualista que el cliente siempre ha deseado adquirir.

Lo más crítico de esta situación es que, en la mayoría de los casos, el arquitecto imita este esquema sin ser consciente de lo que está haciendo, y lo hace porque es lo único que aprueban los reglamentos locales, porque es lo único que le demanda e impone el cliente y, además, la industria sólo produce para los prototipos ya establecidos. Asimismo, la formación académica del arquitecto lo orilla a continuar la reproducción inconsciente de dichos prototipos, coartando su capacidad innovadora.

En nuestro país, y en lo que respecta al campo de diseño, se han adoptado métodos y técnicas de los países centrales sin cuestionar los marcos teóricos y las variables que los hacen funcionales en esos contextos. Menospreciándose por ejemplo las técnicas locales que, mediante una reflexión científica podrían desarrollar una tecnología más apropiada para nuestras particulares condiciones (1). Sobre todo en estos tiempos de crisis en los que el desarrollo de la sociedad apunta como diciendo que sólo van a poder sobrevivir aquéllos que tengan mucho dinero, o quienes dispongan del recurso del ingenio. En otras palabras, cuanto mayor sea nuestra capacidad de hacer por nosotros mismos, mayores serán nuestra libertad e independencias (2).

La escasez y alto precio de la mano de obra de los países del centro provocan que sus diseños usen el máximo de tecnología y capital. Por lo cual aceptar esa tecnología (que pretende siempre imponerse en el mercado internacional), en países periféricos como el nuestro, provoca una contradicción en la misma estructura del país, ya que contamos con abundante mano de obra a bajo precio y medianamente calificada. Entonces, los efectos inmediatos de la adopción de tecnologías importadas son: El desempleo y la presión social que lleva adjunta.

Por esto pensamos que, más que alta tecnología, lo que requerimos para atacar el problema de la vivienda, es el desarrollo de alternativas propias, de planteamientos innovadores dentro del diseño, de la consideración de nuestra realidad nacional para derivar tecnología. De esta manera lograremos así soluciones que armonicen dentro de nuestro propio sistema cultural, económico y tecnológico, logrando en medida de lo posible un equilibrio entre los conocimientos del pasado aun aprovechables y los productos e invenciones del siglo XX, susceptibles de mantenerse.

Después de la Revolución Mexicana, el país se dió a la tarea de su vida independiente y ya en los años 40 provocaba una expansión y crecimiento en muchos campos, por ejemplo: la demanda de edificios era tal, que los pocos profesionales del diseño que había se ocupaban más en las labores de construcción que las de proyecto, ya que inclusive éste no resultaba importante para el cliente. De esta manera el diseñador sólo desarrollaba la técnica constructiva, descuidando la labor teórica proyectual.

(1).- M.L.Gutierrez, J.S. de Antuñano, E. Dussel, y otros, Contra un Diseño Dependiente, Edit. Edicol, México, 1977, pag. 19.

(2).- Lloyd Kahn, cobijo, Edit. H. Blume, España, 1981, Pag. 3

En los años 50 se suple esta deficiencia importando modelos teóricos proveniente principalmente de Europa, y se aprenden y se aplican para un grupo -- minoritario y económicamente privilegiado. Aunado a esta importación teórica, se adoptan de la misma manera sistemas constructivos, eliminando así la -- posibilidad de buscar nuevos métodos y técnicas idóneas para nuestra realidad (1).

Actualmente, nuestros grupos profesionales se forman bajo una visión científica y tecnologista de las disciplinas, por lo que resultan más preparados dentro de una concepción técnica, que en una teórica y crítica.

Generalmente en México la actividad docente se imparte por profesionales que destinan una parte mínima de su tiempo a las universidades, razón por la cual las escuelas son un reflejo fiel de los conocimientos del campo profesional, con la agravante falta de práctica real e implementación material de sus proyectos. Es común ver que el estudiante trabaje en despachos profesionales -- desarrollando actividades secundarias del gabinete y no de práctica de campo. Entonces el resultado es una educación que proviene de la actividad profesional sin el contacto auténtico con el trabajo práctico y que por ende -- representa un acercamiento bastante abstracto a la labor profesional que requiere nuestro país.

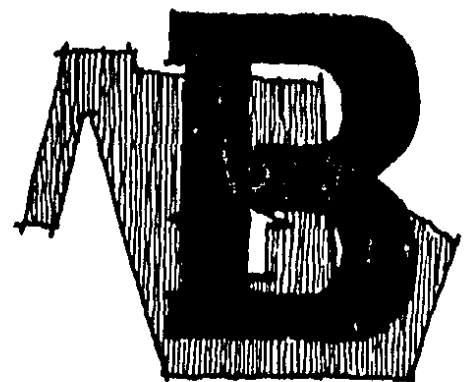
Cabe aclarar que esto ya se ha salvado en el taller "José Revueltas", de la Facultad de Arquitectura de la UNAM, con la adopción de Talleres Populares -- de Extensión Universitaria, en donde los estudiantes ponen en práctica sus -- conocimientos adquiridos en el salón de clases.

Como se ha visto, la falta de un enfoque teórico se da tanto en la labor profesional como en la docente.

Por todo lo anterior, podemos decir que la evolución del mercado profesional, la formación universitaria y la falta de investigación, han propiciado en -- gran parte el estado actual de dificultad para hacer frente a los problemas de las mayorías de nuestro país(2).

(1). - M.L. Gutiérrez, J.S. de Antuña E. Dussel, y otros, Contra un Diseño Dependiente, Ed. Edicol, México, 1977, PAg. 20

(2). - Op. cit. pag. 22.



SOLUCIONES

INSTITUCIONALES AL PROBLEMA DE LA VIVIENDA

SOLUCIONES INSTITUCIONALES AL PROBLEMA DE LA VIVIENDA

INTRODUCCION HISTORICA

Los principios de la Ley sobre Vivienda, anteriores a la Constitución de 1917, se asientan en las legislaciones estatales, de las cuales sobresale la Ley sobre Casas de Obreros y Empleados Públicos, que promulgó el gobierno de Chihuahua en 1906, y que tal vez constituye el primer ordenamiento jurídico específico sobre vivienda.

El primero de julio de 1906 se proclamó el Programa del Partido Liberal Mexicano de los hermanos Flores Magón, en el cual se expresaba la necesidad de que los patrones proporcionaran alojamiento higiénico a sus trabajadores.

En el proyecto original de la Constitución, que Venustiano Carranza presentó al Congreso Constituyente en 1916, se contemplaron las cuestiones relativas a la regularización del trabajo. Se debatió que, aparte de las garantías mínimas para los obreros, era menester otorgarles el derecho a la habitación, como un medio para elevar su nivel de vida. La comisión revisora fortaleció el alcance de la disposición en cuestión, habiéndose asentado en el Artículo 123, - Fracción XII, el siguiente texto:

" En toda negociación agrícola, industrial, minera o cualquier otra clase de trabajo, los patrones están obligados a proporcionar a los trabajadores habitaciones cómodas e higiénicas, por lo que podrán cobrar rentas que no excederán del medio por ciento mensual del valor catastral de las fincas; igualmente deberán establecer escuelas, enfermerías y además, servicios necesarios a la comunidad. Si las negociaciones estuvieran situadas dentro de las poblaciones y ocuparan un número de trabajadores mayor de cien, tendrían la primera de las obligaciones antes mencionadas ".

El otorgamiento de las primeras prestaciones habitacionales dentro del concepto de seguridad social, ocurrió en 1925 en que la Dirección General de Pensiones Civiles y de Retiro, inició sus programas.

El 28 de junio de 1932 el Presidente Pascual Ortiz Rubio expidió la Ley General de Instituciones de Crédito, surgiendo así el Banco Nacional Hipotecario-Urbano y de Obras Públicas, S. A., el cual se constituyó como órgano financiero con acciones mayoritarias estatales y se orientó a financiar obras de infraestructura urbana.

En 1947 absorbe al Banco de Fomento a la Vivienda (creado en 1943). A partir de ese año realizó con mayor intensidad programas habitacionales orientados hacia sectores medios y bajos de la población.

Por Decreto Presidencial, en 1934 se autorizó al Departamento del Distrito Federal para la construcción de viviendas económicas, destinadas a trabajadores de bajos ingresos.

El 20 de julio de 1934, el Presidente Abelardo L. Rodríguez, expidió un decreto que autorizaba la reducción del precio de venta a las casas para obreros.

En 1943 se crea el Instituto Mexicano del Seguro Social. Dicho Instituto realizó programas habitacionales para proveer de vivienda a sus derechohabientes e inició la construcción de conjuntos de vivienda de alquiler en el Distrito Federal y en otras ciudades de la República.

En 1954 se creó el Instituto Nacional de la Vivienda (INV), con el fin de atender las necesidades habitacionales de los estratos económicamente más bajos de la población y para analizar el problema habitacional y establecer una política nacional, coordinando además las actividades, tanto de las dependencias de los gobiernos (federal, estatal y municipal) como los del sector privado, con objeto de sistematizar los procedimientos de edificación y lograr así el abatimiento de costos.

La fundación de la Dirección de Pensiones Militares, en 1955, formó parte de las prestaciones de servicios asistenciales a los empleados de las fuerzas armadas. Esta institución realizó la construcción de conjuntos habitacionales para sus derechohabientes y el otorgamiento de créditos hipotecarios.

A partir de 1958, Petróleos Mexicanos (PEMEX), inició programas habitacionales para proveer de habitación a los empleados de dicha empresa.

En 1963, la Secretaría de Hacienda y Crédito y Público puso en marcha el Programa Financiero de Vivienda; en él se contemplaba la solución al problema de la vivienda en la posibilidad de lograr una movilización masiva de ahorros internos.

Para operar la movilización de recursos destinados a satisfacer las necesidades de la vivienda de interés social, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público creó dos fideicomisos en el Banco de México: Fondo de Operaciones y Descuento Bancario a la Vivienda (FOVI) cuyo principal objetivo sería otorgar apoyo financiero a las instituciones de crédito, mediante préstamos y créditos relacionados con operaciones hipotecarias para la vivienda de interés social; el otro fideicomiso era el Fondo de Garantía y Apoyo a los Créditos para la Vivienda (FOGA), cuyo objetivo sería otorgar apoyo a las instituciones privadas de crédito que efectuaran operaciones destinadas a la vivienda de interés social.

En 1970, el Estado incrementa su participación en la vivienda, fortaleciendo los organismos públicos y sociales ya existentes y creando otros.

34

Se crea la Dirección General de la Habitación Popular del Departamento del -- Distrito Federal, con un programa que incluye nuevos tipos de vivienda, orientados a los sectores de menores ingresos; realiza programas de traslado y re-alojamiento de personas afectadas por obras de urbanización, así como programas de erradicación de ciudades perdidas.

En sustitución del Instituto Nacional de la Vivienda, el gobierno federal --- creó el Instituto Nacional para el Desarrollo de la Comunidad Rural y de la - Vivienda (INDECO), que se encausaba al desarrollo de la comunidad, promoviendo la construcción de viviendas.

Los fondos de vivienda surgieron como mecanismos para cumplir las disposiciones constitucionales de dotar de vivienda cómoda e higiénica a los trabajadores.

En mayo de 1971 se iniciaron los trabajos de la Comisión Nacional Tripartita, en la cual se plantea un mecanismo para cumplir con la obligación patronal de otorgar vivienda cómoda e higiénica a los trabajadores.

En diciembre de 1971 se reformó la Fracción XII del Apartado "A" de la Constitución, quedando de la siguiente manera:

" Toda empresa agrícola, industrial, minera o de cualquier otra clase de trabajo, estará obligada, según lo determinen las leyes reglamentarias, a proporcionar a los trabajadores habitaciones cómodas e higiénicas. Esta obligación se cumplirá mediante las aportaciones que las empresas hagan a un Fondo Nacional de la Vivienda, a fin de construir depósitos en favor de sus trabajadores y establecer un sistema de financiamiento que permita otorgar a éstos crédito barato y suficiente para que adquieran en propiedad tales habitaciones ". También se consideró de utilidad social la expedición de una ley para la creación de un organismo, integrado por representantes del gobierno, de los trabajadores y de los patrones, que administrarían los recursos del Fondo Nacional de la Vivienda.

Se hicieron reformas a los Artículos 97, 110, del 136 al 151, y al 82 de la Ley Federal de Trabajo, las cuales permitieron la expedición de la Ley del Instituto Nacional del Fondo de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT).

35

En forma paralela y, por medio de modificaciones a la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, se creó el Fondo de la Vivienda del ISSSTE (FOVISSSTE) y el Fondo de la Vivienda de los Militares (FOVIMI), el cual se ha transformado en el Instituto de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas Mexicanas (ISSFAM).

Debido a los problemas surgidos por la expansión desmedida y no controlada de los sectores urbanos del país, el gobierno orienta su acción hacia la regularización de la tenencia de la tierra por medio de la creación de organismos locales, tales como: el Instituto de Acción Urbana e Integración Social (AURIS), con el reforzamiento de los organismos nacionales como el Instituto Nacional para la Comunidad Rural y de la Vivienda Popular (INDECO) y con la Comisión para la Regularización de la Tenencia de la Tierra (CORETT). Además, se constituyeron fideicomisos encaminados a la intervención en las urbanizaciones irregulares para atender la vivienda de grupos específicos de trabajadores, como el Fideicomiso para la Construcción de Casas para los Obreros de la Industria Azucarera (FICCOIA) y el Fideicomiso para Obras Sociales a Campesinos Cañeros de Escasos Recursos (FIOSCER).

Entre las instituciones más importantes que han intentado solucionar el problema de la vivienda en México, están las siguientes: Fideicomiso Fondo de Habitaciones Populares (FFHP), Fondo de Operación y Descuento Bancario a la Vivienda (FOVI), Fondo de Garantía y Apoyo a los Créditos para la Vivienda de Interés Social (FOGA), Instituto Nacional para la Comunidad Rural y de la Vivienda Popular (INDECO), Fondo de la Vivienda para Trabajadores al Servicio del Estado (FOVISSSTE), Instituto de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas Mexicanas (ISSFAM), Petróleos Mexicanos (PEMEX), Instituto de Fomento Nacional de Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT) y Comisión de Desarrollo Urbano del Distrito Federal (CODEUR).

A pesar de todo esto, mas de 20 organismos oficiales no han bastado a través de 40 años de política habitacional, para resolver el problema de la vivienda en México; y ahora contamos con un déficit de 6'000,000, de viviendas y una demanda para la construcción de 18 millones de nuevas unidades mayoritariamente urbanas (1). Una de las últimas causas por las cuales las instituciones mencionadas, no han podido cumplir con sus objetivos, se debe a las diferencias en las tasas de recuperación de los créditos otorgados que, en un principio se contemplaban como fondo revolvente, pero debido a la inflación que padecemos actualmente, estos se tradujeron en una recuperación que no alcanza para construir la tercera parte de una vivienda similar a la que motivó la adjudicación del crédito. Esto implica aparte de las restricciones en la disponibilidad de recursos para la construcción de más unidades, que los derechohabientes beneficiados con una vivienda sean subsidiados precisamente por los trabajadores que no disfrutaban de tal beneficio.

36

(1). - Palabras enunciadas por el Ing. Bernardo Quintana Arriola, Presidente del grupo ICA, durante una reunión del encuentro para la vivienda, celebrado en Metepéc, Municipio de Toluca.

1. FIDEICOMISO FONDO DE HABITACIONES POPULARES (FFHP)

El 28 de junio de 1932, el Presidente de la República Pascual Ortíz Rubio, expidió la "Ley General de Instituciones de Crédito".

En dicha Ley se recogieron los antecedentes y experiencias sobre los Bancos - Hipotecarios. En el Artículo 5º Transitorio, se dispuso la constitución del Banco Nacional Hipotecario Urbano y de Obras Públicas, por lo que se autorizó la aportación de inmuebles urbanos a la sociedad respectiva hasta por el 50% del capital social, concediéndose a dicho Banco un plazo de 10 años, a partir de la promulgación de dicha Ley, para ajustarse a lo que dispone la Fracción X del Artículo 21.

Dicha institución procedió a financiar principalmente obras de infraestructura urbana.

Posteriormente, se crearon tres leyes orgánicas del Banco, en 1943, 1947 y -- 1949; teniendo esta última reformas en 1953, 1956, 1958 y 1966. También hubo reformas cuando cambió su denominación a Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, S. A., en 1968 y 1979, para asignarle el carácter de Banca múltiple.

Un estudio llevado a cabo por el Banco Nacional Hipotecario, en 1935, atrajo la atención sobre las carencias habitacionales de la ciudad de México, proponiendo como solución la construcción de vivienda de alquiler, subsidiada por el Gobierno, lo cual mostró al alquiler como única manera de enfrentar la contradicción entre el alto precio de la vivienda y la falta de solvencia económica de los consumidores en aquél tiempo.

En diciembre de 1945, el Presidente Avila Camacho envió al Congreso de la Unión una iniciativa de Ley Orgánica del Banco de Fomento Financiero de Capital Mixto, con posibilidad de promover y dirigir la inversión de capitales, - para realizar un programa de construcción de casas unifamiliares, que resolviera el problema de la habitación en el Distrito Federal. En el año de 1947 esta institución pasó a formar parte del Banco Nacional Hipotecario y de -- Obras, S. A. Con motivo de dicha fusión, se creó un Departamento encargado - de realizar las tareas del Banco de Fomento y, a partir de ese año, se desa--

rrollaron 24,098 viviendas de conjuntos habitacionales hasta 1964, y 16,444 - entre los años de 1964 a 1970.

En 1968 cambió su denominación a Banco Nacional de Obras (BANOBRAS), y en -- 1979 se le asignó el carácter de Banca Múltiple.

BANOBRAS y el Fondo de Habitaciones Populares construyeron, de 1971 a 1980, - 24,225 viviendas. De 1977 a 1982 su acción habitacional fue canalizada por - medio del Fondo de Habitación Popular (FHP) sectoriada en la Secretaría de A- sentamientos Humanos y Obras Públicas (SAHOP), para realizar conjuntos habita- cionales de interés social y programas de mejoramiento.

En 1977 el FHP financió 1,184 acciones de vivienda y, entre los años de 1978- a 1982, construyó 34,339 viviendas, beneficiando a una población de 189,195 - habitantes.

El origen de los recursos fue: los activos del Fondo al 31 de diciembre de -- 1980 (recursos propios), los recursos fiscales vía Secretaría de Programación y Presupuesto (SPP), y los recursos fiscales vía crédito por parte de la Se- cretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP).

La política que el sector Asentamientos Humanos ha fijado para estos recursos, consiste en que sean otorgados preferentemente a los gobiernos de los Estados, Municipios, Organismos Paraestatales y Sociedades Cooperativas.

Se ha establecido que los beneficiarios sean los no asalariados y los trabaja- dores con ingresos no mayores de 2.5 veces el salario mínimo de la región, y- que no dispongan de propiedad de bienes inmuebles. El financiamiento se cana- liza hacia la adquisición de tierra.

Estudios y proyectos (25% de la inversión total, máximo \$ 4'000,000.00), Urba- nización, Servicios de Infraestructura: agua, alcantarillado, energía eléctri- ca. Vivienda: en todas sus modalidades y apoyo a la construcción.

CARACTERISTICAS DE LOS CREDITOS

<u>TIPOS DE PROGRAMAS</u>	<u>MONTO DE LOS CREDITOS (MILES DE PESOS)</u>	<u>PLAZO DE A-MORTIZACION (AÑOS)</u>	<u>TASA DE INTERES ANUAL %</u>	<u>INCREMENTO A LA TASA ANUAL</u>
Vivienda Terminada	3'251,450.00	15	13	10
Vivienda Terminada Vivienda Progresiva Vivienda Mejorada	200.1 a 325.0	12	12	10
Vivienda Progresiva Vivienda Mejorada Autoconstrucción	100.1 a 200.0	10	10	5
Vivienda Progresiva Vivienda Mejorada Autoconstrucción Urbanización de suelo	50.1 a 100.0	5	5	5
Vivienda Mejorada Autoconstrucción Urbanización de suelo Adquisición de suelo	menos de 50.0	3	6	5

Las tasas de interés señaladas se podrán incrementar 2.5 veces, a criterio del organismo acreditado. Los mismos organismos repercutirán a los beneficiarios este incremento, que será aplicado para gastos de planeación, operación, administración y venta de los bienes a producir.

La amortización mensual será fija a partir del momento en que sean entregados los bienes al beneficiario y su importe no debe exceder al 30% de los ingresos nominales.

El enganche que dará el beneficiario en el momento de recibir los bienes será del 8% para el programa "A", 10% para el "B", 12% para el "C", 15% para el "D" y 15% para el "E", sobre el total de créditos concedidos.

PROGRAMA DE INVERSION DE BANOBRAS (1977-1982)

<u>A Ñ O</u>	<u>INVERSION (MI- LES DE PESOS)</u>	<u>ACCIONES</u>	<u>COSTO (PESOS)</u>	<u>POBLACION BENEFICIADA</u>
1977	1'099,250.0	1,184	928,400	6,512
1978	1'170,626.0	641	1'826,300	3,525
1979	771,927.0	2,850	270,900	15,675
1980	- 0 -	- 0 -	- 0 -	- 0 -
1981	2'044,663.0	10,888	187,800	59,884
1982	3'500,000.0	20,020	1'748,300	110,110
1977-1982	8'586,466.0	35,583	241,300	195,706
1978-1982	7'487,216.0	34,399	217,700	189,194

41

Nota: Se utilizó el índice de 5.5 habitantes por vivienda.

Fuente: 1977-1982 Estadística Básica de Vivienda, Comisión Intersecretarial de Planeación, Programación y Financiamiento de la Vivienda.

ULTIMAS DISPOSICIONES BANCARIAS

Según las disposiciones del Banco de México, los créditos que la Banca concede para la adquisición o construcción de viviendas de interés social, actualmente se clasifican en tres grupos, atendiendo al valor y a las características de construcción:

Financiamiento para vivienda tipo VAIM (Vivienda para Acreditarios de Ingresos Mínimos). El precio del inmueble no debe exceder de 963 mil pesos y debe constar de una recámara, sala, cocina, comedor, baño y un lugar para estacionamiento. La tasa de interés es del 11% anual y no tendrá modificaciones durante 1983.

Financiamiento para la vivienda tipo "A", cuyo valor no debe rebasar de - - - \$ 1'512,000.00. Consta de dos recámaras y la tasa de interés es del 14% anual.

Financiamiento para la vivienda tipo "B", que puede alcanzar un costo de ---- \$ 2'155,000.00 y debe constar de tres recámaras. La tasa de interés es del - 49.16% anual y es modificada cada tres meses por el Banco de México.

Al financiamiento para vivienda de tipo medio (aquella que tiene un precio -- más alto o diferentes características de construcción y que no tiene más de - cinco años de haber sido construida) se le aplica una tasa de interés del --- 63.09% anual.

Además, las cantidades que el Banco concede para la hipoteca del inmueble, varían según los ingresos del solicitante. Por ejemplo, una persona que gana -- más de 54 mil pesos mensuales, puede obtener un poco más de un millón de pe-- sos.

Los requisitos indispensables para la tramitación de un crédito de interés social, son: carta de ingresos y últimos tres recibos de pago del solicitante; seis referencias personales y tres referencias comerciales o bancarias; carta fehaciente que demuestre que una o más personas dependen económicamente del - solicitante; carta de egresos donde se especifiquen los gastos de alimenta---

ción, vestido, transporte, luz, gas, renta y otros (cabe aclarar que éstos no deben exceder del 40% de los ingresos totales) y copia del contrato de arrendamiento del solicitante.

2.- FONDO DE OPERACION Y DESCUENTO BANCARIO A LA VIVIENDA (FOVI), FONDO DE GARANTIA Y APOYO A LOS CREDITOS PARA LA VIVIENDA DE INTERES SOCIAL (FOGA).

Para operar la movilización de recursos destinados a satisfacer necesidades de la vivienda de interés social, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, constituyó dos fideicomisos en el Banco de México:

1) Fondo de Operaciones y Descuentos Bancarios a la Vivienda (FOVI); cuyo principal objetivo sería otorgar apoyo financiero a las instituciones de crédito, fijar las características de los créditos que los bancos otorgan para la vivienda de interés social, aprobar el monto y las características de los proyectos de conjunto, supervisar su ejecución y establecer reglas y medidas apropiadas para la adecuación de los proyectos a las características demográficas, económicas, sociales y financieras de cada región del país, procurando su coordinación con las demás entidades del sector público y de la Banca Privada.

2) Fondo de Garantía y Apoyo a los Créditos para la Vivienda (FOGA), el cual tendría como objetivo fundamental otorgar apoyo a los Bancos privados que conceden préstamos con garantía hipotecaria y fiduciaria, (destinados a vivienda de interés social), mediante mecanismos que le permitan garantizar y asegurar sus inversiones, y apoyar a los adquirientes, absorbiendo parte de los intereses y diferenciales en el pago de la prima de seguro.

El FOVI desempeñó inicialmente una función de promoción en el sentido de canalizar financiamientos hacia proyectos específicos de construcción habitacional. Para ello, no sólo contó con los créditos de la Banca Privada, sino también con presupuesto federal (US. \$ 18 millones) y de préstamos por parte del Banco Interamericano del Desarrollo y de la Agencia para el Desarrollo Internacional (US, \$ 30 millones), lo cual le permitió promover la construcción de 15,572 viviendas entre los años 1965 a 1968.

Después de esta fecha, sus operaciones se limitaron principalmente a apoyar los créditos hipotecarios de la Banca Privada.

Por otra parte, la canalización de pasivos de las cuentas de ahorro de la Banca privada, junto con las promociones directas del FOVI, permitieron el financiamiento de 92,015 viviendas de interés social, entre 1964 y 1970. El 15% de los créditos otorgados se ubicaron en el Distrito Federal. Durante los cinco años siguientes (1971 a 1975), El Programa Financiero programó, la construcción de 93,812 viviendas, de las cuales la cuarta parte está en la Zona Metropolitana.

FOVI, usa fondos públicos y del sistema Bancario, al que se le fija el 4.2% de pasivo computable como cajón obligatorio, y se opera a través de un fideicomiso en el Banco de México, S.A. Este fondo fija las tasas de interés, que van del 10.5% al 26.7% de interés anual. Los plazos para la recuperación son de 10 a 15 años, pagando el beneficiario entre el 5% y el 20% de enganche, dependiendo del crédito.

El acceso al crédito se ha establecido para personas que ganan cuando menos dos veces el salario mínimo. EL FOVI ajusta periódicamente los valores máximos de los créditos, de conformidad con las diversas regiones del país, ajustando también las tasas de interés.

El Programa Financiero de Vivienda (PFV) fué creado en 1963, y funciona básicamente a través del Fondo de Operación y Descuento Bancario a la Vivienda, el cual se encarga de la coordinación y vigilancia del programa.

Este programa canaliza los recursos privados a la construcción de vivienda.

Fue reforzada la actividad del sector público en este campo, respaldando la construcción de 76,446 viviendas en el período de 1965 a 1970; alcanzando un 75% del total realizado por el sector público en el período antes mencionado.

PROGRAMA DE INVERSION FOVI/FOGA/PFV, 1977-1982

<u>AÑO</u>	<u>INVERSION (MIL- LES DE PESOS)</u>	<u>ACCIONES</u>	<u>COSTO (PESOS)</u>	<u>POBLACION BENEFICIADA*</u>	
1977	2'177,000.00	16,494	128,350	90,717	
1978	5'845,000.00	26,164	223,400	143,902	
1979	9'029,000.00	32,099	281,290	176,544	
1980	7'706,000.00	24,480	314,790	134,640	
1981	14'324,000.00	35,995	397,940	197,972	
1982	24'000,000.00	37,037	648,000	203,703	
1977-1982	63'021,000.00	172,269	365,830	947,478	
1978-1982	60'904,000.00	155,755	391,020	856,761	46

Nota (*) Se utilizó el índice de 5.5 habitantes por vivienda

Fuente: 1977-1982 Estadística Básica de Vivienda, Comisión Intersecretarial de Planeación, Programación y Financiamiento de la Vivienda.

3.- INSTITUTO NACIONAL PARA EL DESARROLLO DE LA COMUNIDAD RURAL Y DE LA VIVIENDA POPULAR. (I N D E C O)

El 31 de Septiembre de 1954, se creó el Instituto Nacional de Vivienda, que tenía entre sus objetivos atender la demanda de vivienda, dirigiendo sus actividades a grupos que no podrían beneficiarse con la acción de otras instituciones. Su Ley lo facultaba para planear operaciones financieras, otorgar créditos, realizar inversiones directas de vivienda, así como regeneración urbana y planes de ayuda mutua y esfuerzo propio.

En 1971, mediante modificaciones a la Ley, el Instituto Nacional de la Vivienda fué transformado en el Instituto Nacional para el Desarrollo de la Comunidad Rural y de la Vivienda Popular (INDECO). Este es un organismo público descentralizado, cuyo objetivo es efectuar tareas de programación e inversión con respecto al desarrollo de la comunidad rural y de la vivienda popular, para proporcionar la construcción de viviendas y de conjuntos habitacionales de bajo costo, así como para la regeneración de viviendas inadecuadas y, en general, para cooperar en la realización de toda obra con tendencia al mejoramiento de la vivienda y de las condiciones ambientales.

Los recursos del INDECO se integraban con las aportaciones que hacía el Gobierno Federal en su favor, así como con las aportaciones que él mismo obtenía de instituciones Bancarias Públicas y Privadas, dirigiendo su acción de beneficio a los sectores populares urbanos, así como del sector rural.

En cuanto a vivienda, el INDECO, promovía la construcción de 13.716 viviendas entre 1971 y 1976 en toda la República, de las cuales sólo 4,270 aproximadamente fueron destinadas para familias con mínima capacidad económica. Las restantes fueron consideradas como de interés social y semejantes a las financiadas por instituciones tales como: BANOBRAS y por el Programa Financiero de Vivienda.

En el plano social, las realizaciones del INDECO fueron variadas, dispersas y a escala reducida. Casi todas las acciones fueron coordinadas con programas mayores de otros organismos y de empresas del sector público. Por ejemplo, dentro del Programa de Inversiones públicas para el Desarrollo Rural (PIDER) de la Secretaría de la Presidencia, el INDECO colaboró en la elabo-

ración de estudios de preinversión en la construcción y la regeneración de vivienda rural, en la construcción de industrias rurales, y en la construcción de palacios municipales y programas de promoción social. De la misma manera colaboró con el Fondo Nacional de Fomento Ejidal (FONAFE) y con el Fondo Nacional de Turismo (FONATUR), así mismo trabajó en la reconstrucción de los poblados destruidos por la construcción de la presa de "La Angostura" en Chiapas.

Además de estas participaciones, el INDECO intervino en casos específicos donde se manifestaron conflictos entre grupos populares y agencias gubernamentales. Tal es el caso de las colonias "Santo Domingo los Reyes" en el D.F. y "Rubén Jaramillo" en Cuernavaca. Sin embargo, fue rechazado por los pobladores de la primera colonia mencionada.

El INDECO tuvo la función especial de realizar programas de emergencia después de siniestros mayores, como ciclones y sismos. Para realizar estas actividades, administró recursos provenientes de diversas fuentes, aprovechando los recursos humanos aportados por los pasantes de escuelas profesionales.

En 1982 se liquidó el INDECO y se firmaron convenios con los gobiernos de los Estados. para la terminación de las obras en proceso.

La cobertura del INDECO fue a nivel nacional, y los tipos de programas desarrollados se pueden dividir en dos grupos: Vivienda Progresiva y Vivienda Terminada.

El programa de vivienda progresiva proporcionaba lotes y servicios, apoyaba la autoconstrucción, promovía el mejoramiento de la vivienda y proporcionaba "pies de casa".

El programa de la vivienda terminada proporcionaba viviendas de 35m² a los asalariados de ingresos mínimos, así como viviendas de interés social de 45m² tipo "A" y viviendas de interés social de 60 m² tipo "B".

Las viviendas terminadas estaban de acuerdo a los lineamientos del FOVI/FOGA.

Los beneficiarios de los programas del INDECO debían tener las siguientes características:

En ciudades de muy rápido crecimiento, tener una antigüedad mínima de un año en las de crecimiento lento, tener de 3 a 5 años de residencia en el lugar, ser personas con ingresos de 3 veces el salario mínimo, exceptuando a los beneficiarios de programas financiados por FOVI/FOGA, en cuyo caso los ingresos podrían ser de acuerdo a los lineamientos de éste. De preferencia ser no asalariado, que constituyeran una familia (independiente de que estuvieran casados o no), que no tuvieran vivienda, que no fueran incapaces o viciosos.

Los programas de vivienda progresiva fueron administrados de manera directa, mientras que los de vivienda terminada lo fueron a través de contrato.

49

Las normas para la asignación de vivienda consideraban las características de los beneficiarios ya mencionadas, y además el interés manifestado; el estado de su vivienda; el número de hijos y la experiencia de participación en grupos comunitarios.

El enganche era de aproximadamente un 10% del precio de venta. Una quinta parte tenía que pagarse a la firma del contrato y las cuatro partes restantes se diferían para ser pagadas a lo largo del plazo de amortización.

Al precio de venta de los lotes con servicio se deducían Certificados de Promoción Fiscal (Ceprofi), para beneficio de los adquirientes que tenían derecho a ellos.

Para lotes con servicio, no había período de gracia previo al inicio de los pagos de amortización del crédito, pero para los programas de apoyo a la autoconstrucción sí había y era de 4 meses.

Se procuraba que el primer pago fuera equivalente al 12% del ingreso del beneficiario y, luego, anualmente se incrementaban un 10% los pagos, hasta la total amortización del crédito.

La tasa de interés era del 3.6% anual sobre saldos insolutos.

Los plazos de amortización eran variables: Para lotes con servicio, el plazo máximo era de 15 años. Para apoyo a la autoconstrucción, 10 años. Para créditos combinados de lotes con servicios y apoyo a la autoconstrucción, - 18 años. Para la vivienda vertical integrada, 30 años.

PROGRAMA DE INVERSION INDECO 1977-1982

<u>AÑO</u>	<u>INVERSION (MIL LES DE PESOS)</u>	<u>ACCIONES</u>	<u>COSTOS (PESOS)</u>	<u>POBLACION BENEFICIADA*</u>
1977	252,967.00	9,914	25,526	54,527
1978	291,817.00	24,018	12,149	132,099
1979	499,545.00	22,137	22,566	121,753
1980	960,888.00	20,251	47,448	111,380
1981	2'944,079.00	22,557	130,401	124,273
1982	1'114,791.00	31,042	35,912	170,731
1977-1982	6'064,087.00	129,393	46,668	714,663
1978-1982	5'811,120.00	120,025	48,415	660,136

Nota (*) Se utilizó el índice de 5.5 habitantes por vivienda

Fuente: 1977-1982 Estadística Básica de Vivienda elaborada por la Comisión - Intersecretarial de Planeación, Programación y Financiamiento de la - Vivienda.

4.- COMISION EJECUTIVA DEL FONDO DE LA VIVIENDA PARA TRABAJADORES AL SERVICIO DEL ESTADO (FOVISSSTE).

En 1925 se creó la Dirección de Pensiones Civiles, organismo capacitado para otorgar créditos a los trabajadores del Estado para la construcción o adquisición de sus viviendas.

El 5 de mayo de 1984 se expidió un decreto que tendía a promover en el -- Distrito Federal vivienda para los trabajadores con el propósito de que -- las casas de los Obreros resultaran de un costo accesible a las condiciones económicas de los adquirentes, disminuyendo su contribución predial, suprimiendo el interés capital invertido en la construcción, concediendo un seguro de vida para el caso de fallecimiento del interesado, concediendo plazos de espera en los pagos parciales para casos de suspensión o pérdida de trabajo, dando facilidades para la adquisición en estos casos. Por medio de Instituciones de crédito y de la Dirección General de Pensiones.

Hasta 1947 este organismo fue la única institución estatal que financiaba viviendas, realizando 9,6000 viviendas entre 1925 y 1947; con un promedio anual de 436, principalmente en el Distrito Federal. En el mismo período construyó conjuntos multifamiliares de alquiler para sus derechohabientes. En el año de 1959 se transformó en Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado (ISSSTE). A través de la reforma a la Ley de este Instituto, publicada en el Diario Oficial de la Federación con fecha 28 de diciembre de 1972, fue creada la Comisión Ejecutiva del Fondo de la Vivienda para los Trabajadores del Estado.

Dicha Comisión tiene como objetivo, establecer un sistema de financiamiento, por medio del cual los trabajadores al servicio del Estado pueden obtener crédito para adquirir en propiedad una vivienda; construir, reparar, ampliar y mejorar sus propias viviendas o bien pagar algún pasivo contratado por cualquiera de los conceptos antes mencionados. Igualmente, permite el financiamiento de la construcción de viviendas que puedan ser obtenidas.

nidas en propiedad por los trabajadores.

Las personas que disfrutan de las prestaciones del instituto son: Las que están al servicio de los poderes de la Unión; de los gobiernos del Distrito y Territorios Federales; de los organismos públicos que regulen sus relaciones de trabajo por la Ley Federal de los Trabajadores al Servicio del Estado.

El Fondo de dicha institución se integra con las aportaciones que bimestralmente hacen las dependencias públicas sobre el 5% de los salarios ordinarios de sus trabajadores.

Los créditos se otorgan a los trabajadores que tienen mayores necesidades de vivienda, por medio de la forma de demanda "Asignación de número de cuentas", en la cual, los trabajadores aportan sus datos, efectuándose, -- la selección a través de un sistema mecánico de computadoras. Los créditos se pagan en plazos de hasta 20 años, y causan un interés del 4% anual sobre los saldos insolutos.

Los trabajadores tienen derecho a la entrega periódica de las aportaciones hechas en su favor, cada diez años. Cuando sufren incapacidad total permanente o cuando, habiendo dado por terminada su relación de trabajo, no vuelven a estar sujetos a una nueva relación de Trabajo respecto a un organismo público.

Los beneficiarios tienen derecho a que se les entregue el fondo de ahorro constituido en favor del trabajador que fallezca.

El Fondo de la Vivienda para los Trabajadores al Servicio del Estado promueve la vivienda terminada multifamiliar y los créditos unitarios para la aplicación, construcción, adquisición o redención de pasivos.

Entre 1971 y 1980 FOVISSSTE, construyó 77,323 viviendas, contando las realizaciones hechas por Pensiones Civiles del ISSSTE. En el sexenio de 1976 a 1982 construye 9,266 acciones de vivienda.

De 1978 a 1982 se invirtieron \$ 44.172,5 millones en vivienda. realizando - 61227 acciones, con el beneficio a 336,746 habitantes. Se estima que la -- institución invirtió \$ 16 millones en construcción y financiamiento de vi-- vienda en el presente año.

PROGRAMA DE INVERSION FOVISSSTE 1977-1982.

<u>A Ñ O</u>	<u>INVERSION (MI-- LES DE PESOS)</u>	<u>ACCIONES</u>	<u>COSTOS (PESOS)</u>	<u>POBLACION BENEFICIADA*</u>
1977	2'435.845.0	9,263	262,930	50,946
1978	5'136,839.0	11,905	431,490	65,477
1979	5'104,270.0	6,135	831,990	33,742
1980	8'137.350.0	12,137	670,460	66,753
1981	12'747.431.0	13,455	947,410	74,002
1982	13'046.628.0	17,595	741,500	96,772
1977-1982	46'607.900.0	70,490	661,200	387,692
1978-1982	44,172.518.0	61,227	721,450	336.746

53

Nota: (*) Se utilizó el índice de 5.5. habitantes por vivienda

Fuente: 1977-1981 Estadística Básica de Vivienda elaborada por la Comisión Intersecretarial de Planeación, Programación y Financiamiento de - la Vivienda.

5.- INSTITUTO DE SEGURIDAD SOCIAL DE LAS FUERZAS ARMADAS MEXICANAS (ISSFAM).

Un primer intento que se tiene en lo que respecta al beneficio de los trabajadores y miembros del ejército nacional fue en el año de 1935, cuando el presidente Lázaro Cárdenas, expidió un decreto donde se autorizaba a transmitir a trabajadores y miembros del ejército, las casas económicas ya construidas y las que en lo sucesivo construyera el Departamento del Distrito Federal.

En 1955 se funda la Dirección de Pensiones Militares con el fin de atender a los trabajadores de las fuerzas armadas, esta institución desarrolló la construcción de conjuntos habitacionales para sus derechohabientes y el otorgamiento de créditos hipotecarios. A partir de este año y hasta 1964, financió 1100 acciones de vivienda.

El 28 de diciembre de 1972 mediante decreto del Congreso de la Unión se autorizó a la Dirección de Pensiones Militares, la administración del fondo de la vivienda, creándose así el Fondo de Vivienda para Militares (FOVIMI). A fin de establecer y operar un sistema de financiamiento que le permitiera obtener a dichos miembros, créditos para la adquisición en propiedad de viviendas, y el pago de pasivos contraídos por cualquiera de los conceptos mencionados.

El FOVIMI/ISSFAM, es un organismo descentralizado que se encuentra integrado a la Secretaría de la Defensa Nacional, y cuyo titular ejercerá las funciones de coordinador.

Los recursos del fondo de la vivienda, se integran con las aportaciones que proporcionan el gobierno federal y con los bienes y derechos adquiridos por cualquier título.

Los recursos del fondo se destinarán al otorgamiento de crédito a los militares que sean titulares de depósitos constituidos a su favor en la Dirección de Pensiones Militares. El importe de estos créditos, deberán aplicarse a la adquisición en propiedad de habitaciones, incluyendo las sujetas al régimen de condominio, a la construcción, reparación, ampliación, o mejoras de habitaciones y al pago de pasivos adquiridos por cualquiera de los conceptos anteriores.

El financiamiento de la construcción de conjuntos habitacionales, puede ser adquirido por los militares, mediante créditos que les otorgue la Dirección de Pensiones Militares con cargo al fondo,

Estos financiamientos sólo se concederán por concursos, tratándose de programas habitacionales aprobados por la Dirección de Pensiones Militares y que se ajusten a las disposiciones aplicables en materia de construcción.

Los tipos de programas desarrollados por el ISSFAM mediante los financiamientos otorgados a sus agremiados son: Vivienda terminada, mejoramiento de Vivienda y Adquisición de Bienes Inmuebles.

Son beneficiarios todos los miembros en activo del Ejército, Fuerza Aérea, y la Armada.

Para otorgar y fijar los créditos a los militares en cada región o localidad, se tomará en cuenta el número de miembros de la familia, el sueldo que perciban o el ingreso conyugal, y las características y precios de venta de las habitaciones disponibles. Para tal efecto, se establecerá un régimen para relacionar los créditos dentro de cada grupo de militares. Si hay varios con el mismo derecho, se designarán entre éstos los créditos individuales mediante un sistema de sorteos ante un Notario Público.

La Junta Directiva, determinará los montos máximos de los créditos que se otorguen y la relación de dichos montos con el haber, la protección de los prestamos, así como los precios máximos de venta, de las habitaciones cuya adquisición o construcción pueda ser objeto de los créditos que se otorguen con cargo al fondo.

Los créditos de los militares, devengarán un interés del 4% anual sobre saldos insolutos. Tratándose de créditos para la adquisición o construcción de habitaciones, su plazo no será menor de 10 años, pudiendo otorgar hasta un plazo máximo de 20 años. La Directiva podrá autorizar créditos a plazo menor de 10 años, cuando se destinen a la reparación, ampliación o mejoramiento de habitaciones. El Gobierno Federal aportará a la Dirección de Pensiones Militares, para constituir el fondo de la vivienda para los militares en activo, el 5% sobre sus haberes.

PROGRAMA DE INVERSION FOVIMI/ISSFAM 1977-1982,

	Inversión (mi- les de pesos)	Acciones	Costos (por acción)	Población Beneficiada,
1977	145,520.0	271	536,974	1,490
1978	202,442.0	403	502,337	2,216
1979	242,376.0	421	576,190	2,315
1980	204,215.0	348	586,820	1,194
1981	347,480.0	500	694,960	2,750
1982	701,340.4	1,245	563,330	6,847
1977-82	1'843,573.4	3,188	578,290	17,532
1978-82	1'698,053.4	3,917	582,120	16,042

56

Fuente: 1977-1982, Estadística Básica de Vivienda, elaborado por la Comisión Intersecretarial de Planeación, Programación y Financiamiento de la Vivienda.

6.- PETROLEOS MEXICANOS (PEMEX).

A partir de 1958, Petroleos Mexicanos, inicia programas habitacionales para proveer de habitación a los empleados de dicha empresa, labor que actualmente sigue desarrollando a menor escala.

Su acción de vivienda tuvo origen en la fracción V del artículo 123 de la Constitución, la cual fue reformada en 1972.

PEMEX es un organismo público descentralizado, que está sectorizado a la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial (SEPAFIN)

Sus recursos provienen del Gobierno Federal, mediante la asignación presupuestal de la banca nacional y de las cotizaciones aportadas por sus trabajadores.

Los beneficiarios de sus programas son sus propios empleados. La capacidad para 1981- 1982, implicó la realización aproximada de 24,000 casas. La situación laboral de los empleados de PEMEX señala que el 90% es personal sindicalizado, y el 10% restante son empleados de confianza.

La cobertura de Petróleos Mexicanos es a nivel nacional, atiende a sus empleados en cada una de las plantas que tiene instaladas en toda la República Mexicana.

PEMEX realiza la promoción y ejecución de distintos programas de vivienda (ampliación, mejoramiento, vivienda terminada y adquisición de inmuebles), para sus afiliados, que incluyen suelo para la construcción y para las áreas de donación. Además, busca la compatibilidad de sus acciones con los lineamientos del Programa Nacional de Vivienda.

La realización de estos programas se hace por administración directa y con la supervisión del sindicato de PEMEX.

Para la adjudicación de los créditos, el sindicato hace la selección en base a un estudio socioeconómico, sueldo y situación laboral, sólo se otorga el crédito al personal sindicalizado.

7.- COMISION DE DESARROLLO URBANO DEL DISTRITO FEDERAL, (CODEUR D.D.F.),

Por decreto Presidencial, en 1934, se autorizó al Departamento del Distrito Federal la construcción de viviendas económicas destinadas a sus trabajadores de bajos ingresos, canalizando la construcción de 11,700 viviendas entre 1947 y 1964.

En 1970 se creó la Dirección General de Habitación Popular del Departamento del Distrito Federal, con el fin de construir viviendas para reubicar a la población en casos de desastre y a los afectados por los programas del mismo Departamento, ampliando posteriormente su campo al desarrollo de programas de habitación y fraccionamiento, y hacia la intervención en proyectos de regeneración urbana y la colaboración en las acciones habitacionales de otros organismos públicos y privados en el D.F.

Dicha Institución otorga contratos para la edificación de viviendas vigilando y controlando la realización y calidad de las mismas, adjudicándolas finalmente a las personas que se encuentran en alguna de las situaciones anteriormente mencionadas, y que lo soliciten.

La creación de la Dirección General de la Habitación Popular coincidió con una reestructuración general de la Ley Orgánica del Departamento del Distrito Federal, y sus cualidades orgánicas no van más allá de ser el órgano específico para la realización de las funciones habitacionales que desde 1934 había desempeñado el Departamento del Distrito Federal.

Siendo un organismo promotor de vivienda económica, la Dirección General de la Habitación Popular dispone de terrenos construibles, planifica y diseña los proyectos habitacionales, contrata a las compañías constructoras y toma las decisiones respecto a la asignación de las viviendas. En lo que respecta al financiamiento de la obra y la extensión de créditos a los adquirentes de las viviendas, cuenta con una aportación propia mínima derivada del presupuesto del Departamento del Distrito Federal, pero canaliza básicamente fondos de otros organismos financieros del Estado y sobre todo de la banca-

a través del FOVI.

Entre los años 1971 y 1976, la Dirección fue responsable de la construcción de 30, 184 viviendas,. Existió variedad en las soluciones habitacionales de las cuales se pueden mencionar las siguientes: Vivienda provisoria, situada en un lote con servicios; vivienda permanente de dimensiones mínimas con baño y cocina, departamento o casa unifamiliar de dimensiones normales. La reducción del tamaño y de la calidad de las viviendas producidas, fue lo que permitió bajar el precio, de tal manera que una vivienda promovida por el sector público pudiera estar al alcance de la población. Aproximadamente el 50% de las viviendas promovidas en este periodo (1971-1976), por el D.D.F., tenían un precio menor de 30 mil pesos, lo cual implicaba pagos mensuales menores de 300 pesos para la amortización de éstas.

Dentro de las funciones de la Dirección General de Habitación Popular se encuentran las siguientes:

El promover programas de regeneración urbana y reacomodo de familias que pudieran estar afectadas por la aplicación de dichos programas. Esta capacidad se traduce en tres tipos de operaciones:

- a) El traslado y realojamiento de personas cuyas viviendas fueron demolidas por obras de urbanización, principalmente las de vialidad.
- b) Programa de erradicación de "ciudades perdidas". Estas últimas son asentamientos de viviendas precarias contruidas de materiales de desechos , - cartón o bloques sin mortero en las cuales los usuarios generalmente alquilan su pequeño lote, o lo ocupan gratuitamente, en los casos en que la propiedad del predio se encuentra indefinida.
- c) El programa de traslado y reacomodo, de los habitantes del inquilinato ruinoso (las vecindades), encontrándose ubicadas éstas en la zona centro de la Ciudad.

El 15 de junio de 1977 se creó un organismo técnico descentralizado del Departamento del Distrito Federal, denominado Comisión de Desarrollo Urbano -- del Departamento del Distrito Federal, (CODEUR) que laboró un programa de viviendas orientado a los sectores de bajos ingresos, entre 1971 y 1980 ambos organismos (DDF/CODEUR), construyeron, 34, 364 viviendas.

De 1978 - 1982 CODEUR construyó 5,320 viviendas con una inversión de 539.2 millones de pesos beneficiando a 29,260 habitantes.

La Comisión de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, formúla anualmente su presupuesto que somete a la aprobación de la Secretaría de Programación y -- Presupuesto. La tesorería del Distrito Federal proporcionará, por entregas- semestrales anticipadas, las administraciones de recursos del referido presupuesto, por lo cual los recursos son de procedencia "Fiscal".

60

CAPACIDAD INSTALADA

Tipos de Programas	Nº de Acciones	Origen de los Recursos	Plazo de Amortización
Viv. Progresiva	528	Tesorería, vía Depto. del D.F.	15 años
Viv. Terminada	1224	" "	" "
Viv. Unifamiliar Terminada.	801	" "	" "

La cobertura de acción de la Comisión comprende propiamente al Distrito Federal; establece y programa las regulaciones y actividades urbanísticas entre la Federación, el Gobierno del Distrito Federal, las entidades Federativas - límites al D.F. y los Municipios Limitrofes.

Tiene personalidad y se ha abocado a promover fraccionamientos de interés social, vivienda progresiva y vivienda unifamiliar terminada.

Para la asignación individual de las viviendas se consideró lo siguiente:

El Beneficiario entrega el 5.5% de enganche sobre el costo total de la vivienda y el 1.5% de la cantidad restante como mensualidad. El tiempo de amortización es de 15 años.

A partir de 1981, debido a la Reforma Administrativa, CODEUR cambió de giro, enfocando sus recursos a la ejecución de obras de equipamiento, ocupándose principalmente de las centrales de abasto.

PROGRAMA DE INVERSION DDF/CODEUR
1978/1982.

	Inversión Miles de pesos.	Acciones	Costos (pesos)	Población+ Beneficiada
1978	312,685.00	1,904	164,230	10,472
1979	141,821.00	110	1'289,300	605
1980	84,353.00	2,166	38,944	11,913
1981	335,00	1,140	2,939	6,270
1982	---	---	---	---
1978-82	539,194.00	5,320	1'495,413	29,260

62

+ Se utilizó el índice de 5.5 habitantes por vivienda

Fuente: 1977 - 1981 Estadística Básica de Vivienda elaborada por la Comisión Intersecretarial de Planeación, Programación y Financiamiento de la Vivienda.

8. - INSTITUTO NACIONAL DE LA VIVIENDA
PARA LOS TRABAJADORES (INFONAVIT)

El INFONAVIT nace con base en la reforma constitucional del artículo 123, - apartado A fracción XII, publicada en el Diario Oficial de la Federación, - el 14 de febrero de 1972, en la cual se obliga a las empresas a aportar un Fondo Nacional de Vivienda, base de un sistema de financiamiento que permitiera otorgar a los trabajadores créditos baratos y suficientes para vivienda; y con una base en la Modificación de la Ley de Trabajo publicada el 24 de abril de 1972 en el Diario Oficial.

La reforma del artículo antes mencionado, le dió al Instituto una fórmula - de gobierno basada en organismos de composición tripartita, es decir, administrado por representantes del Estado, de los empresarios y de los trabajadores.

El INFONAVIT tiene como objetivos:

- Administrar los recursos del Fondo Nacional de la Vivienda.
- Establecer y operar un sistema del financiamiento que permita a los trabajadores obtener crédito barato y suficiente para la adquisición en propiedad de viviendas para la construcción, la reparación, o la ampliación o mejoramiento de sus viviendas y el pago de pasivos por cualquiera de estos conceptos.
- Coordinar y financiar programas de construcción de viviendas destinadas a ser adquiridas en propiedad por los trabajadores.

Esta institución forma su capital con las aportaciones del Gobierno Federal, las aportaciones patronales y con el rendimiento de sus inversiones.

El capital de inversión del fondo proviene del 5% de la aportación sobre el monto total de los salarios.

Después de 10 años, el saldo de las cuentas individuales deberá ser devuelto a sus titulares, sin obtener ningún interés.

Las autoridades del INFONAVIT, en agosto de 1974, implantaron en la fórmula-financiera, como cuota amortizante de los créditos, un porcentaje fijo del ingreso de cada trabajador, pagable durante el plazo necesario para cancelar el préstamo, cargándose al saldo de los créditos, el 4% del interés anual.

Dentro de los descuentos sobre ingresos mensuales, el Consejo de Administración del Instituto estableció el 16%, si el deudor recibe entre 1 y 1.25 veces el salario mínimo; 18% si su ingreso es mayor a 1.25 v.s.m. y el 20% si sus ingresos son superiores a 2 y hasta 3 v.s.m. A estos porcentajes se les debe agregar el 40% de la aportación patronal de 5%, por el hecho de ser prestatario. El plazo de amortización de dichos créditos, se fijó en un máximo de 20 años.

La capacidad instalada que abarca del año 1977 a 1982 es la siguiente:

64

	Inversión millones de pesos	Acciones
1977	5,701.3	20,385
1978	8,432.9	30,463
1979	17,332.0	40,991
1980	17,142.2	47,989
1981	21,467	48,742
1982	35,216	59,937
T O T A L:	105,291.4	248,507

Se generaron aproximadamente 488,485 empleos directos y 231,044 empleos indi-

rectos para un total de 719,525 empleos.

El INFONAVIT opera a nivel nacional, dando mayor prioridad en materia de vivienda a aquellas localidades que más lo requieran.

Los tipos de programas que desarrolla la institución son: La vivienda terminada y financiada (unifamiliar, duplex y multifamiliar). Compra de vivienda a terceros. Construcción en terreno propio. Mejoramiento de vivienda. - Pago de pasivos.

Este tipo de beneficio serán exclusivamente para trabajadores asalariados -- que alcancen un crédito adecuado y suficiente para la construcción de su vivienda.

La ejecución de los programas se hace por contrato en todos los casos.

Las normas aplicadas a la asignación individual de las viviendas, implica -- una selección que se realiza en base a un estudio socioeconómico, dando preferencia a aquellas personas que paguen renta muy alta; que vivan lejos de sus centros de trabajo; a las que tengan familia numerosas, y a los que tengan una vivienda deficiente.

El crédito se solicita a través de una tarjeta de información en forma individual o en grupo, siendo ésta última la mejor manera de hacerlo. Para la adjudicación de la vivienda no se solicita ningún enganche.

9.- PROGRAMA NACIONAL PARA EL DESARROLLO DE LA VIVIENDA

Bajo la presente Administración, la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), en febrero de 1984, y en colaboración con la S.H.C.P.; S.P.P.; S.T. P.S., con la intervención del Banco de México, INFONAVIT, FOVISSTE, FOVI y FONHAPO, elaboro el Programa Nacional para el Desarrollo de la Vivienda (PNDV), cuyos objetivos son:

- Apoyar prioritariamente la vivienda popular progresiva; el aliento a la producción de sus insumos y a la construcción comunitaria y cooperativista; el aumento de la cobertura social de las inversiones públicas en vivienda; la mayor accesibilidad social a la vivienda y la mejora substancial en la condición y calidad de vida de la población de escasos recursos.

El programa obedece a la estrategia integral de vivienda conformada por la acción directa y la acción popular concertada. A fomentar la autoconstrucción y el establecimiento de parques de materiales mediante la participación comunitaria y cooperativista. A desarrollar tecnologías de construcción, social y regionalmente adecuadas. A otorgar a la población de escasos recursos, que representa el 70% de la población del país y que no tiene acceso a ninguna fuente de financiamiento para la vivienda, preferencia en el destino de las inversiones y a reforzar la función coordinadora de la autoridad central.

Para 1984 las dependencias, entidades y organismos públicos de vivienda han programado una inversión de \$ 257,300 millones que representan cerca del 1% del producto interno bruto. Con estos recursos se generarán 329,000 empleos, se realizarán 185,264 acciones de vivienda, de las cuales la mitad corresponden a vivienda terminada, y se beneficiará a más de un millón de personas en todo el territorio nacional.

El PNDV destinará una inversión adicional de \$ 100,000 millones con lo que se crearán 105,000 empleos más y se llevarán a cabo alrededor de 85,000 acciones de vivienda, en favor de casi medio millón de personas. La asignación de los recursos se orientará hacia la vivienda progresiva y el mejoramiento de la vivienda, dedicándose sólo el 28% a la vivienda terminada, una parte

de la cual corresponderá a vivienda en arrendamiento, la que se apoyará para la población de escasos recursos en localidades seleccionadas. Al efecto, el Estado ofrecerá tierra para la vivienda de su reserva territorial en aquéllos sitios donde la disponibilidad permita cumplir con la política regional de vivienda.

Las acciones básicas del Programa Nacional para el Desarrollo de la Vivienda se inscriben en los programas operativos de vivienda terminada, vivienda progresiva, mejoramiento de la vivienda, parques de materiales y adquisición de tierra.

La Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología controlará y supervisará el ejercicio de los recursos que se llevarán a cabo por conducto de la banca nacional.

Vivienda terminada: Este programa cubrirá el 19% de las acciones para beneficio de los sectores, invirtiéndose \$ 28,300 millones por conducto del FOVI/Programa Financiero de Vivienda y del Fideicomiso SEDUE de vivienda en renta.

Vivienda progresiva: Este programa abarca el 74% de las acciones, mediante la erogación de \$ 63,800 millones de pesos en proyectos de vivienda mínima, pie de casa, lotes y servicios. La instrumentación de dichas acciones se llevará a cabo por el FOVISSTE, el FOVI/Programa Financiero de Vivienda y el Fondo de las Habitaciones Populares (FONHAPO).

Mejoramiento de vivienda: Se destinará un gasto de \$ 1,700 millones de pesos, que ejercerán el FOVISSTE y el FONHAPO, para habilitar el inventario subutilizado y deteriorado de vivienda, de manera preferente mediante la acción cooperativista de mejora y mantenimiento de la vivienda.

Parques de materiales: Para impulsar la autoconstrucción, el cooperativismo- constructor de la vivienda, se ejercerán a través de FONHAPO, \$ 1,000 millones de pesos para la ampliación de los parques de materiales existentes y la construcción de nuevos parques que son necesarios.

Adquisición de tierra: Se promoverá el aprovechamiento de tierra provenien-

te de la reserva federal que representa una transferencia de recursos del -
orden de \$ 5,500 millones de pesos.

RESUMEN DE ACCIONES E INVERSION POR TIPO DE VIVIENDA

1 9 8 4						
TIPOS DE VIVIENDA	AUTORIZADO (1)		ESTRATEGICO (2)		T O T A L	
	ACCIONES	INVERSION	ACCIONES	INVERSION	ACCIONES	INVERSION
1. TERMINADA	92,216	184,515.1	16,371	28,332.3	108,587	212,847.4
2. PROGRESIVA	55,132	36,476.2	62,588	63,800.0	117,720	100,276.2
3. MEJORAMIENTO	17,537	3,966.0	6,013	1,677.7	23,550	5,643.7
4. OTRAS INVERSIONES	20,379	32,385.4	---	6,460.0	20,379	38,845.4
T O T A L.	185,264	257,342.7	84,972	100,270.0	270,236	357,612.7

68

1) Información del programa de los organismos de vivienda

2) Corresponde a la inversión factible de realizarse con recursos adicionales de acuerdo a -
los organismos.

Los préstamos se otorgarán a las familias con ingresos conyugales mínimos de entre \$ 40,000.00 y \$ 150,000.00 pesos mensuales (entre 2 y 7 veces el salario mínimo), según el tipo de vivienda.

Las condiciones de pago se fijarán en proporción directa a la capacidad económica de los deudores y en función del importe del salario mínimo y los desembolsos subirán en una proporción equivalente al 70% de los porcentajes de aumento de dicho salario.

DISTRIBUCION PORCENTUAL POR TIPO DE VIVIENDA Y AÑO

TIPOS DE VIVIENDA	1983		1984					
	% ACCIONES	% INVERSION	AUTORIZADO		ESTRATEGICO		TOTAL	
			% ACCIONES	% INVERSION	% ACCIONES	% INVERSION	% ACCIONES	% INVERSION
1. TERMINADA	55.9	72.6	49.8	71.7	19.3	28.2	40.2	59.5
2. PROGRESIVA	28.1	16.7	29.7	14.2	73.6	69.6	43.6	28.0
3. MEJORAMIENTO	8.1	2.0	9.9	1.6	7.1	1.7	8.7	1.6
4. OTRAS INVERSIONES	7.9	8.7	11.0	12.5	—	6.5	7.5	10.9
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

10.- VIVIENDA EN ARRENDAMIENTO

En la Ciudad de México, al igual que en otros países, el inquilinato aparece durante la fase inicial del proceso de industrialización y urbanización, cuando la contradicción entre el alto costo de la vivienda y el salario que apenas cubría las necesidades inmediatas hizo imposible para el trabajador la adquisición de una vivienda propia.

En primera instancia, se aprovecharon las construcciones existentes, (anteriormente ocupadas por la aristocracia y la burguesía comercial de la época de la Colonia), que se convirtieron en vivienda multifamiliar para ser alquilada al nuevo proletario urbano de finales del siglo pasado. Actualmente, un gran número de estas casonas, convertidas en casa de inquilinato siguen funcionando, especialmente en el área circundante a la merced, que fue antigua zona residencial de los comerciantes.

El nuevo aumento de la demanda de vivienda en relación a la oferta de inquilinato, provocó que en poco tiempo se empezaran a generar nuevos espacios, con viviendas multifamiliares para alquilarse a la clase obrera.

70

Un ejemplo de esto, es el tipo de vivienda ubicada en la colonia Guerrero - (construida a partir de 1880), que fue ocupada principalmente por obreros ferrocarrileros. El tipo formal predominante de esta vivienda fue la llamada vecindad, que se derivó esencialmente de la casa colonia.

Durante los años de 1942 y 1943, siendo el Presidente de la República Manuel Avila Camacho, se introdujeron restricciones a las importaciones y se aumentó el número de circulante, provocando así un ciclo inflacionario que perjudicó el poder adquisitivo del salario, favoreciendo así, el desarrollo de urbanizaciones y la proletarización de los habitantes de la ciudad. Ante el temor de un aumento de los alquileres de vivienda, el Estado intervino emitiendo a partir de 1942 una serie de decretos que concluyeron en 1948 -- (En los periodos de Gobierno de los Presidentes Manuel Avila Camacho y Miguel Alemán Valdéz). El último decreto emitido quedo asi: " Prorrógo indefinidamente todos los contratos de arrendamiento de habitación y locales comerciales, existentes en esta fecha, con alquileres menores de \$ 300.00".

· Actualmente existen 900 mil unidades en renta dentro del Distrito Federal, 600 mil se destinan exclusivamente a la vivienda (pudiendo tratarse de un cuarto de azotea, de un cuarto de vivienda popular en una vecindad, en un edificio o en una ciudad perdida).

El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), fundado en 1943, realizó -- programas habitacionales para proveer de vivienda a sus trabajadores e inicio la construcción de conjuntos de vivienda de alquiler en el Distrito Federal y en otras ciudades de la República. En 1953 comienza con la realización de programas de vivienda de renta para sus derechohabientes suspendida en 1962.

El arrendamiento, actualmente ha presentado alzas desorbitantes, y en marzo de 1983 las ofertas aparecidas en los periódicos eran de aproximadamente de \$ 22,000.00 mensuales (1.5 veces el salario mínimo de entonces). Esto implicó un incremento en este último año de poco más del 50%, algo inexplicable si se compara con el 10% que contempla la Ley como máximo incremento -- anual en la renta para vivienda, según consta en el Art. 2485 del Capitulo VIII del Código Civil que a la letra dice:

" Podrá el arrendador aumentar hasta un 10% de renta anterior, siempre que demuestre que los alquileres en la zona de que se trate han sufrido un alza después de que se celebró el contrato de arrendamiento".

Además de los incrementos, disminuyó la calidad de la vivienda, ya que debido a la falta de nuevas construcciones para rentar, sólo se encuentran las que por una u otra razón van desocupándose y que lógicamente, suelen ser -- las peores.

El congelamiento de renta trajo como consecuencia por una parte, la degradación extremadamente rápida de la habitación, (sobre todo en el centro de las ciudades, donde eran comunes las viviendas para arrendamiento), ya que la renta, con el paso del tiempo se volvió insuficiente para justificar el mantenimiento de la vivienda por parte de los propietarios. Actualmente el 90% de las viviendas en renta se encuentran en condiciones infrahumanas, especialmente las ubicadas en colonias proletarias. Y por otra parte esta política de congelamiento de renta provocó un alto hacinamiento en el centro-

de la ciudad ya que la renta que se pagaba en estas zonas era muy reducida,

Muchas familias actualmente dedican entre el 40 y 50% de sus ingresos al pago de renta, lo cual disminuye considerablemente el gasto familiar, ya que según varios estudios, contemplan que éste no debe ser afectado en más del 20%, para satisfacer esta necesidad.

La vivienda en arrendamiento tiende a disminuir, puesto que en 1960 se rentaba el 48% del total de viviendas en México y durante 1980 se arrendaban 4 de los 12.25 millones de viviendas que existían, lo que representaba un 33%.

Los estímulos fiscales que se otorgan actualmente para favorecer la producción de vivienda para renta no parecen ser solución suficiente para aminorar este problema, que requiere un gran capital.

Otros problemas que enfrenta la vivienda en arrendamiento son: La falta de mecanismos financieros que fomenten la producción destinada a sectores con bajos ingresos (ya sea por parte del Estado o por particulares). La legislación vigente es rebasada por la realidad y proyecta un ambiente de inseguridad por parte del arrendatario y del arrendador, debido a los términos de los contratos, lo que propicia continuos abusos así como aumentos exorbitantes cada vez que se renuevan éstos.

Desde hace 7 años, en el D.F. no se construyen departamentos para renta, debido principalmente a los altos impuestos para el arrendador y las altas tasas del interés bancarias, lo cual hace más redituable reinvertir en los mismos bancos. En contraste a esto, cada año se ofrecen a la vivienda aproximadamente 15 Mil apartamentos en condominio dentro de la zona Metropolitana.

En relación a todo lo antes mencionado, en marzo de 1983 la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, promovió la síntesis del Foro de Consulta Popular del cual surgieron algunas propuestas generales entre las que destacan las siguientes:

- 1) Plantear la apertura de líneas de crédito para viviendas en renta con op

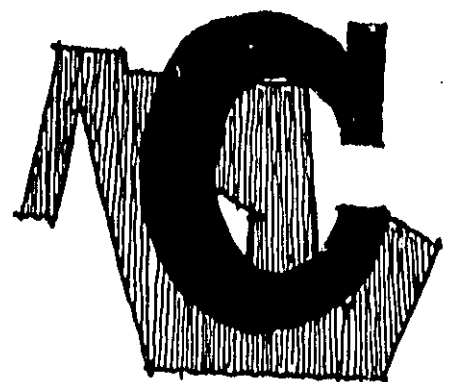
ción a compra; así como el mejoramiento o aplicación de viviendas para arrendamiento dentro de las condiciones financieras legales existentes.

2) Revisar las cargas fiscales de manera que no sean onerosas y lograr que los constructores tengan incentivos para realizar viviendas en arrendamiento.

3) Que el financiamiento público se oriente exclusivamente a la vivienda popular ayudado por subsidios.

4) Desgravar progresivamente el impuesto sobre la renta.

5) Dentro de las medidas jurídico administrativas se propuso la expropiación de viviendas con renta congelada y que sea elaborada una Ley inquilinaria, supervisada por una procuraduría federal inquilinaria.



**LA INDUSTRIALIZACION Y LA
PREFABRICACION EN MEXICO, APLICADAS A LA VIVIENDA**

LA INDUSTRIALIZACION Y LA PREFABRICACION EN MEXICO APLICADAS A LA VIVIENDA

Iniciaremos el capitulo mencionando algunos antecedentes históricos de la utilización de estas técnicas en la construcción.

Las culturas prehispánicas de Mesoamérica tuvieron experiencias con una prefabricación de carácter artesanal. Los Toltecas, por ejemplo, llegaron a una solución en piedra de tal forma que lograban ensamblarlas perfectamente. -- Los arquitectos teotihuacanos emplearon maquetas de piedra como medios auxiliares para construir, constituidas por piezas prefabricadas. También en la cultura griega se encuentran algunos principios de prefabricación.

En 1516, Leonardo Da Vinci diseñó una ciudad constituida por "casas tipo" - prefabricadas y desmontables, y solamente la cimentación era hecha en obra.

En 727 se construyeron dos casas en Nueva Orleans, que fueron llevadas posteriormente a las Antillas. A raíz de la Revolución Industrial, que parte de la mitad del siglo XVIII, la tecnología constructiva avanza aceleradamente. Este desarrollo implicó desde la incorporación de nuevos materiales de construcción, inovaciones en las técnicas y los procedimientos constructivos, hasta la especialización profesional de técnicos tales como ingenieros y los arquitectos.

Estos inventos e inovaciones técnicas en la construcción, fueron gestados por la necesidad fundamental de obtener un mayor valor económico con respecto al que se había invertido inicialmente, de esta manera el desarrollo tecnológico estuvo y está determinado por la obtención de una mayor ganancia a través de excedente creado por los trabajadores.

En 1892, la empresa Edmond Coignet llevó a cabo, con vigas prefabricadas de concreto armado, la construcción del Casino Biarritz.

Los primeros elementos de cubierta, fueron fabricadas en Brooklyn, en E.U., en el año de 1900, con dimensiones de 1.20 x 5.10 mts. y espesor de 5 cms.

En el año de 1905, en Reading Pensylvania se contruyeron pisos prefabrica--

dos para un edificio de cuatro niveles.

En 1928, aparecieron las primeras estructuras prefabricadas de concreto armado en la URSS, y empezaron a utilizarse estructuras monolíticas espaciales para techos, tal es el caso del Planetario de Moscú, construido en 1929.

Con el desarrollo de la construcción se hicieron más evidentes los inconvenientes del procedimiento de cálculo del concreto armado como material elástico desarrollado a fines del siglo XIX, y para superarlos, A.F. Loleit expuso en 1931, nuevas bases para calcular el concreto armado según su esfuerzo de ruptura.

A fines del siglo pasado había surgido la idea de obtener un nuevo concreto armado pretensado, pero sólo hacia el año de 1930 se pudo lograr un carácter práctico gracias a los trabajos del francés Eugenio Freyssinet, el cual entre 1930 y 1940, desarrolla comercialmente algunos elementos prefabricados, logrando la posibilidad de una fabricación más rápida y económica con la utilización de aceros de alta resistencia .

76

Alrededor de 1940 se expuso la teoría de la resistencia a la fisuración del concreto armado. En la década de 1950 se elaboró la teoría de cálculo y construcción del concreto armado resistente a los efectos de altas temperaturas. En este período los métodos de construcción sufrieron grandes modificaciones a causa de la aparición de edificaciones totalmente prefabricadas, se aplicó el pretensado a la estructura y aparecieron nuevas estructuras para edificios de varios niveles con esqueletos portantes y paneles de concreto armado hechos con elementos prefabricados.

En esta década, también se organizó el diseño de estructuras y se unificó la nomenclatura de piezas tipo prefabricadas de concreto armado, para empleo masivo.

A partir de 1969, E.U. promovió el crecimiento de la industria de la "casamóvil", cuya producción ha sido numerosa y barata, aunque de escasa durabilidad.

Entre 1971 y 1975 se continuaron las investigaciones sobre el concreto arma

do prefabricado, en las cuales Japón ha contado con éxito, logrando la creación de bloques sanitarios prefabricados,

La industrialización es la utilización de tecnologías que sustituyen la habilidad del artesano por el uso de la máquina, pero esto no quiere decir que sea un sinónimo del trabajo en fábrica, puesto que, si bien la técnica industrial puede exigir estar a cubierto, no es esta situación la que crea un proceso de industrialización. La producción en serie es a menudo una condición necesaria para el empleo de una tecnología industrializada, sobre todo si ha de permitir la amortización del costo de la máquina y de la mano de obra, -- con la consecuente obtención de ganancias. Sin embargo, ésta no es una condición suficiente, pues aunque una gran cantidad de obreros fabrican numerosos elementos para la construcción, aún así, no sería razón suficiente para considerar esta acción como industrializada, pues le haría falta la tecnología para producir esos elementos. Así pues, la industrialización ocurre cuando se ha inventado una tecnología mecanizada, ya sea a través de un molde, una máquina, etc.

77

La industrialización implica la racionalización de la producción, para lo cual es necesario estudiar los métodos de producción a fin de reducir el tiempo de trabajo y de horas máquinas,

Para que se desarrolle la industrialización de la construcción, es necesario contar con un determinado nivel de desarrollo tecnológico que permita una competitividad económica adecuada. La prefabricación en la industria de la construcción se refiere a la transferencia en diversas proporciones y niveles, de las operaciones para la fabricación de los elementos que integran un edificio. Dichas operaciones pueden ser independientes o asociarse a la obra (1). Según esta definición la prefabricación consiste en la elaboración de los componentes de la construcción antes de que lleguen al sitio de la obra.

Los diferentes componentes que pueden ser producidos en serie, son los llamados "tipificados" o de "catálogo". La tipificación consiste en la determinación de un número de productos que integran una serie, donde los diseños, calidad y dimensiones son los mismos,

La prefabricación de los componentes de una obra procuran una mayor eficacia,

(1).- Cfr. Ceballos Lascurain, Hector, La prefabricación en México, Centro de Investigaciones Arquitectónicas, UNAM, México 1973.

por lo cual es necesario tomar en consideración sus características mecánicas, el tiempo de fabricación, su peso y su costo, siendo este último, uno de los factores de mayor importancia en la elaboración de los elementos prefabricados, pues a mayor productividad, menor costo, por eso, el diseño se desarrolla fundamentalmente a partir de la relación costo beneficio. Un factor determinante es la existencia de una demanda solvente ya que a partir de ella se incrementará la productividad abatiéndose los costos.

Los sistemas prefabricados se pueden clasificar en dos tipos, de acuerdo a la compatibilidad que presenten los elementos: Sistemas "abiertos" y Sistemas "cerrados" (1).

Los sistemas prefabricados abiertos son aquellos cuyos elementos están elaborados por diferentes fábricas, pero que son compatibles a nivel modular, y se elaboran de modo que exista una parte de unión entre cada elemento.

Por otra parte los sistemas cerrados son los que están constituidos por un conjunto definido de elementos coordinados dimensional o modularmente, pero su objetivo no es el intercambiarse con algún otro sistema de fabricación - (2).

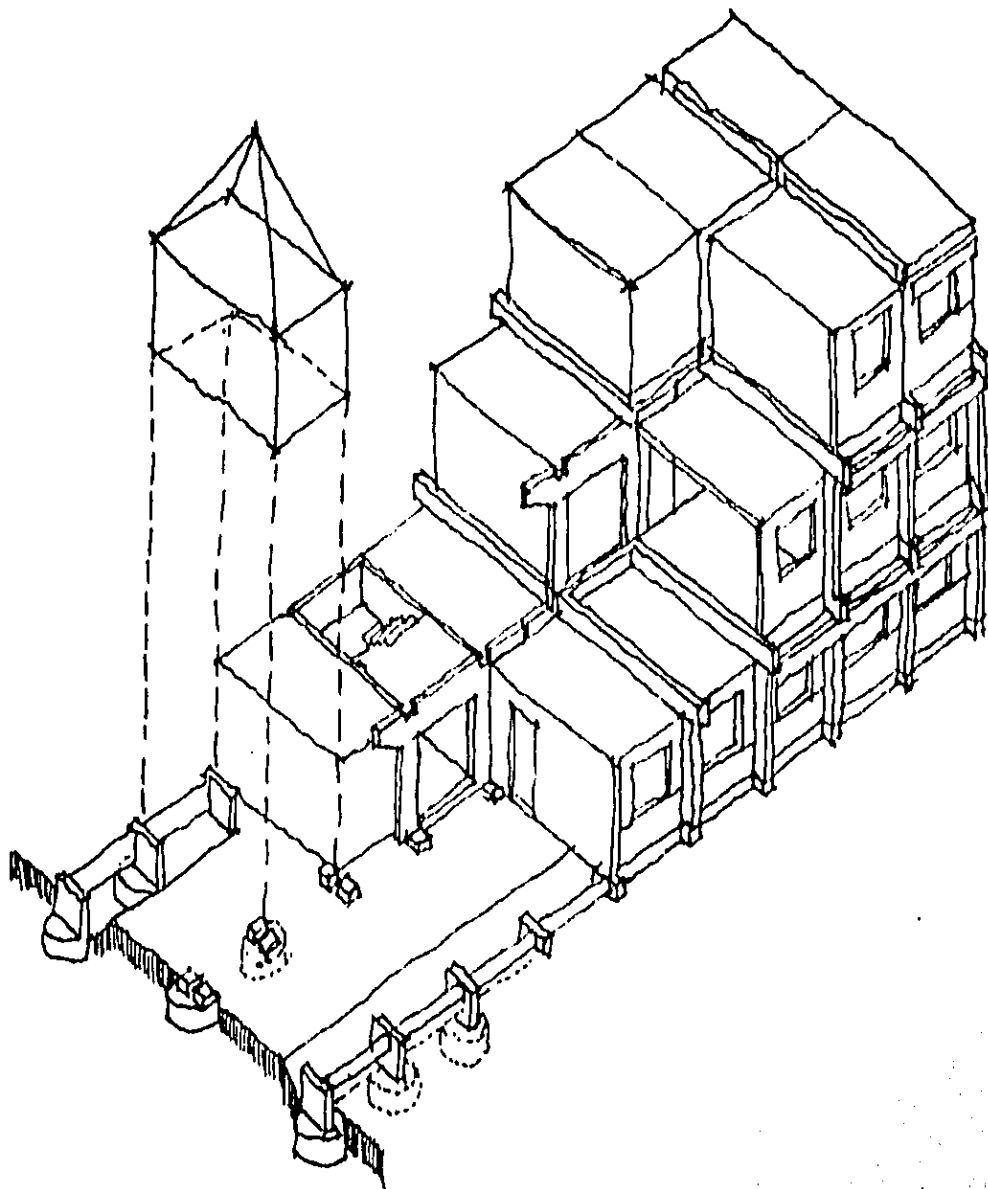
La producción prefabricada resulta más económica entre mayor sea el número de elementos iguales que puedan fabricarse en grandes series, y si se cumple con las siguientes condiciones:

- 1.- Que el elemento sea lo suficientemente versátil para ser utilizado en diferentes tipos de obra,
- 2.- Que se pueda utilizar en diferentes formas, ya sea para techos o muros.
- 3.- Que se pueda utilizar en diferentes dimensiones.
- 4.- Que se produzca mecánicamente y sea fácil de transportar.
- 5.- Que sea posible su almacenamiento y asegurar, a la vez su producción continua.

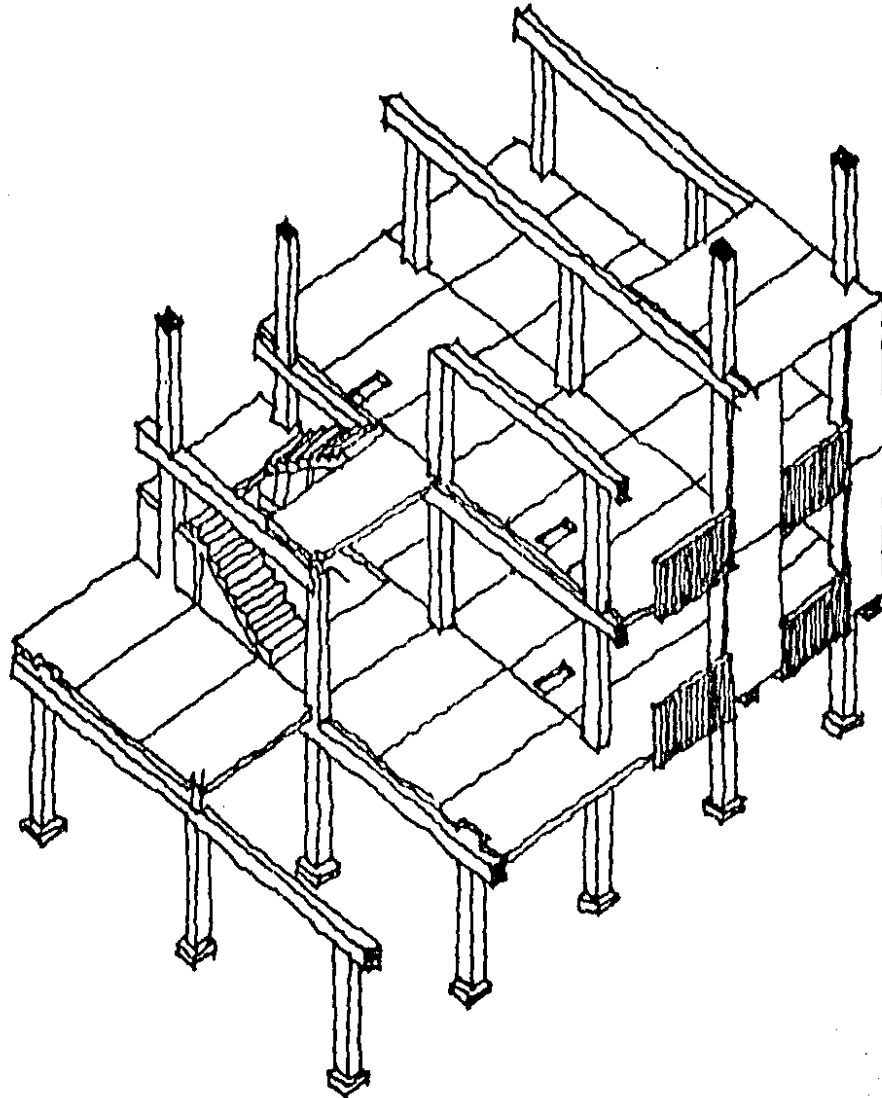
(1).- Cfr. Gaytán José Antonio, Construcción Mexicana, " La prefabricación e industrialización de la vivienda de interés social, una alternativa tecnológica", pag. 22, México 1981.

(2).- Ibidem.

SISTEMA DE PREFABRICACION CERRADO (A base de volúmenes)



SISTEMA DE PREFABRICACION ABIERTO (A base de planos y líneas)



Para que la prefabricación tenga auge máximo, además de cumplir las condiciones anteriores, deberá ser canalizada hacia una aplicación mayor en la construcción de vivienda, propiciándose una mayor demanda. En nuestro país, la industria de la construcción no ha promovido la prefabricación en grandes escalas, pues no se puede garantizar un mercado lo suficientemente estable que justifique las elevadas inversiones económicas necesarias.

La industrialización de la construcción se entiende como la aplicación, en forma racional y mecanizada de los materiales, los medios de transporte y las diferentes técnicas para obtener una mayor producción.

La industrialización tiende a reducir horas hombre, mediante la mecanización. Por consiguiente, la construcción tradicional es reemplazada por el montaje o construcción en seco.

La construcción industrializada sustituye los sistemas constructivos tradicionales por la aplicación de paquetes como elementos de construcción estandarizados, manufacturados en serie bajo condiciones de fábrica, que son transportados a la obra usando un mínimo de tiempo(1).

81

Conforme se desarrolla la industrialización, son reemplazadas la mano de obra artesanal. Se elimina la mano de obra no calificada y se entra en una etapa de "Taylorización (2).

La industrialización produce objetos cuyas funciones específicas son las mismas que las de los objetos artesanales, por ejemplo: Entre una vasija torneada a mano y una vasija de polietileno, fabricada por inyección, existe una diferencia de producto, pero el objetivo es el mismo, se ha industrializado la producción de vasijas pero no ha cambiado su utilidad, sólo se ha modificado su manera de ejecución y su material.

De la misma manera, la industrialización considera que su aplicación a la vivienda no cambiará el hábitat del hombre con respecto a las viviendas producidas artesanalmente, pues al no importarle cuál sea el material aplicado, supone que la vivienda seguirá cumpliendo la misma función de dar alojamiento.

(1).- Cfr. Allen Edward, La Casa Otra, Ed. Gustavo Gili S.A., Barcelona, España, 1978.

(2).- Cfr. Blachere, Gerard. Tecnología de la Construcción Industrializada, Ed. Gustavo Gili, Barcelona, España, 1977.

to al usuario.

Sin embargo, los nuevos métodos de industrialización han influido sobre la concepción y función de la vivienda, considerando al hábitat como un problema meramente tecnológico, sin considerar las implicaciones estéticas, sociales y psicológicas del usuario.

Es necesario señalar que la industrialización modifica la aplicación de los materiales de construcción tradicionales al mismo tiempo que produce otros materiales industrializados por la forma en que se produce y no por el material con el que está hecho.

Uno de los requisitos para la utilización adecuada de elementos prefabricados es el diseño modular, el cual es indispensable para la construcción de vivienda. Toda prefabricación exige una coordinación modular.

Durante los ciclos de auge económicos del capitalismo existe una rápida expansión de los medios de producción. El auge económico que ha precedido a esta época de crisis, presionó a la industria de la construcción para evolucionar al mismo ritmo. Sin embargo, el sector de la construcción se caracterizó -- por el empleo de procedimientos constructivos anticuados, por lo que su capacidad llegó a ser inferior a la demanda, lo que incrementó la escasez de viviendas. En virtud de lo anterior, se hicieron grandes esfuerzos por introducir procedimientos racionales de producción, (entre los cuales el sistema modular es un buen ejemplo) pues es necesario que tanto la fábrica como la obra operen sobre la base común de un sistema de dimensiones claras e inequívocas, que permitan obtener un grado adecuado de precisión que haga innecesario retocar la forma o las dimensiones de los elementos a emplear.

El acrecentamiento de los volúmenes de obra y el incremento de la producción, favorecieron el desarrollo de la industrialización en construcciones de tipo masivo, provocando que la mano de obra tradicional se trasladara a las construcciones individuales.

La mayoría de las compañías que empleaban la construcción industrializada no pensaron en el problema del costo y de los precios como verdaderos industriales. Por una razón: En la construcción tradicional no se fabrica para ven-

der, sino que se construye un sólo ejemplar, el cual ya está vendido, no importando el costo, mientras que en la producción industrial se contruye para vender y el precio del producto debe ser menor o igual a la competencia.

Para la industrialización de la construcción, no sólo se necesitan aplicar técnicas sofisticadas, sino que el producto tenga un precio competitivo en el mercado, por ejemplo: para el especialista en construcción podría resultar fácil proponer mejores sistemas de industrialización, pero se enfrenta a los impedimentos señalados por los reglamentos o por las coaliciones de intereses comerciales. Por lo tanto es muy difícil asegurar que se pueden construir a mitad de precio o dos veces más de prisa aplicando novedades técnicas que no son viables en nuestro país.

Otro problema consiste en que las empresas que cuentan con la tecnología y la maquinaria adecuada, están aún ocupando la mano de obra de los anteriores artesanos, lo que hace más lenta y costosa la producción. Por último, falta una cultura científica en los gremios de la construcción, los cuales parten de su experiencia y difícilmente se adaptan a las innovaciones tecnológicas- (1).

83

Algunos países han tratado de abatir costos a través de la industrialización pero no lo han logrado totalmente debido a que los procesos técnicos son muy costosos.

Por otro lado la industrialización corre el riesgo de afectar psicológicamente a sus obreros, pues el trabajo artesanal resulta más grato para el trabajador. En países como el nuestro, las empresas no sienten la necesidad de promover la industrialización, puesto que disponen de mano de obra barata y en cantidades suficientes. Sin embargo, si falta esta mano de obra, recurrirán a perfeccionar sus máquinas y técnicas de producción.

Algunos teóricos (2), señalan que es necesario prepararse para la industrialización, pues ésta, a su juicio, tiene las siguientes ventajas:

(1).- Gerard Blachere, Tecnologías de la construcción industrializada, Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1977.

(2).- Construcción Mexicana La prefabricación e industrialización de la vivienda de interés social alternativa tecnológica pag. 22, México 1981.

- 1.- Libera a los trabajadores.
- 2.- Prevé la desaparición o el encarecimiento de la mano de obra.
- 3.- Protege al mercado.

Sin embargo, las condiciones actuales de nuestro país nos permite considerar remota la posibilidad de la industrialización a niveles mayores.

Industrialización es sinónimo de trabajo en fábrica y al trabajo de obra se le considera de tipo manual. En México encontramos un excedente de mano de obra barata en contraste con el trabajo calificado escaso y costoso, lo que impide el desarrollo de la industrialización.

En otros países la reglamentación podría ser un freno para el desarrollo de la industrialización, pero esto no ocurre en México, pues existe una similitud entre diversos reglamentos de construcción, cosa que permitiría aplicar un mismo sistema constructivo en más de la mitad de la República. Esto no ocurre en E.U. ni en Canadá, donde los reglamentos varían de una ciudad a otra, y aunque sean parecidos, son suficientemente diferentes para no tener la seguridad de que un producto industrializado aceptado en una ciudad, sea aceptado fácilmente en otra.

Francia, que es actualmente el país occidental más avanzado en la industrialización de la construcción, posee la reglamentación más breve y flexible.

Entre otras limitaciones a las que se ha enfrentado la industrialización de la construcción en nuestro país, encontramos las siguientes:

- a) La hostilidad de la competencia económica en el mercado. Ya que no es suficiente con encontrar las soluciones, sino que éstas deben de ser económicamente competentes, y esta solución es bastante difícil de encontrar.
- b) La resistencia de los usuarios. El mayor déficit de vivienda corresponde a los estratos sociales económicamente más débiles, los cuales conservan raíces históricas y costumbres de hábitat muy arraigadas, lo que hace necesaria una gran capacidad de convencimiento para hacer saber a los usuarios las ventajas posibles de la construcción industrializada.
- c) Falta de una cultura y de espíritu científico en los técnicos de la cons-

trucción. Hace falta una aproximación lógica al problema, rechazando el pensamiento de la solución "milagro", que esperan estáticamente ciertas corrientes de la arquitectura, ciertos directivos, administradores, políticos e industriales.

El principal obstáculo para lograr la industrialización de la construcción, consiste en que su tecnología pertenece en monopolio a los países desarrollados, los que permiten su uso a cambio de elevadas regalías. Por eso, es necesario estudiar, buscar y hacer prototipos. Esta situación hace indispensable la inversión en investigaciones con miras a la evaluación y al mejoramiento de las tecnologías populares de uso regional, a fin de optimizarlas, racionalizarlas y elevar su rendimiento, para desarrollar una tecnología nacional, que sirva de puente entre las tecnologías sofisticadas, de alto rendimiento y gran uso de capital, y las tecnologías tradicionales, de escasa eficiencia y abundante mano de obra. Es un futuro próximo se obtendrá la energía del sol o del átomo, y si México no logra desarrollar su propia tecnología en el sentido es que se indica, se verá obligado a comprarla a quien la posea y bajo las condiciones que esos poseedores quieran imponer (1).

85

Es necesario, pues, dar mayor impulso a las investigaciones en el campo de la construcción, aunque en México sean actualmente pocas las instituciones que la fomentan.

Por otro lado, dando incentivos al capital se podría propiciar la reducción del tiempo de construcción de vivienda y abatir costos, lo que repercutiría en el incremento de la capacidad adquisitiva del usuario, estimulando la demanda y creando el círculo demanda - oferta - demanda.

Todo esto se resume en dos imágenes metodológicas, basadas en el Sistema Abierto y en el Sistema Cerrado respectivamente, y bien podrían ser los extremos para ubicar las estrategias que contemplan a la industrialización y prefabricación de la vivienda o de sus componentes como una modalidad tecnológica más o menos posible.

(1).- Cfr. Linares Peña, Enrique. "Los Centros Experimentales de Vivienda" en Vivienda, No. 2, México, 1980.

La primera imagen sería la de una "fabrica de viviendas", basada en un conjunto de elementos constructivos producidos en forma separada, que unidos integran diversos tipos y modelos de viviendas, aplicando tecnología ya existente, o bien, generado algunas propias. Así, racionalizando el proceso de fabricación y montaje, el uso de materiales, el transporte, etc., se ofrecería al mercado una cierta variedad en lo que se refiere a tamaños, acomodos, números de piezas, etc., de tal manera que estas viviendas fueran compradas "en paquete", ya sea por medio de promotores de la vivienda, por instituciones interesadas, o por particulares que desearan construir su propia vivienda.

Estas viviendas se edificarían en los terrenos que para ese fin designaran los clientes.

La Otra imagen sería la del "supermercado de componentes", que podríamos describir como un sistema de elementos industrializados totalmente abierto, lo que permitiría que los componentes, coordinados modularmente y producidos por varias industrias en cantidades y variedad, se ofrecieran al público, que lo adquiriría también en forma de paquete y así, paulatinamente, se construirían las viviendas. La adquisición de estos productos se podría hacer financiando su compra, de manera similar o como se hace con otros bienes de consumo duradero, para la población asalariada. Los constructores de vivienda que cumplen cargos específicos en esta área, también podrían utilizar esos componentes, los cuales permitirían una mayor racionalización del proceso de construcción, un mejor aprovechamiento de los materiales y una reducción del costo de la vivienda terminada. Para que esta imagen pueda ser posible, es necesario realizar los siguientes programas políticos, que normalicen los componentes que producen las industrias dedicadas a este ramo: fomento de oferta de bienes y servicios que se requieran en dichas industrias; establecer canales adecuados de comercialización; promover la tecnología y el desarrollo de mejores elementos; aprovechar la industria con que se cuenta; junto con todo esto, es necesaria una mentalidad y una conciencia nuevas para el arquitecto mexicano, a fin de quitar esa idea exagerada de artista y de creador inaccesible. Por lo tanto el arquitecto mexicano tendrá que capacitarse en los diversos campos técnicos a los cuales da la espalda por considerarlos fríos o ingenieriles, y estos cambios sólo se podrán dar en la formación universitaria.

Cada una de estas imágenes puede constituir una estrategia para la operación del "Sistema de Generación de Vivienda"

Antes de explicar lo que se ha realizado a nivel institucional en nuestro país, a través de la aplicación de la industrialización y de la prefabricación para resolver el problema de la vivienda, es conveniente indicar el sentido de algunos terminos:

El Presforzado, es un artificio por medio del cual se da a un elemento estructural una capacidad de carga extra en tensión.

El Pretensado, surge cuando el o los cables (que llevan una trayectoria recta) son tensados antes del fraguado del concreto. Se utiliza generalmente para la producción en serie de elementos pequeños.

El Postensado, cuando el o los cables (cuya trayectoria puede ser recta o curva) son tensados después del fraguado del concreto. Se utiliza para la construcción individual de elementos grandes.

Entre los años 1975 y 1980, el Instituto de Ingeniería de la U.N.A.M. realizó una serie de investigaciones sobre elementos prefabricados aplicados a la vivienda. Esta serie de investigaciones fue coordinada con el INFONAVIT.

Se realizaron estudios con elementos prefabricados y con elementos tradicionales. Los elementos prefabricados eran por sistema Spancrete. Se trata de placas de concreto pretensado elaboradas por el procedimiento de estrucción. Se aplican principalmente en la construcción de techos, entresijos, muros y paneles de fachada, los cuales tenían el inconveniente de ser caros. También se realizaron estudios sobre la aplicación de la vigueta y bovedilla.

De los dos sistemas estudiados, el único aceptado de manera relativa, fue el de vigueta y bovedilla, ya que el otro elevaba demasiado el costo de las obras propuestas.

Hasta la fecha se sigue utilizando la vigueta y bovedilla con muros de tabique o tabicón.

En la serie de estudios se tomó en consideración la opinión de los usuarios, la mayoría de los cuales rechazaron estos elementos constructivos por considerarlos fríos e inseguros, y según ellos, les ofrecían más ventajas los elementos tradicionales como las losas de concreto armado.

Los mismos estudios revelaron que se incrementaba el costo por requerirse mano de obra especializada, cosa que se evitaría utilizando mano de obra artesanal, que, como ya se explicó antes, es barata y abundante en nuestro país.

En el mes de febrero 1983 apareció un libro intitulado "La Racionalización de Materiales, y Especificaciones de la Vivienda", publicada por INFONAVIT, el cual, para lograr sus objetivos, realizó una investigación en toda la república sobre los tipos de materiales más usuales, ya sean tradicionales o prefabricados.

El objetivo principal de la publicación consistió en la regionalización de los materiales y de las especificaciones en la construcción de la vivienda producida, para lograr un máximo aprovechamiento de los recursos disponibles, lo que permitirá:

- 1).- Establecer un diagnóstico que sirva de base para el entrecruzamiento y la comparación con regionalizaciones de otros factores de estudio (climáticos, socio culturales, económicos).
- 2).- Establecer especificaciones de construcción a nivel nacional.
- 3).- Propiciar que las regiones sean autosuficientes en la producción de los materiales básicos.
- 4).- Utilizar preferentemente materiales de extracción o de fabricación regional, optimizando su uso.
- 5).- Construir de un modo más racionalizado, buscando la buena calidad y el buen comportamiento de los materiales, para abatir el costo de las viviendas que se produzcan.

Según este estudio, es notorio que en la mayoría de las regiones, los materiales

más comunes son las losas de concreto armado coladas en sitio. Lo único que se puede considerar como prefabricados, son viguetas y bovedilla en entrepisos.

Los elementos prefabricados están clasificados como de menor uso con referencia a los materiales tradicionales, como son los muros de tabique y las losas de concreto.

Por otra parte, el único material prefabricado que han utilizado y utilizan instituciones como el INFONAVIT, FOVISSSTE y el ISSFAM, es el sistema de vigueta y bóveda en entrepisos, y en ocasiones utilizan cerramientos prefabricados.

En conclusión, podemos decir que en México no se ha dado una gran aplicación de los elementos prefabricados, para la construcción de viviendas.

Uno de los objetivos del Plan Nacional de Vivienda de la presente administración, es el de promover el desarrollo tecnológico de la vivienda y la participación organizada de la población en apoyo a la autoconstrucción, con tecnología adecuada para construir o mejorar la vivienda y abatir costos, propiciando que los avances de la prefabricación de componentes para la vivienda puedan ser accesibles en el mercado, para la construcción de vivienda de interés social.

Se necesita el apoyo de los organismos de vivienda para que, dentro de sus posibilidades, tomen en cuenta una normalización de componentes y la modulación de sus diseños, promuevan investigaciones sobre nuevos materiales y sistemas constructivos a nivel de prefabricación y compartir experiencias y logros, tanto en el diseño como en el abatimiento de costos.

El INFONAVIT considera que la normalización es un instrumento básico para el desarrollo de una tecnología que contribuya en forma significativa a la optimización de nuestros recursos.

La normalización se relaciona directamente con los procesos de racionalización de la construcción, y con el sistema de coordinación modular. Con esto se obtendrían beneficios tales como: reducir el desperdicio de material que en la mayoría de obras es muy frecuente; eliminar errores, y lo principal -

en toda construcción: reducir el costo.

Por otra parte, la normalización incide en la prefabricación, pues este proceso determina la racionalización de la construcción y permite un intercambio tecnológico con otros países.

En la medida en que se desarrolle la normalización en la construcción, se evitará la anarquía en el dimensionamiento de los productos y sistemas, con -- ello se logrará estimular al profesionalista para utilizar sistemas normalizados e industrializados.

El diseño evoluciona en función del desarrollo de la comunidad, ya que los materiales y los elementos que se utilizan están ligados a la economía del país, y el empleo de ellos depende de la capacidad económica para adquirirlos. Así pues, es necesario seleccionar el diseño adecuado y, en base a él, elegir el material adecuado.

En una economía mixta como la nuestra, las soluciones constructivas deberían ir desde una alta industrialización mecanizada, hasta la artesanal de una abundante mano de obra.

El diseño, por otra parte, necesariamente está condicionado al avance tecnológico, reflejo de la organización social a la que pertenece. Diseñar de esta forma nos permite una flexibilidad para emplear materiales y elementos prefabricados, o sistemas de construcción masivos con un cierto grado de industrialización.

La prefabricación abierta tiene flexibilidad y permite a su vez dar paso a diversos sistemas constructivos y a la incorporación de materiales o elementos locales, o de reciente ingreso al mercado.

La estrategia que pretende seguir el FOVISSSTE para la producción de la vivienda, partirá de la construcción industrializada; de un proceso de perfeccionamiento sistematizado de todas aquellas acciones involucradas en la -- construcción de vivienda; de la creación de una forma de producción racionalizada que tiene su expresión en un " sistema de prototipos de vivienda industrializada". Este sistema podría aplicarse en todo nuestro país, siempre-

y cuando se tome en cuenta la cultura local, el clima y la disponibilidad de recursos y metodos constructivos .

El sistema de prototipos de vivienda industrializada FOVISSSTE, establece -- dos niveles normativos: Un nivel general que unifique prototipos de producción, racionalizando (sin alterar sus principios, previendo sus variaciones regionales y sus dimensiones) a partir de los mínimos ya establecidos de -- acuerdo a los diferentes climas, costumbres, recursos materiales y económicos que se destinen a la vivienda en cada zona del país.

La estrategia que sigue el FOVISSSTE para la producción de vivienda consiste en los cinco puntos siguientes:

- 1.- Geometrización del trazado de conjunto;
- 2.- Proceso de crecimiento de etapas completas.
- 3.- Racionalización de circulaciones y servicios.
- 4.- Estructuras de muros soportantes y cubiertas sin cimbra.
- 5.- Fachadas libres y control climatológico natural.

El sistema de prototipos de vivienda industrializada, para materializarse establece una posibilidad abierta de industrialización, tendiente a irse perfeccionando e integrando paulatinamente, partiendo de las actuales condiciones de la industria de la construcción y sus limitaciones. Propone un método para aprovechar cualquier tipo de materiales y sistemas en su forma más racional y económica, que permita mejorar notablemente los proyectos arquitectónicos. Cabe agregar que este sistema, bien aplicado, permite dosificar, diseñar y contratar construcciones, supervisarlas y recibirlas de una manera más simple y eficaz, con la posibilidad de cualquier cambio o adaptación de proyecto o suministro e intercambio de materiales de cualquier obra o sitio del país sinningún problema.

Entre los sistemas constructivos, industrializados y prefabricados, que han sido aplicados a nivel institucional y en diversas escalas para la solución del -

problema de la vivienda en México, están los siguientes:

- Concreto premezclado
- Elementos presforzados
- Concreto pretensado
- Prefabricados de concreto ligero
- Cimbracret
- Novocreto
- Maquilas y precolados.

Sistema para entrepisos, techo y muros. PLACRETO

- Sistemas Vigarmex
- Losas prefabricadas.

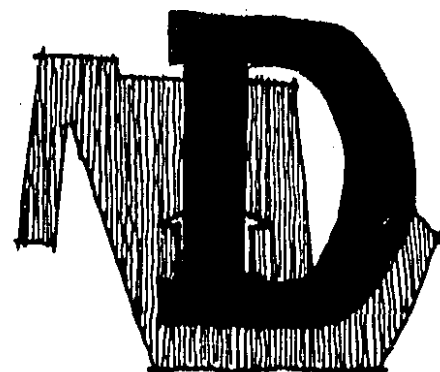
Es necesario aclarar que si se intentan implantar la prefabricación e industrialización como una posible solución al problema de la vivienda en México, se tendría que estimular más a las compañías dedicadas a la elaboración de elementos prefabricados y, por otra parte, a las instituciones u organismos dedicados a la construcción, para que empleen otros elementos diferentes a los tradicionales.

Desafortunadamente, en México son contadas la compañías dedicadas a la prefabricación aplicada a la vivienda, (techos, entrepisos, muros) debido a -- que no contamos con la tecnología especializada con que cuentan otros países como Alemania, Francia, etc.

En México, los hechos demuestran que a pesar de que existen algunas aplicaciones de avances técnico-constructivos, es claro también que la tecnología constructiva no ha mostrado una participación decisiva en la producción

habitacional, debido principalmente a que las empresas constructoras consideran que no les resulta rentable esta aplicación productiva.

Por último, es necesario considerar que, dado que en la autoconstrucción se emplean los materiales y los procedimientos constructivos más populares y baratos de los lugares en que se producen, y dado que su aprovechamiento está al nivel tecnológico que posee el autoconstructor, es lógico suponer que debe buscarse un nuevo concepto de prefabricación que permita poner a disposición del autoconstructor materiales adecuados. Es necesario considerar que muy pocos autoconstructores buscan innovaciones tecnológicas, pues evitan adquirir elementos, partes y sistemas normalizados, ya que estos no responden a sus posibilidades de compra al menudeo, ni al proceso progresivo de la -- autoconstrucción, a la cual es importante darle impulso ya que es una de las posibilidades más viables para lograr la solución al problema habitacional.



TECNICAS
CONSTRUCTIVAS APLICABLES A LA VIVIENDA POPULAR

TECNICAS CONSTRUCTIVAS APLICABLES A LA VIVIENDA POPULAR.

Consideramos que un camino a seguir para ayudar a resolver el problema de la vivienda, es la utilización de técnicas constructivas alternativas, que sin dejar de utilizar los cinco elementos básicos de construcción (cemento, varilla, tabique, arena y madera para cimbra), logren espacios máximos en los -- costos mínimos.

Hablar de las técnicas alternativas de construcción, es manifestar la búsqueda de las técnicas que reúnan características de bajo costo, tecnología sencilla y con factibilidad de autoconstrucción. También se incluye la tecnología vernácula como es el caso del adobe, que se adapta para la construcción de la vivienda. Cabe mencionar que algunas de estas tecnologías se practican y se llevan a cabo en el taller "José Revueltas " de la Facultad de Arquitectura de la UNAM.

De esta manera se pretende contribuir a la superación de la carencia de viviendas, atendiendo a los sectores de más bajo ingreso, con voluntad para -- construir su vivienda, por lo que se deben promover en toda su magnitud dichas tecnologías y darles difusión orientada hacia las masas de la población y que los constructores asuman la responsabilidad que atañe el poner en práctica estas técnicas para ofrecer una vivienda.

Las técnicas constructivas que se proponen han sido seleccionadas a partir -- de la bibliografía que se cita al final de la presente tesis y en base a las siguientes características: economía, seguridad, tecnología sencilla, durabilidad y fomentar la participación del usuario en la construcción de su vivienda (Factibilidad para la autoconstrucción). Ya que estas propiedades -- permiten lograr un objetivo importante que es la optimización tanto de los -- recursos materiales como humanos.

C I M E N T A C I O N E S

Actualmente, el taller José Revueltas, de la facultad de Arquitectura de la UNAM, a través de sus talleres populares de extensión universitaria (TAPEU), ha practicado y sigue practicando, un sistema de cimentación llamado piso - cimiento, que ha representado un considerable ahorro económico, si se compara con los sistemas de cimentación usuales debido a que se utiliza menos material, se reduce el tiempo de construcción, y hay grandes posibilidades de que se autoconstruya. Esta técnica para cimentar, se compone básicamente de dos elementos estructurales, que tienden a trabajar homogéneamente, una cadena perimetral y una losa, ambas de concreto armado.

El armado de la cimentación dependera de la resistencia del terreno y se clasifica en: Suelo blando, cuando se utiliza la pala para excavar, suelo-medio, cuando la tierra se afloja con un pico y se retira el material con la pala y Suelo duro, cuando la excavación se realiza con pico.

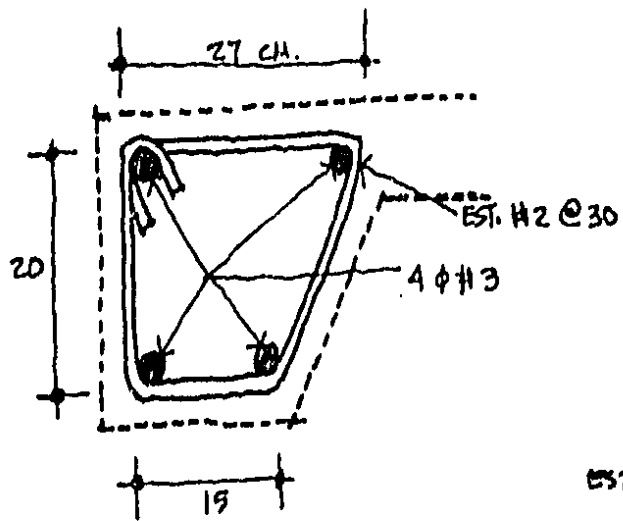
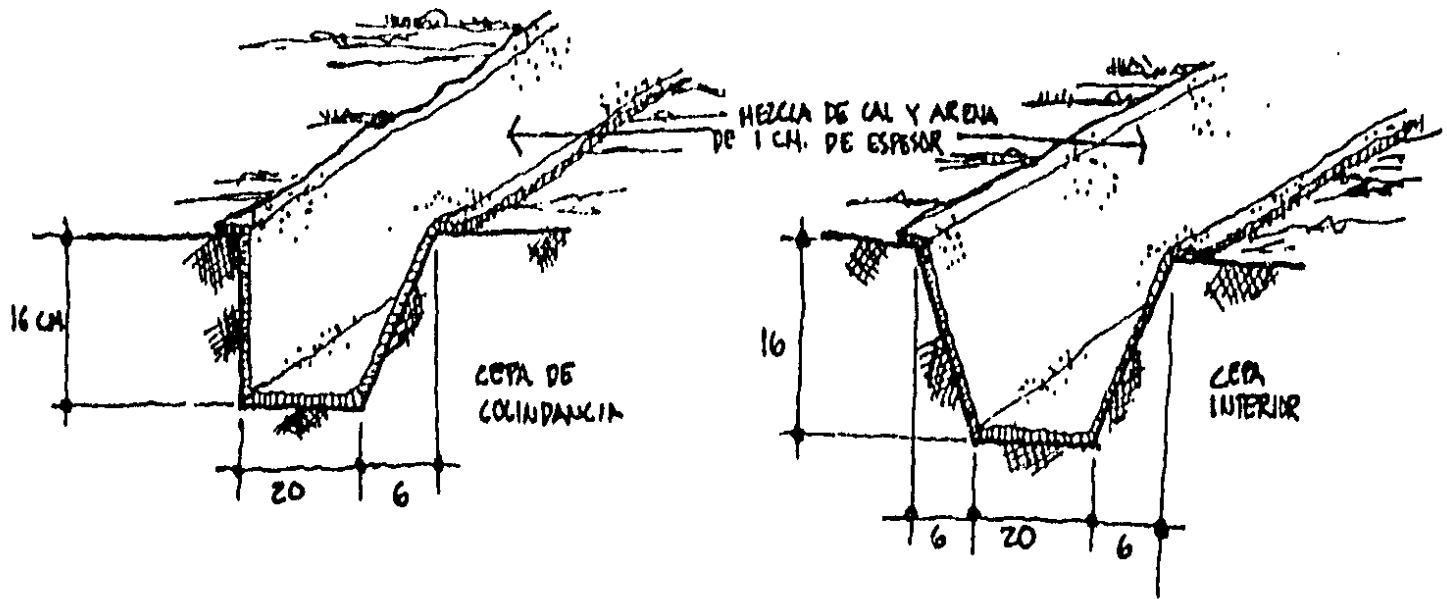
Este tipo de cimentación resiste la carga de una vivienda de dos niveles -- con habitaciones de dimensiones máximas de 4.5x4.5 mts.

CIMENTACION EN SUELO BLANDO Y MEDIO

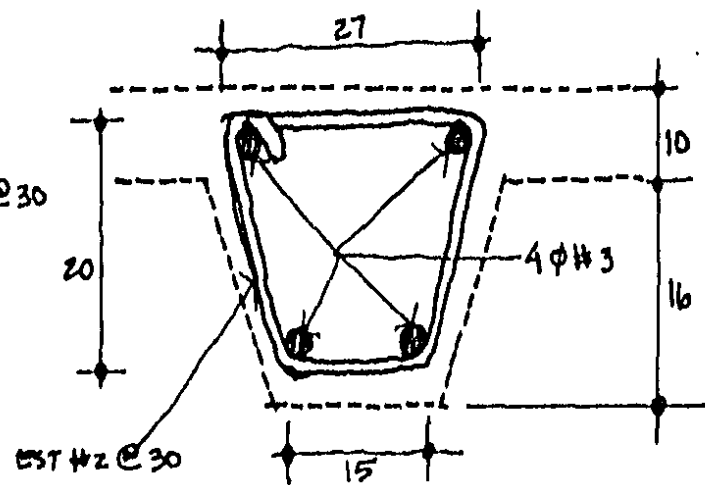
La profundidad de la excavación para las cadenas interiores y de colindancia es de 26 cms. apróximadamente, con talúd.

Para formar el talúd, se excava primero un ancho igual de la base de la cepa y posteriormente con la pala o el pico se recorta el suelo con la inclinación que se requiere. Terminada la excavación, se aplica una capa de mortero cal - arena, en proporción 1:8, de 1 cms. apróximadamente, de espesor sobre las caras laterales y base de la cepa, para evitar que el terreno absorba agua, en el proceso del colado del concreto.

Los armados de las cadenas de desplante tanto de colindancia como interiores constan de 4 varillas del #3 y estribos #2 separados a cada 30 cms.



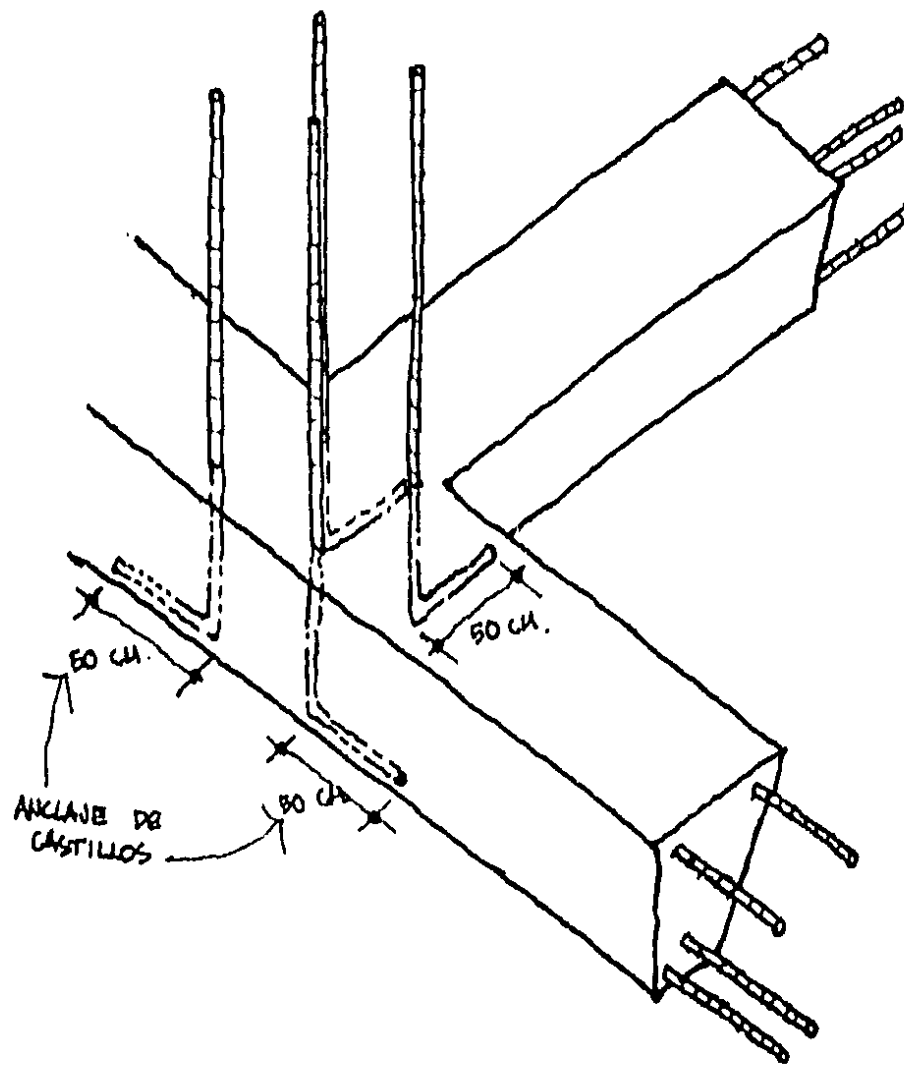
ARMADO DE LA CADENA DE COLINDANCIA

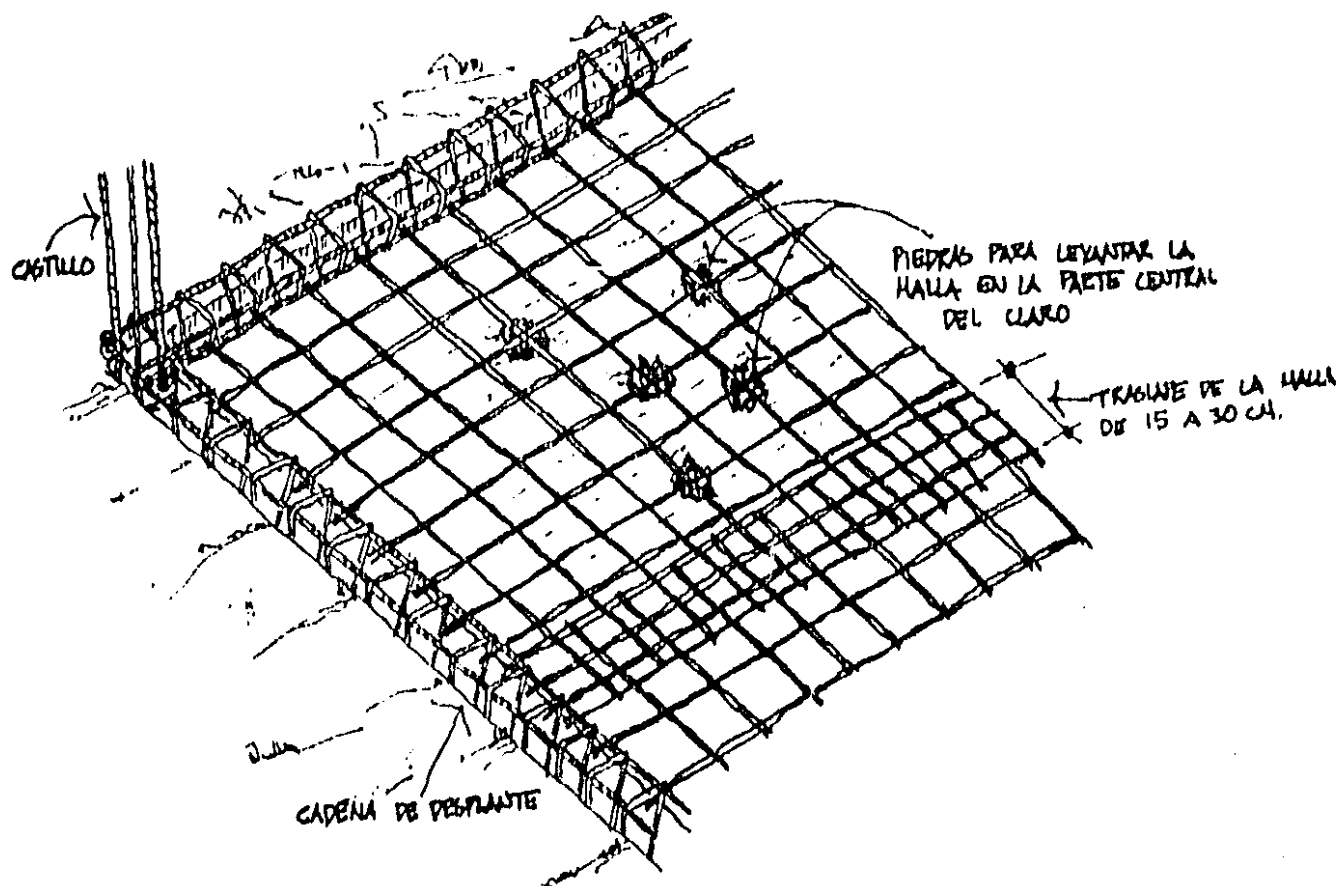


ARMADO DE LA CADENA INTERMEDIA.

Una vez listos los armados, se colocan en las cepas, anclándolos perfectamente para conformar la cadena perimetral. Así como los castillos, que por diseño estructural se requieran. El anclaje de éstos con la cadena será a escuadra con traslapes de 50 cm.

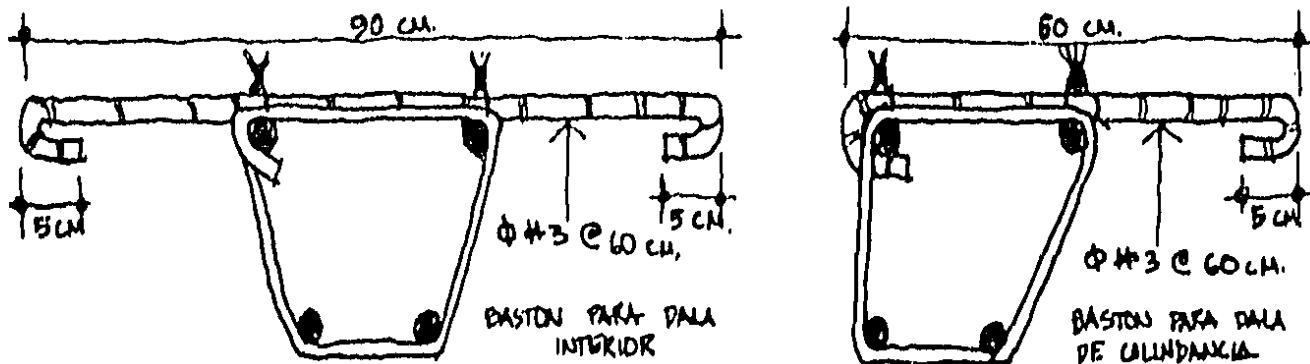
Para armar el piso, se extiende sobre la superficie del piso, capas de malla eletrosoldada del tipo 6X6-6X6 con traslapes de 15 a 30 cms. Para que la malla absorba los momentos positivos que produce el suelo, se levanta en forma éliptica 6 cms. en el centro de los claros con piedras.



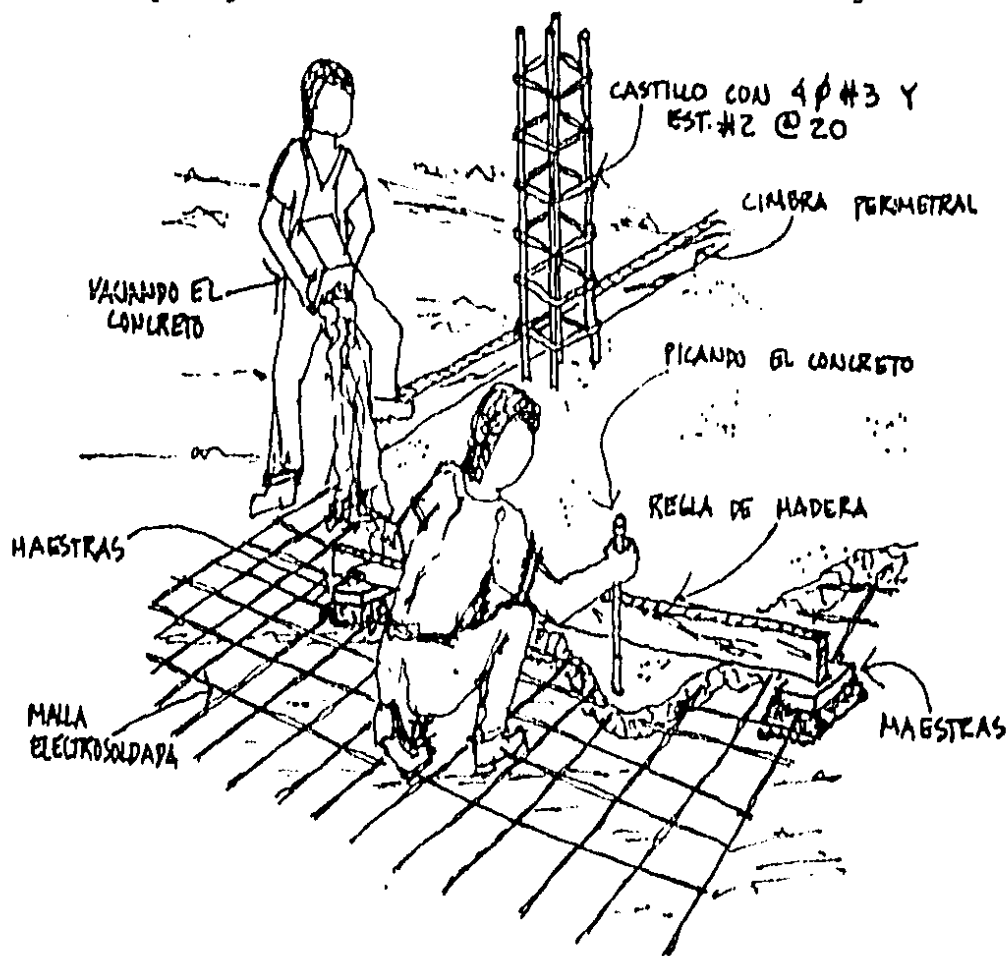


Se requiere de bastones con diámetro de $\frac{3}{8}$ " que permitan una unión correcta entre la cadena y el piso, además de que éstos absorben los momentos negativos que produce el suelo. Los bastones se colocan por encima de las cadenas.

En la cadena interior, el bastón será de 90 cms. y en la cadena de colindancia, el bastón será de 60 cms. En ambos casos se dejarán 5 cms. en cada extremo para formar ganchos e irán separados a cada 60 cms.



Una vez terminado el armado, se instala cimbra perimetral que pase la altura del armado en cuando menos 2 cms., luego se vacía el concreto y para controlar el espesor de la losa (el cual podrá ser de 8 a 10 cms.), se colocan "maestras", en el suelo. Para el colado del piso cimiento se empleará concreto de $f'c=150 \text{ kg/cm}^2$, en proporción 1:2:4, picándolo con una varilla perfectamente. Para emparejar el concreto se recorre una regla sobre las "maestras".



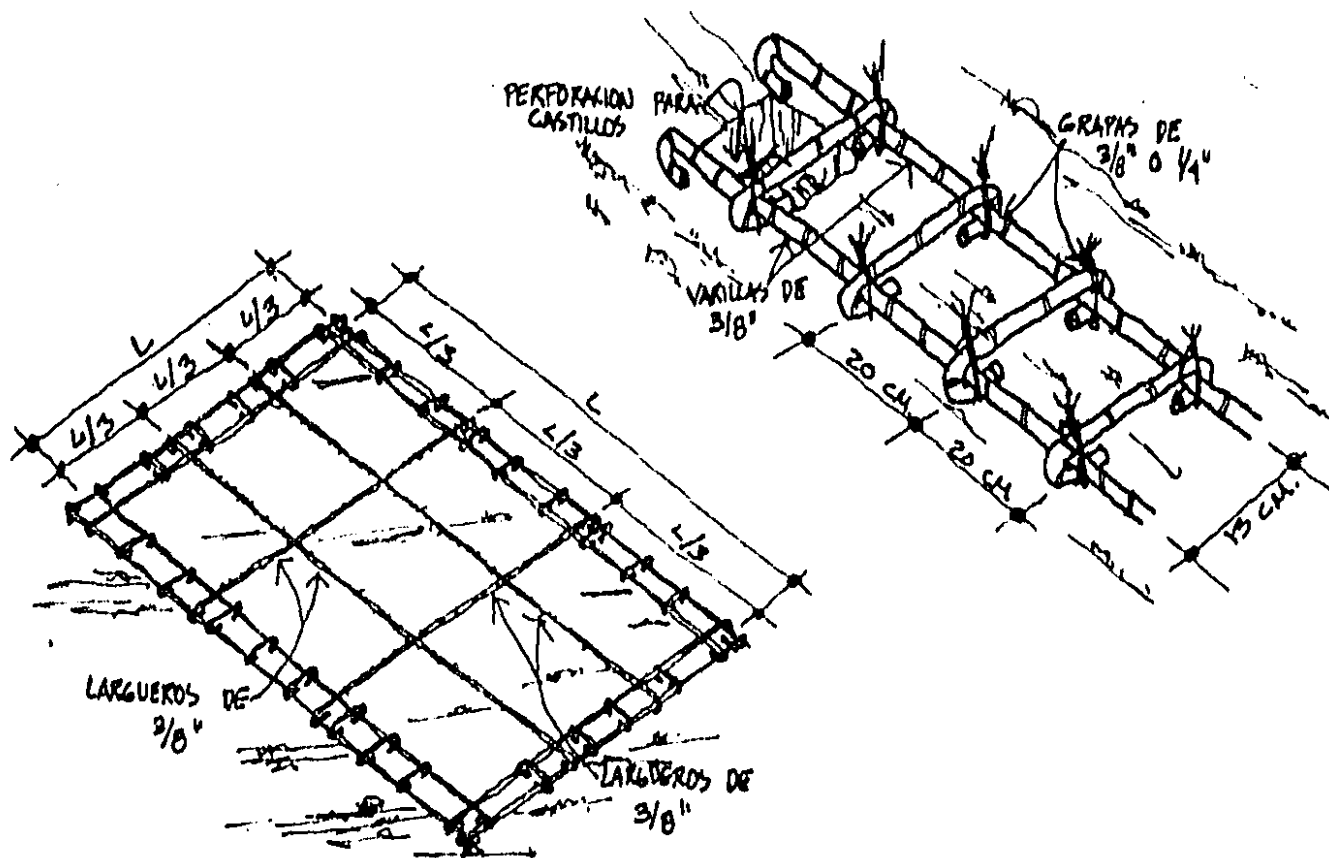
Ya que se vació el concreto, el firme se puede apisonar con un pisón de madera y luego de emparejar la superficie, se puede dar un acabado pulido; El curado del piso se realizará durante una semana,

CIMENTACIONES EN SUELO DURO

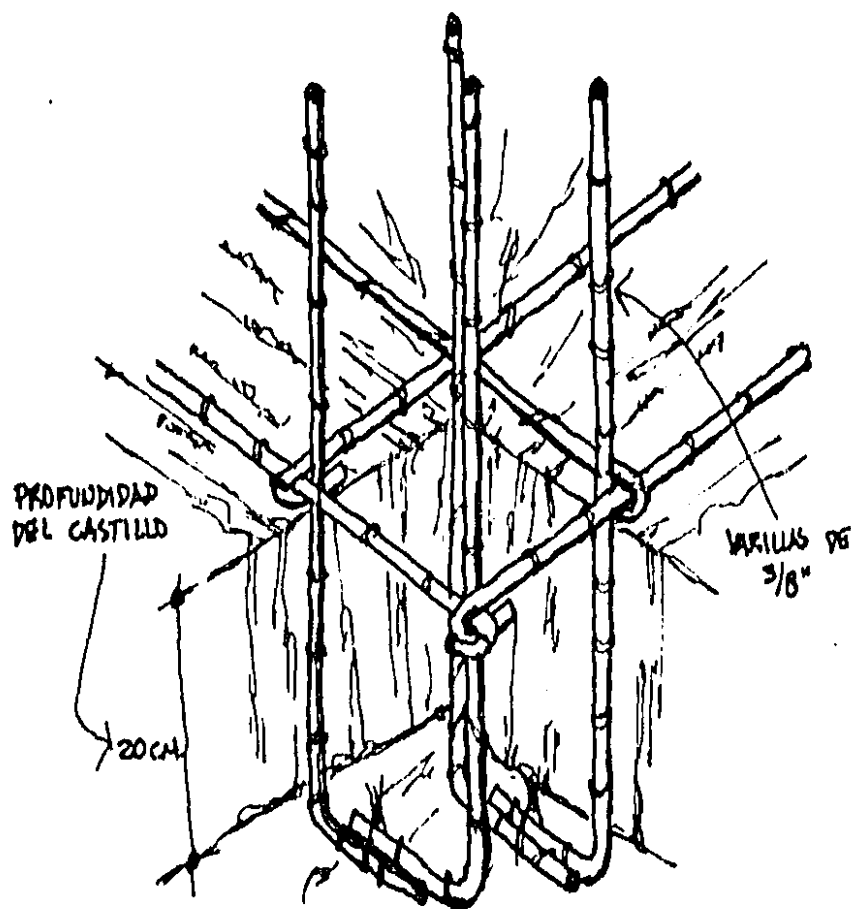
Esta propuesta de cimentación, se puede llevar a cabo en suelos tepetatosos o donde hay piedra volcánica o piedra braza.

Primero se arma una cadena de desplante, la cual requiere de 2 varillas del # 3 y estribos # 2 ó # 3 a cada 20 cms. y tendrán un largo total de 23 cms. (considerando 5 cms. en cada extremo para sus ganchos).

Se colocan dos varillas largueras del #3 en los tercios del claro en ambos sentidos para sujetar las cadenas, entre sí.



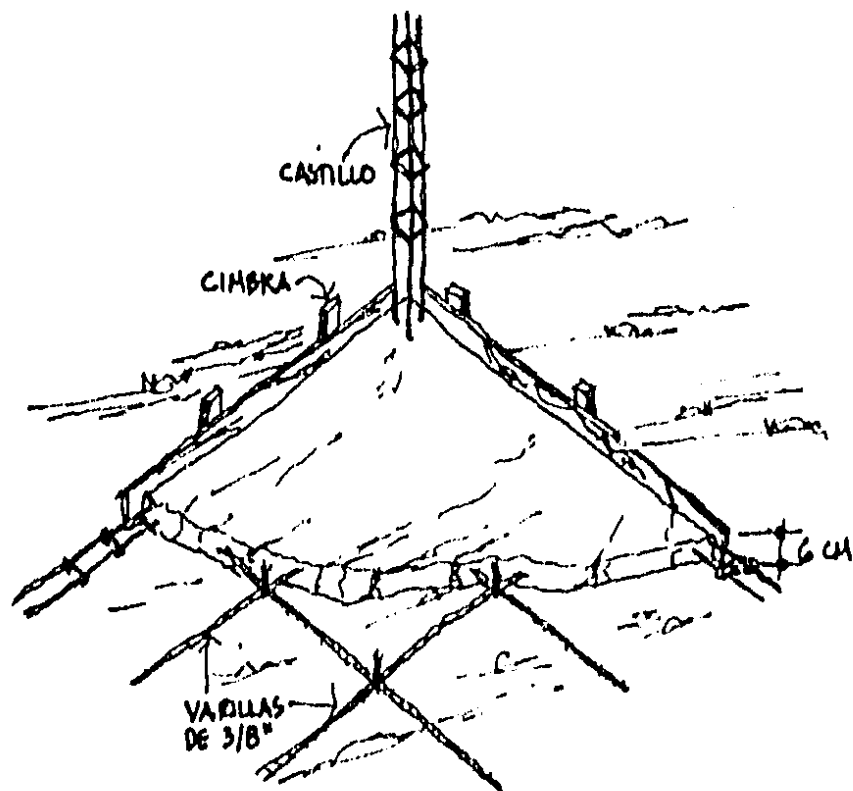
Las varillas de los castillos se anclan en el terreno a una profundidad de 20 cms., para evitar desplazamientos.



103

Para la instalación de la cimbra se sigue el procedimiento indicado en las cimentaciones en terreno blando y medio, excepto que las maestras se colocan a una altura de 6 cms.

Para el colado, se aplica concreto en proporción 1:2:4,. El espesor del piso en este caso es de 6 cms. El proceso del colado, acabado del piso y curado se ejecutan de la misma manera que en la cimentación antes descrita.



A D O B E

Para que un material reúna las condiciones de economía y abarate el costo de la construcción de una vivienda, debe reunir las siguientes características:

- Localización próxima a la construcción.
- Fácil acceso.
- Cantidades suficientes de consumo.

Estas características las reúne el adobe, la forma más popular y antigua de construcción que se conoce. La proposición de recuperar el uso del adobe en la construcción de muros en una vivienda, obedece principalmente a que la fabricación del elemento es mínima, se localiza en el terreno donde se desea construir (siempre y cuando la tierra reúna la calidad requerida para producir adobe, en caso contrario se debe mezclar con otro tipo de tierra necesaria), que aunada a las características anteriores resulta un material idóneo para su utilización.

105

El costo inaccesible de los materiales industrializados, da por resultado -- promover la reutilización de las tecnologías tradicionales, con materiales -- locales y recursos naturales, combinados con las técnicas de construcción al -- ternativas.

Al adobe se le debe considerar y aceptar como cualquier otro material para -- la construcción de muros, como son: el tabique, tabicón, block, entre los -- más comunes, con sus ventajas y desventajas que muestra cada material. No -- por el hecho de que pertenezca a nuestra arquitectura vernácula se le debe -- menospreciar, considerándolo anticuado, feo e inseguro y formando parte de -- las viejas soluciones.

Lo más sorprendente que se encuentra al respecto, es que la "aristocracia" y los "Snobistas" construyan sus residencias campestre con el sencillo Adobe, mientras la población de bajos recursos realiza su "casa" con tabicón, blok, láminas de cartón y hasta con desperdicios industriales con el único propósito de ahorrarse tiempo y mano de obra en la construcción.

La recuperación de la técnica del adobe se propone como solución fundamentalmente en aquellas colonias periféricas a las grandes ciudades del país, - que conservan todavía suficientes espacios abiertos, como son por ejemplo, en la Ciudad de México, algunas colonias ubicadas en las delegaciones de Tláhuac, Iztapalapa, Xochimilco, Tlalpan, etc.

FABRICACION DE ADOBE

a).- Selección de tierra y sus características.

El adobe, consiste en la fabricación de elementos de tierra sin cocer, por medio de moldes.

El tipo de tierra apropiada para la fabricación de adobe es la arena arcillosa, que contenga del 50% al 70% de arena y el resto de arcilla o greda - (para la fabricación de adobes se recomienda una parte de arcilla por dos de arena aproximadamente). Dada la adherencia interna, la arcilla desempeña el papel de mortero, en tanto que la arena hace el papel de esqueleto interno. (La tierra deberá estar limpia de piedras y residuos vegetales).

La cantidad de agua necesaria será la que lubrique las partículas del suelo y permita su desplazamiento al interior de la masa. Si la proporción de agua es demasiado débil las partículas casi no se pueden desplazar; si por el contrario, es demasiado fuerte, la tierra se humedece en exceso y no presenta la suficiente adherencia. La proporción de agua varía con la presión del apisonamiento (cuando la presión aumenta, la proporción de agua disminuye).

107

b).- Pruebas de calidad de la tierra.

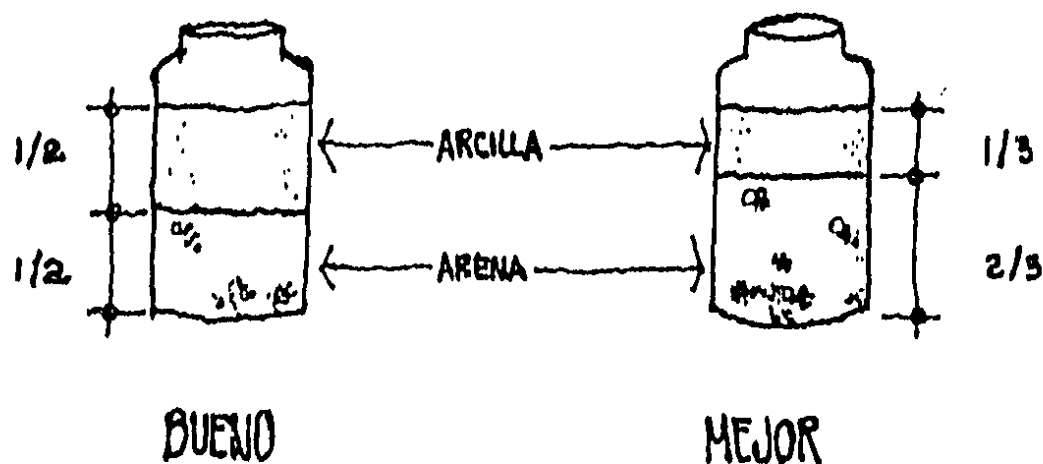
Para conocer la calidad de la tierra en la fabricación de adobes se realiza el siguiente ensayo del frasco:

En un frasco de boca ancha, se vierte hasta la mitad arena de la que se piensa utilizar en la fabricación de adobes.

Se agregan de una a dos cucharaditas de sal y se llena con agua, se tapa el frasco agitándolo durante unos momentos, y se deja reposar.

La tierra se divide al cabo de unos 30 minutos en dos capas, la arena se va al fondo y la capa de arcilla quedará arriba.

La tierra es buena cuando las dos capas son iguales, y será mejor cuando la proporción de arena sea un poco mayor, (1/3 arcilla 2/3 arena).



En caso de que no se observe claramente la división, se agita nuevamente y se deja reposar de una a dos horas. Cabe señalar que existen otros tipos de ensayo para conocer las condiciones de la tierra como son: El de la cintilla de barro (1) y la prueba del molde (2).

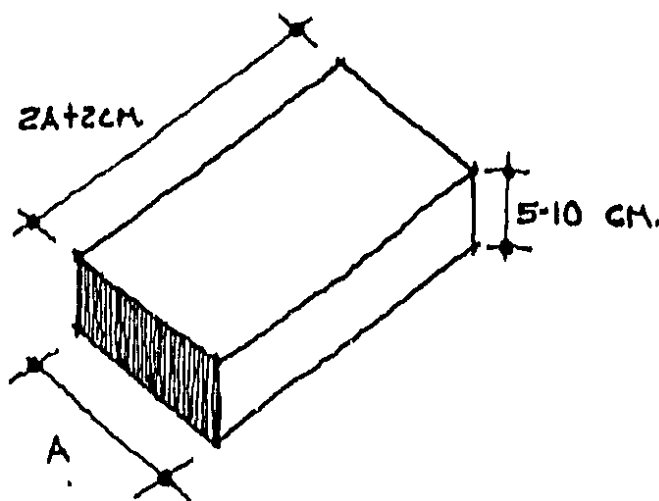
c).- Dimensiones del Adobe:

Para lograr un adecuado proporcionamiento del elemento, se expone la siguiente norma:

La longitud no será mayor que el doble de su ancho, más el espesor de una junta (dos centímetros aproximadamente), y su altura no será inferior a cinco centímetros ni mayor a diez centímetros.

(1) ENA Autogobierno, Manual para la Construcción de Vivienda con Adobe, ENA Autogobierno, México, 1979, Pag. 2.

(2) Johan Van Lengen, Manual del Arquitecto Descalzo, Concepto, México, 1982, Pag. 119.



El ancho del adobe será cuando menos $1/8$ de la altura del muro.

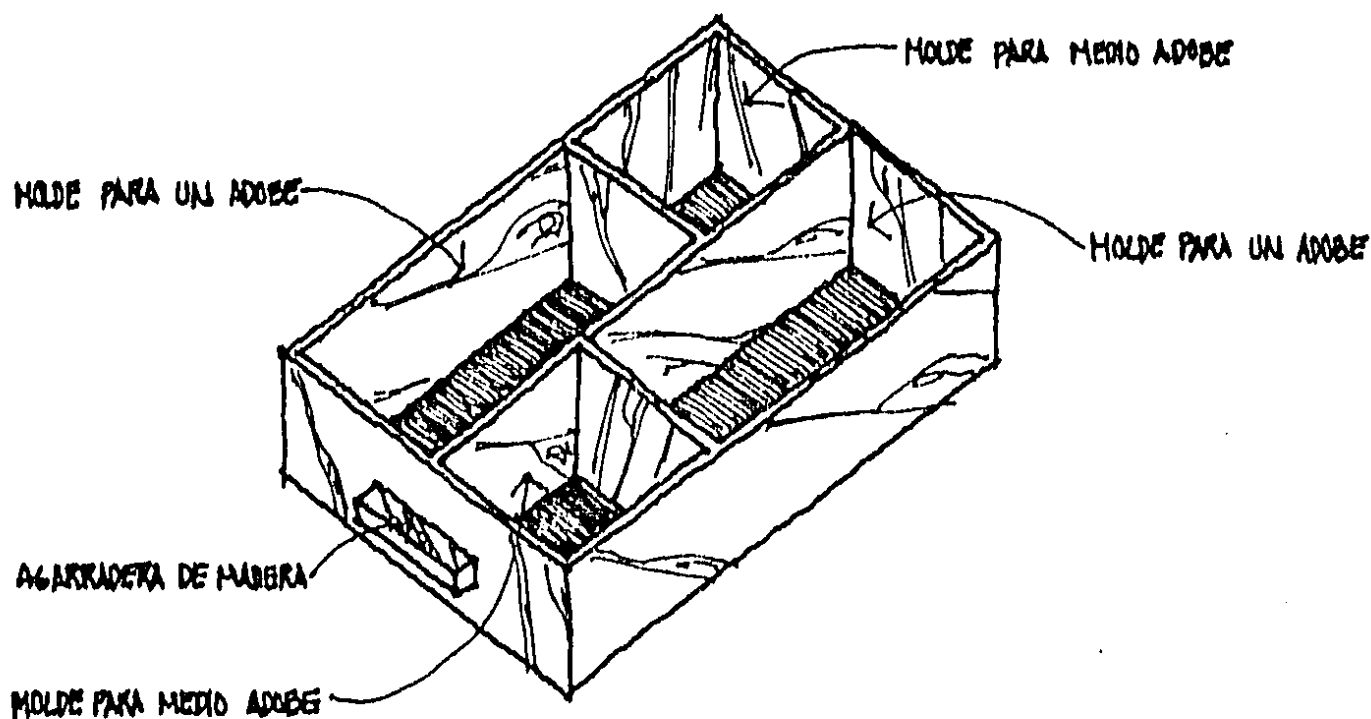
d).- M o l d e :

Los moldes serán de madera o lámina metálica, contarán con agarraderas en -- los extremos para desprender con facilidad los adobes.

Al molde de madera se le aplica una capa de aceite quemado o asfalto adelgazado con petróleo, para hacerlo resistente al agua.

En los moldes de lámina se obtiene un acabado terso.

Se recomienda el empleo de moldes que produzcan secciones de adobes, para ser utilizados en las intersecciones de muros o como remates en los vanos de muros y puertas.

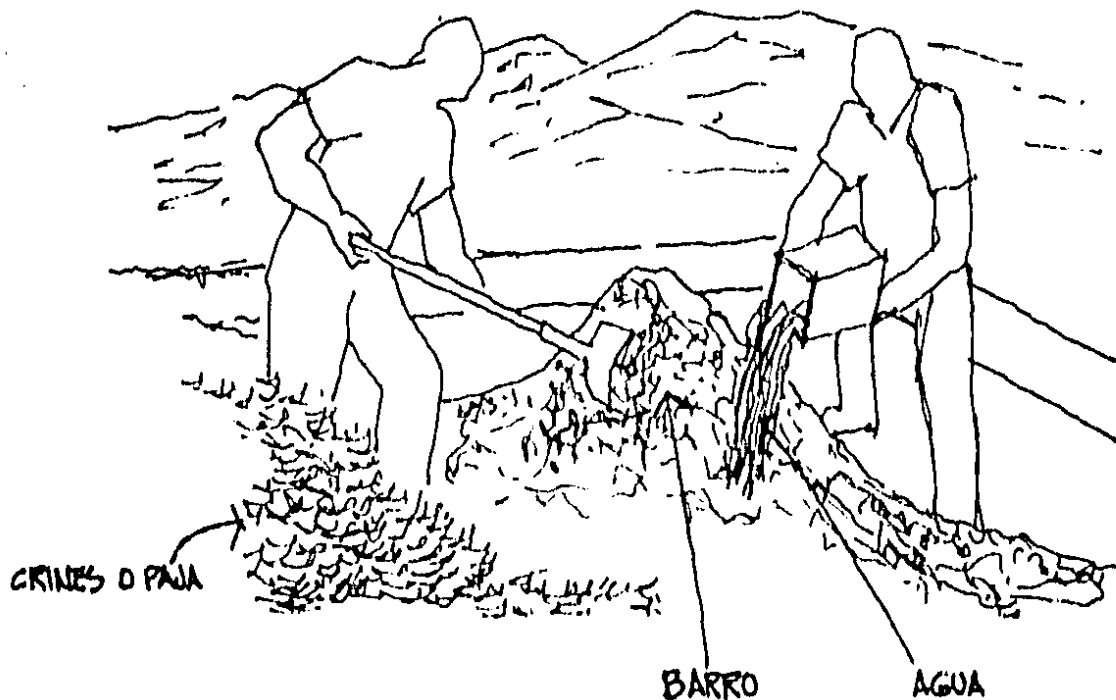


110

e).- Preparación del Barro:

Una vez seleccionada la tierra, es recomendable que se haga pasar por un tamiz del # 4 para que quede limpia.

Sobre un suelo firme se tritura la tierra, agregando agua hasta obtener un barro bien mezclado y macizo. Dado que la arcilla es susceptible de presentar variaciones de volumen debido a la proporción del agua, (ciclos de humedecimiento y secamiento que se traducirán en un hinchamiento y una contracción de la arcilla), es necesario agregar elementos estabilizadores que permitan mejorar el comportamiento y su resistencia, tales como; estiércol, paja, crines, bagazo de caña, barbas de pino, ixtla, cascarilla de algodón, etc., con una proporción de una parte de éstos por cinco de tierra.



Si se desea obtener una mayor resistencia, se utilizará cualquiera de los siguientes elementos: cemento del 7 al 10% ; cal 14 al 20%; asfalto 5%.

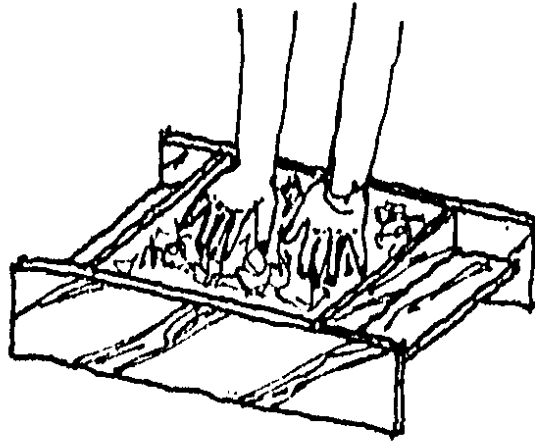
La utilización de algunos de estos elementos mejoran los resultados, pero au-mentan el costo.

El estabilizador tiene como fin unir las partículas de la tierra entre sí co-mo un esqueleto, para impedir que el barro absorba agua, evitando así las --contracciones.

Se procede al amasado del barro, que se realiza por medio de azadones y con los pies. Antes de comenzar al moldéo de adobes, se dejará descansar al barro durante dos días, protegiéndolo del sol y lluvia.

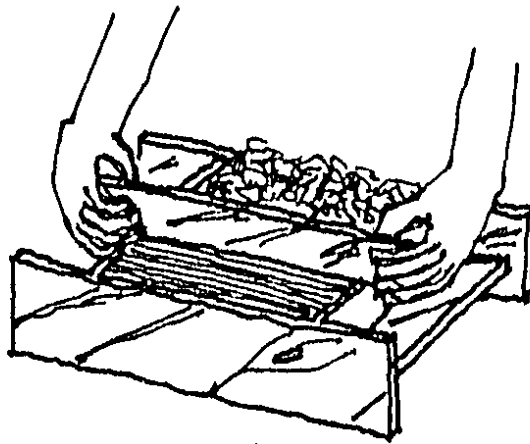
f).- Moldeo del adobe:

Antes de producir en serie los adobes, será necesario realizar algunas pruebas para analizar el comportamiento del elemento. Se bate nuevamente el barro, (agregando agua en caso necesario), dentro del molde se vacía la mezcla compactándola con las manos cuidando de que queden las esquinas bien rellenas.

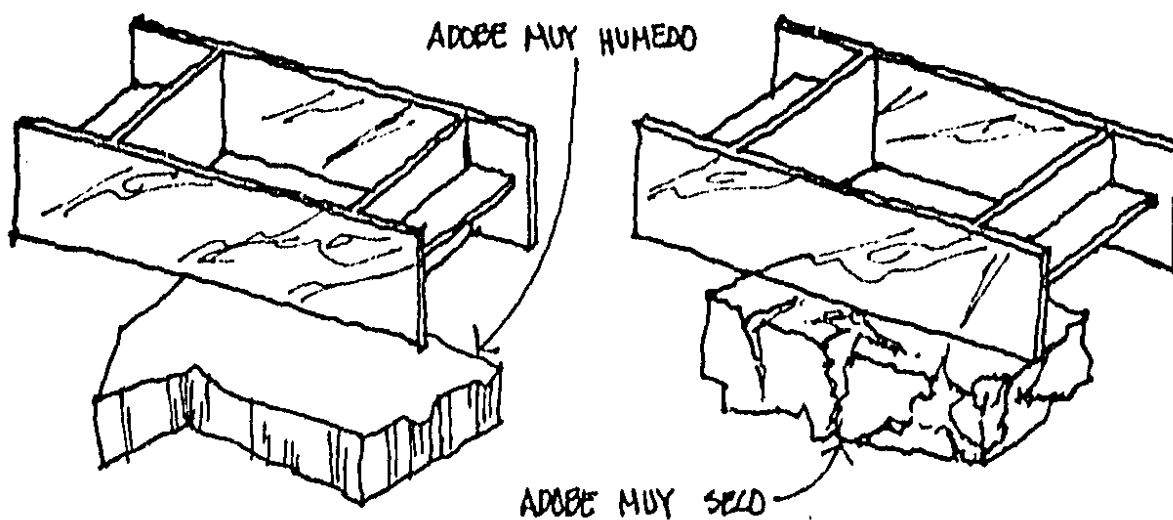


112

Sobre los bordes del molde, se corre una regla de madera , para emparejar la superficie.



Si al retirar el molde el barro se deforma o se arquea, quiere decir que -- tiene mucha agua, o si por el contrario se raja o se quiebra el barro está muy seco.

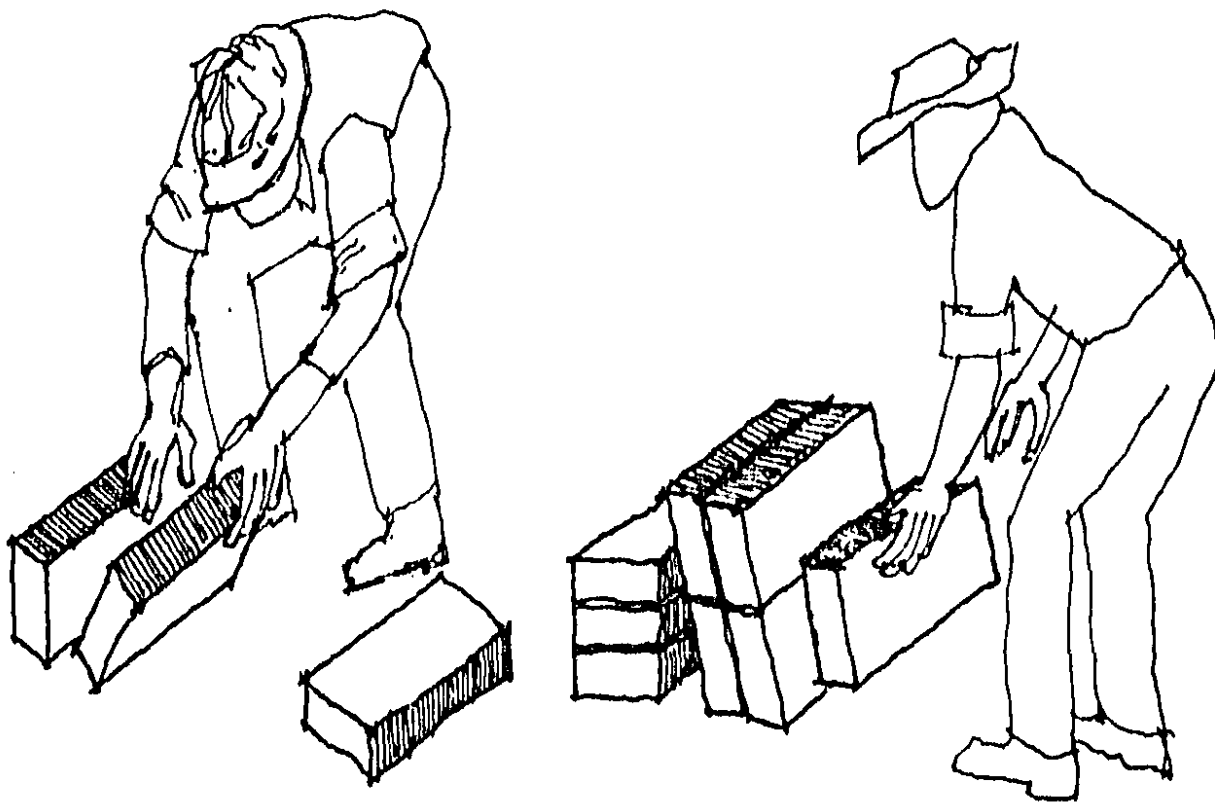


113

En cada uso, el molde deberá limpiarse con un trapo húmedo, y luego se espolvorea con arena, para evitar así que se pegue el adobe al molde.

g).- Secado y Almacenamiento:

Una vez moldeados, los adobes se deberán parar sobre su costado durante tres días a la sombra, para acelerar su secado. A las tres semanas ya se pueden cargar y apilar, cuidando de no dañar las esquinas durante el transporte.



114

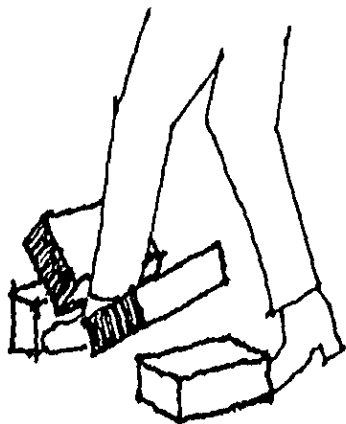
h).- Control de Calidad:

Para comprobar si el adobe es resistente, se deberán realizar unos ensayos con los adobes de prueba producidos anteriormente. (Todos los ensayos serán ejecutados a las cuatro semanas de moldeados).

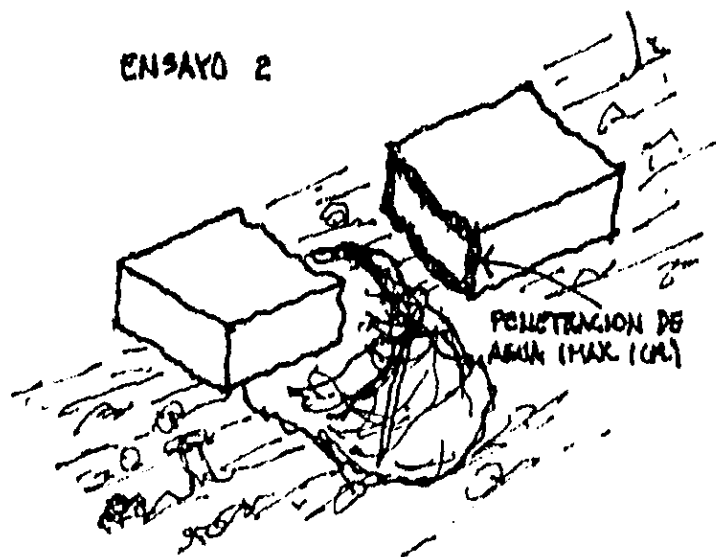
1.- Los adobes deberán resistir el peso de un hombre, en caso contrario se le agregará más arcilla al barro.

2.- Se sumerge un adobe en agua durante 4 horas, al término de esto se quiebra por la mitad y se observa la penetración de agua, ésta no deberá ser mayor de un centímetro.

ENSAYO 1



ENSAYO 2

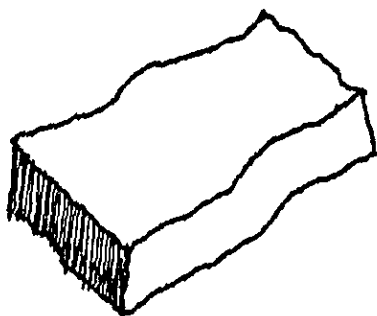


3.- Si las piezas presentan grietas o deformaciones, se agrega más arena o paja.

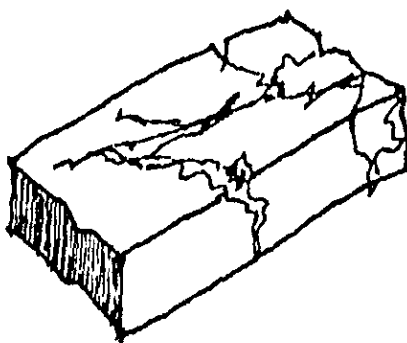
4.- Se mantiene un adobe durante 4 horas sumergido en agua, se extrae y se le aplica una carga de seis adobes secos, el elemento deberá resistir durante un minuto antes de que falle.

115

ENSAYO 3

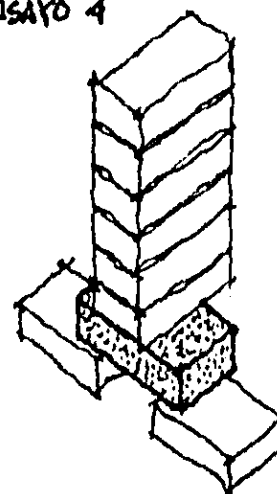


DEFORMACIONES



GRIETAS

ENSAYO 4



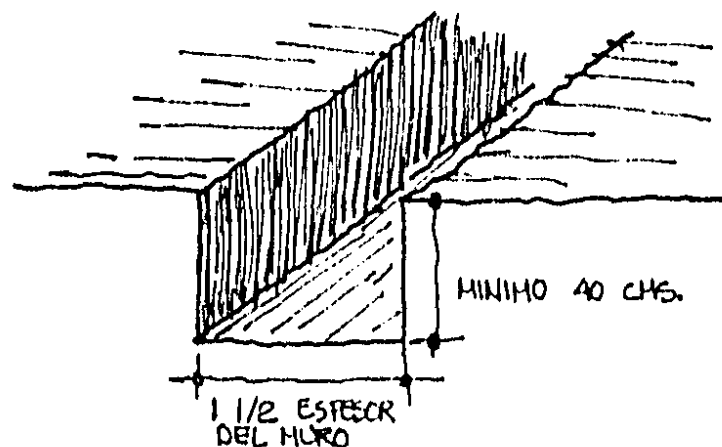
EDIFICACION :

a).- Ubicación:

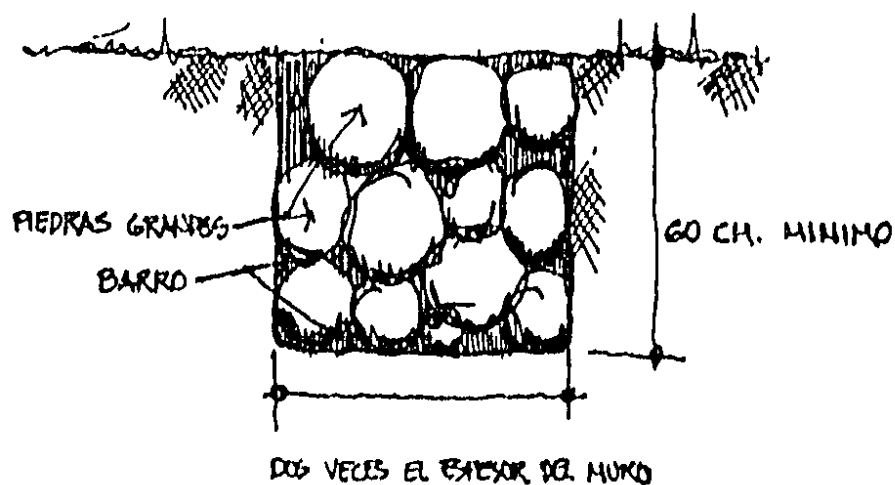
La construcción de la vivienda será sobre un terreno plano, sólido y seco, - ligeramente elevado con respecto al nivel del suelo y fuera de zonas de aluvión, se evitarán las zonas de relleno o antiguos basureros, las zonas bajas y los terrenos con mucha pendiente, así como la proximidad del río y de mar, y áreas de precipitación pluvial anual superiores a 25 cms.; en este último caso se recomienda la protección de los muros, como se indica más adelante.

b).- Cimentaciones:

Se abre una cepa para la cimentación, con ancho mínimo de 1.5 veces el espesor del muro y por lo menos 40 cms. de profundidad. La cimentación se hace -- preferentemente de concreto ciclópeo en proporción 1:10 (1 de cemento, 4 de arena, 6 de grava, 10 de piedra.)



También se puede construir con cal o con grandes piedras asentadas con barro, con un ancho de dos veces el espesor del muro y una profundidad mínima de 60 cms.



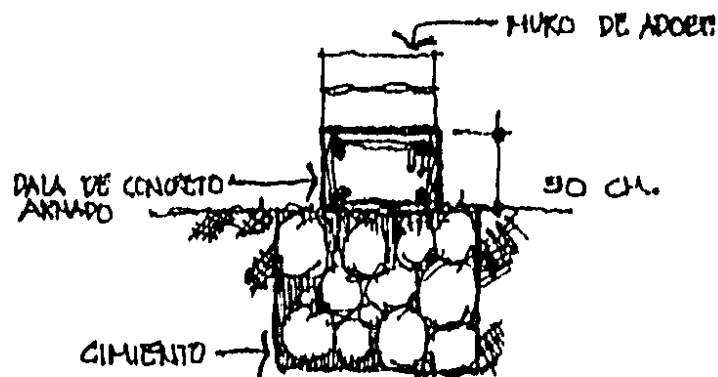
Si se desea contar con una cimentación más resistente, consultar el artículo sobre losa de cimentación que se muestra más adelante.

c) .- Base de muro para protección:

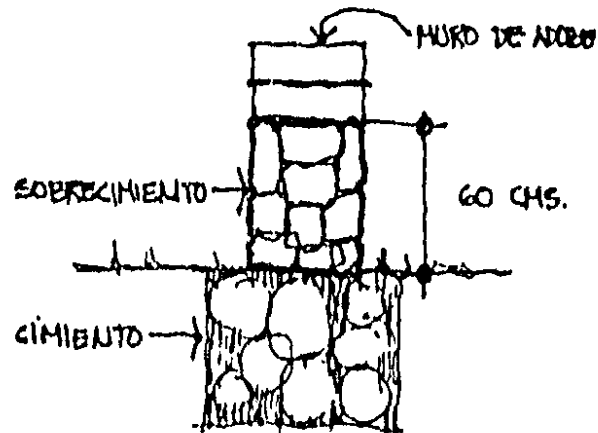
117

Para evitar la corrosión del muro provocada por la acción de la lluvia, se deben proteger las primeras hiladas del muro con algunas de las siguientes proposiciones.

- 1.- Sobre el cimiento colocar una dala de concreto armado con un espesor - - igual al muro y altura de 30 cms.

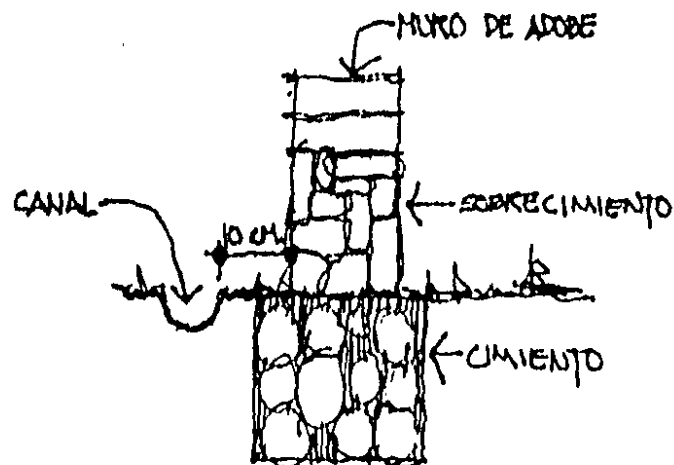


2.- Construir un sobrecimiento de piedra mediana a una altura de 60 cms., --
junteado con mortero de cemento o de cal,



118

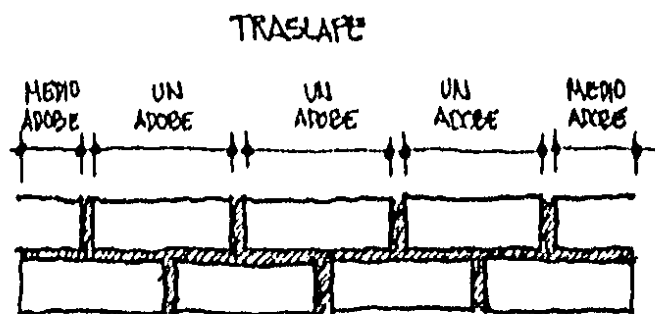
3.- Dejar un canal a 10 cms. del muro, para desaguar.



d).- Juntas de Elementos:

El adobe se juntéa con mortero del mismo barro con el que se fabrica, su espesor en promedio es de 2 cms., tanto horizontal como vertical. Se puede mejorar el mortero agregando cemento en proporciones de 1:10 o de 1:20 (una parte de cemento por cada 10 ó 20 partes de tierra), en seco y mezclando bien antes de añadir agua. Otro mortero recomendable para la unión de adobes es de cal, en proporción 1:5 enriqueciéndolo con 0:25 partes de cemento.

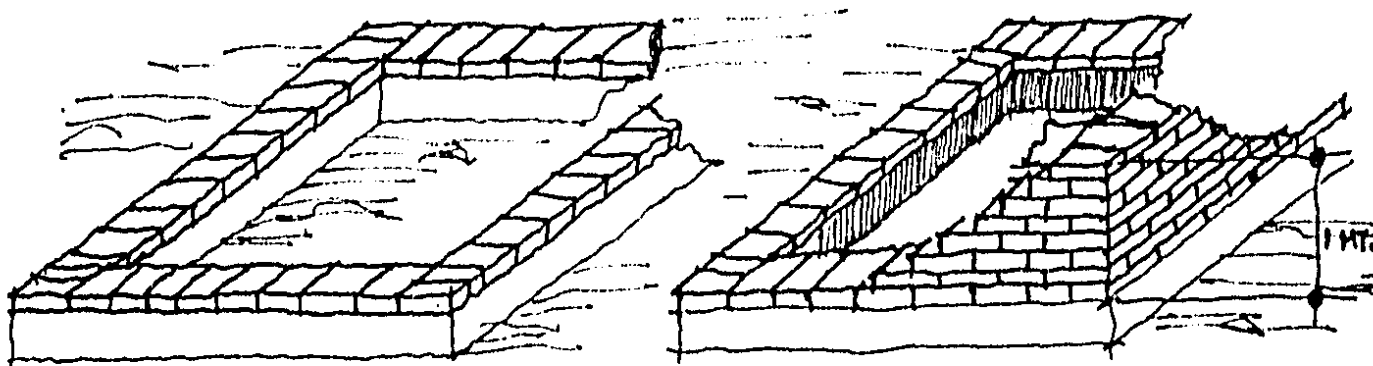
Todos los adobes deben quedar trabados con medio adobe de traslape.



119

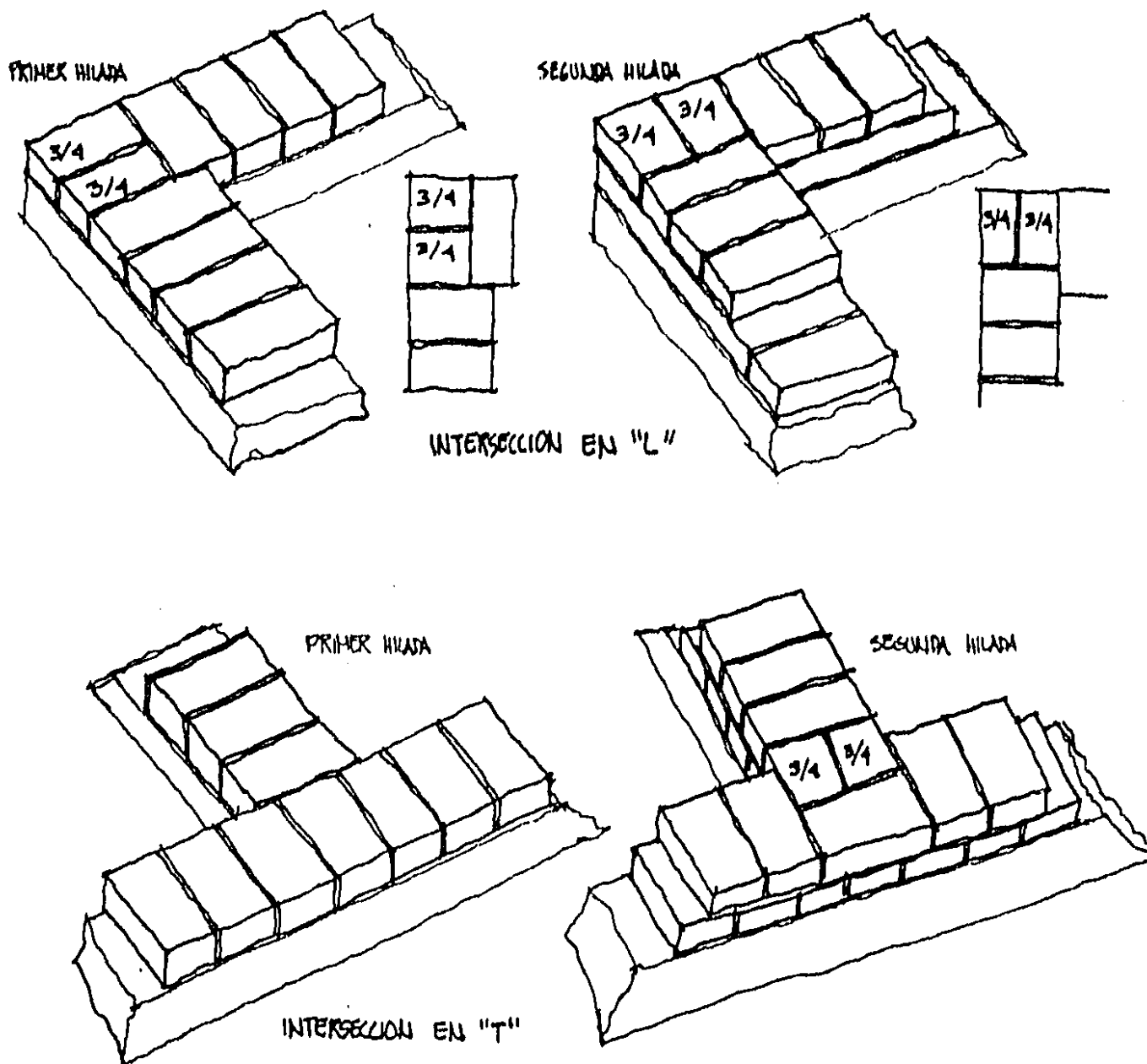
e).- M u r o s :

La construcción de muros se debe realizar en forma pareja a escuadra, y siguiendo el contorno de la vivienda. El muro se levantará hasta una altura máxima de 1.00 mt. por día, para evitar el aplastamiento de las juntas.

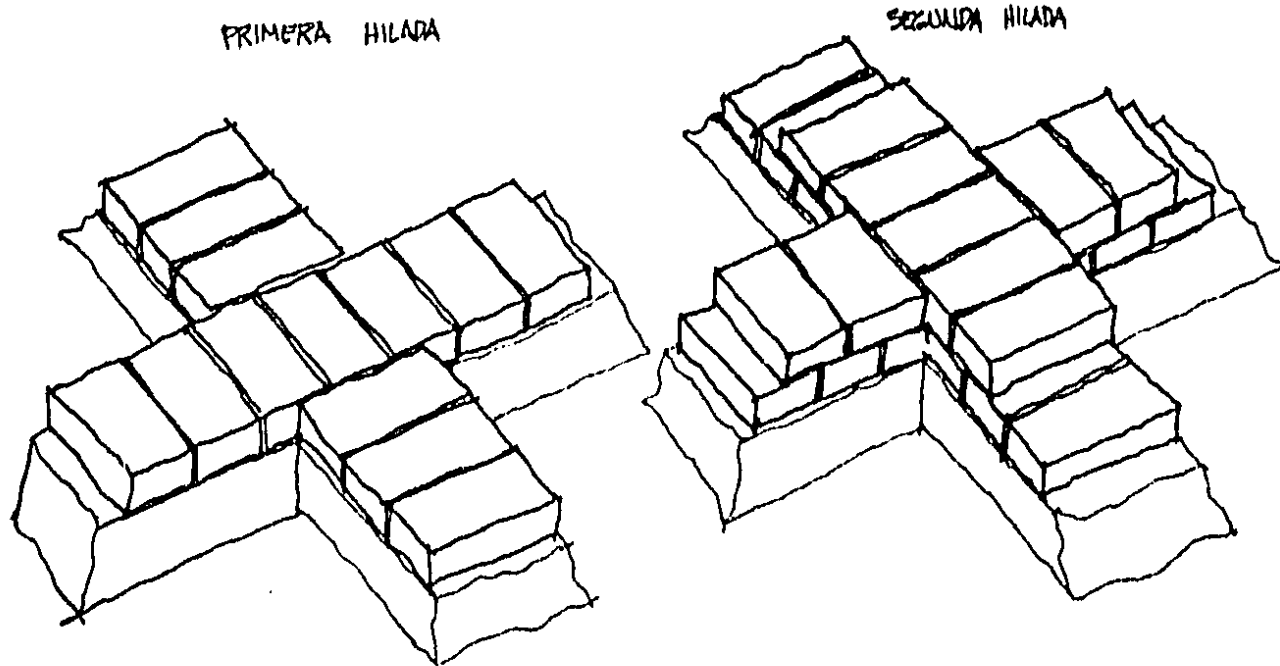


En la construcción de muros de adobe es necesario que las intersecciones estén debidamente traslapadas, con el fin de estar amarrados, para evitar que se abran en las esquinas o en las uniones. A continuación se muestra la posición que deben guardar los elementos en cada hilada.

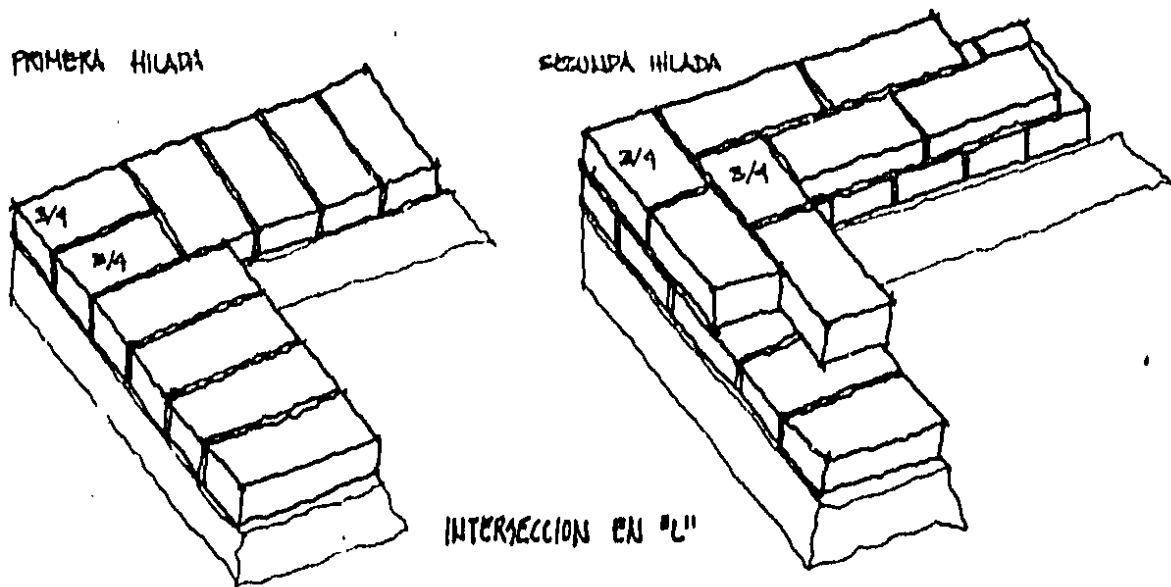
1).- Intersecciones de muros de adobe colocadas a tizón.



INTERSECCION EN "X"

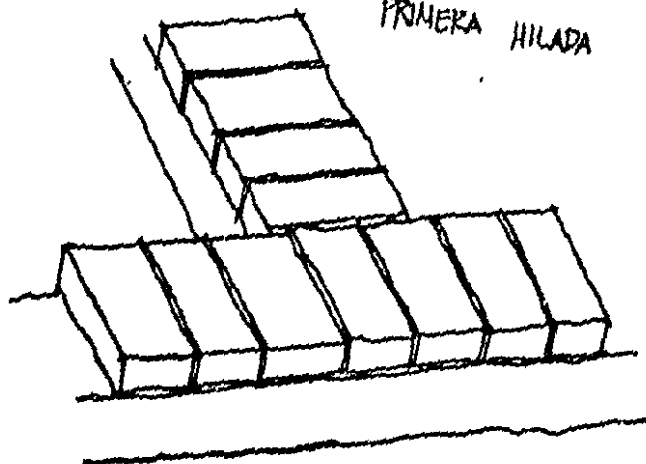


2).- Intersección de muros con hiladas alternas a tizón y a doble hilo.

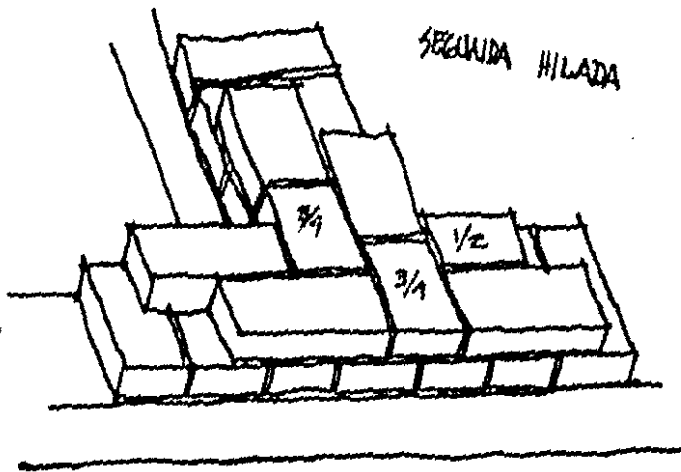


INTERSECCION EN "T"

PRIMERA HILADA

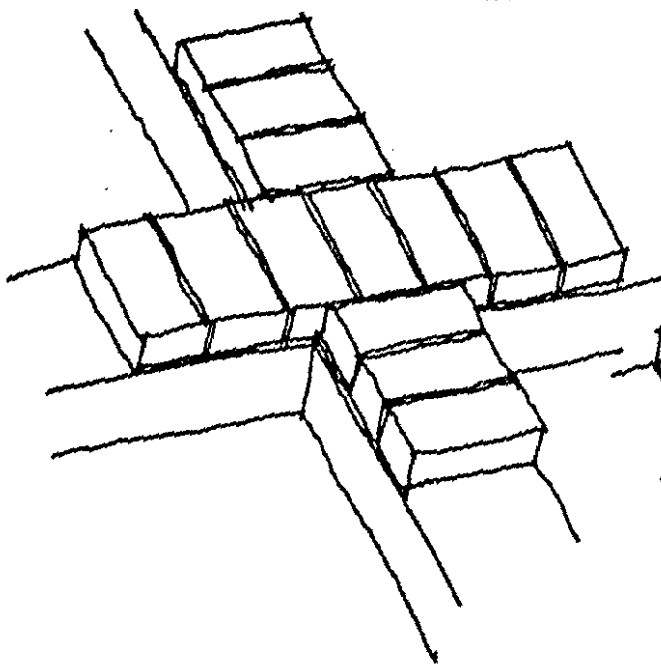


SEGUNDA HILADA

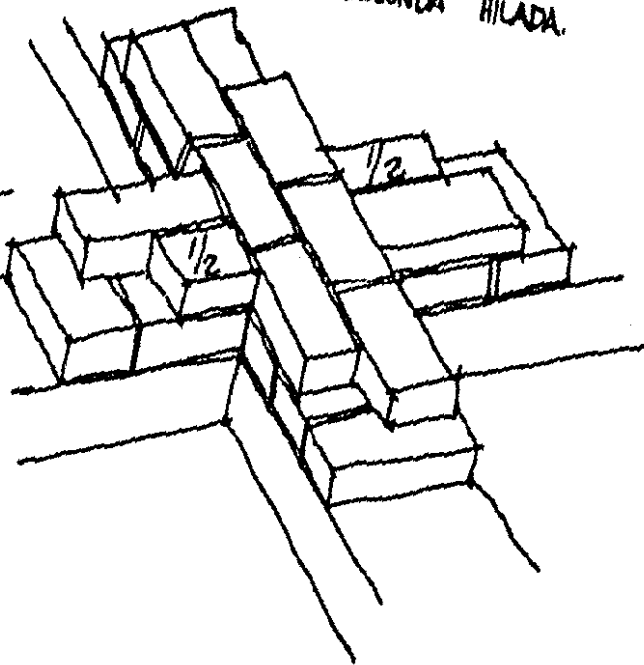


INTERSECCION EN "Y"

PRIMERA HILADA

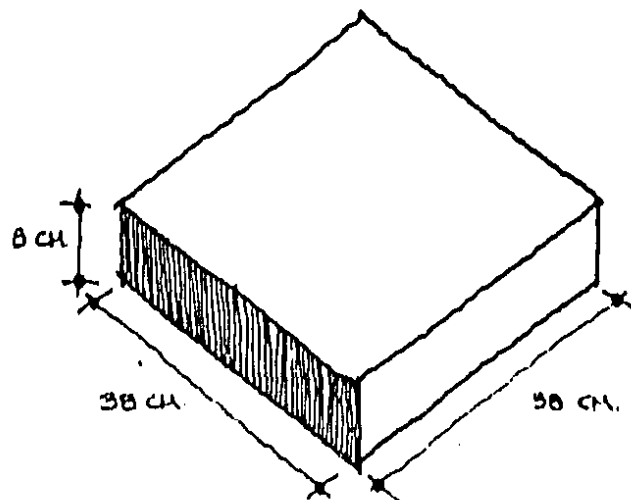


SEGUNDA HILADA



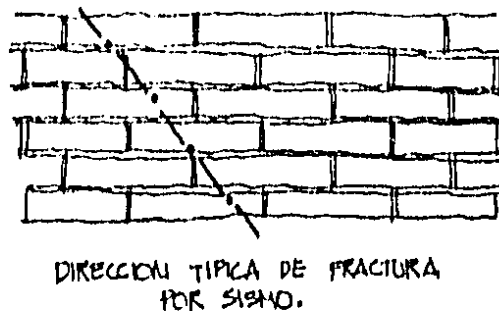
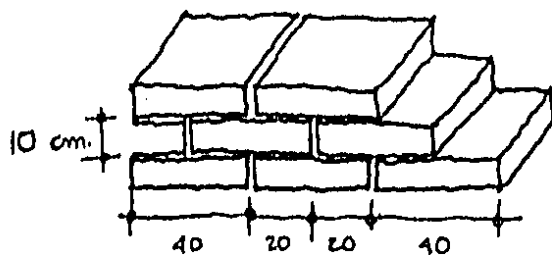
f).- Adobe Cuadrado;

Las dimensiones más adecuadas son: 38 X 38 X 8 cms.



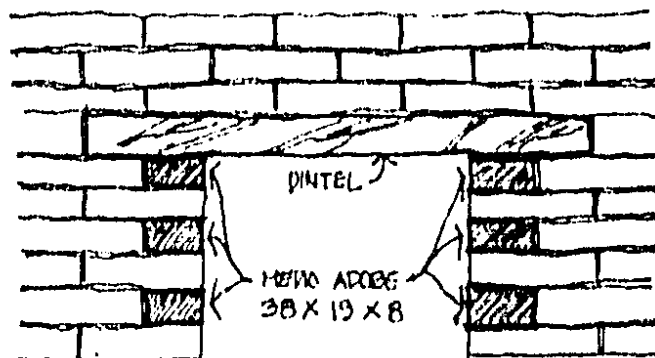
Con estas medidas al añadir el mortero en las juntas (con un promedio de 2-cms.), y el revoque en el muro, se obtiene una pieza con dimensiones finales de 40X40X10 cms., por su forma tiene características que facilitan el proceso constructivo, tales como:

- 1.- Peso menor a los 19 kg. que facilita su manejo para el trabajador
- 2.- Su relación de 4:1 permite obtener un traslape horizontal en proporción 2:1, lo que brinda seguridad ante el efecto de corte que produce el sismo, pues ofrece una dirección distinta a la fractura típica. En el adobe rectangular colocado a tizón, el traslape puede llegar a coincidir con la línea de fractura).



DIRECCION TIPICA DE FRACTURA
POR SISMO.

3.- Reduce al mínimo los cortes y desperdicios en la obra, pues la única di-
 visión que se requiere en las intersecciones, es la de medio adobe con di-
 mensiones de 38 X 19 X 8 cms.



4.- Permite realizar un diseño modular de vivienda a base de 20 cms.

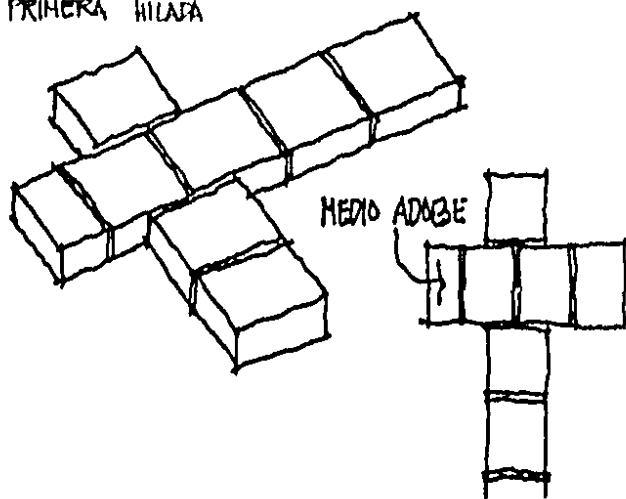
5.- En los encuentros de muros da una solución correcta sin que se produzcan
 dos juntas verticales unidas

124

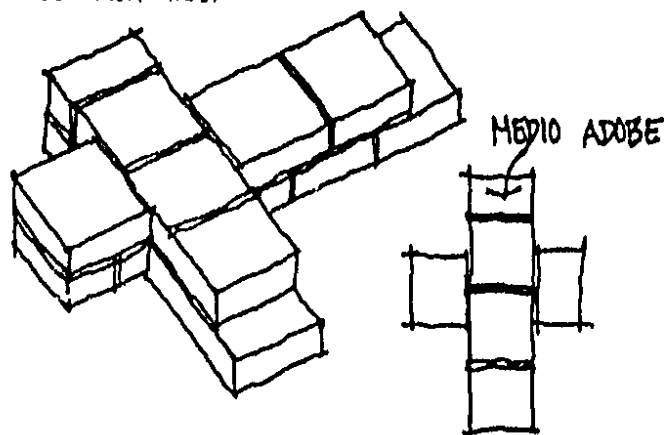
6.- Intersecciones.

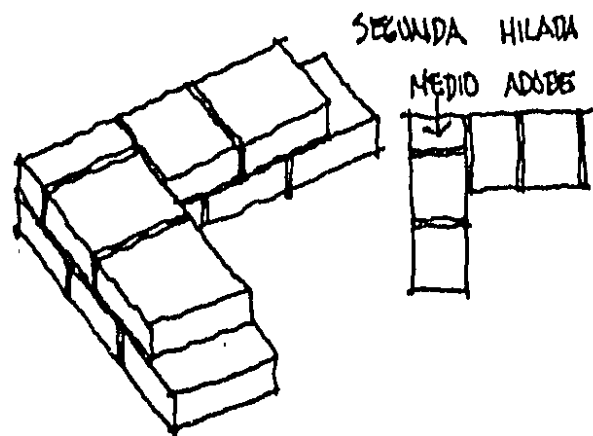
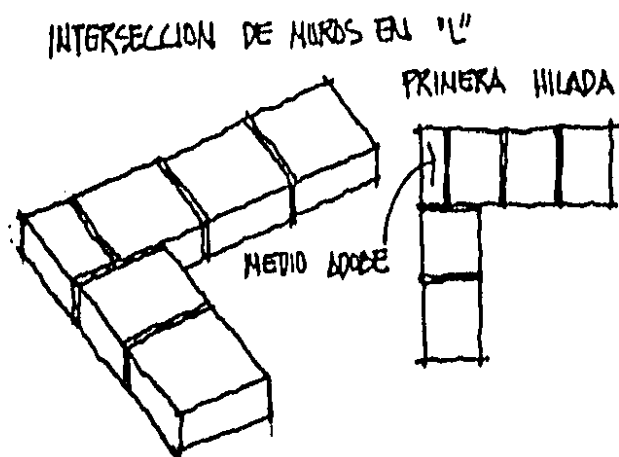
INTERSECCION DE MUROS EN "X"

PRIMERA HILADA

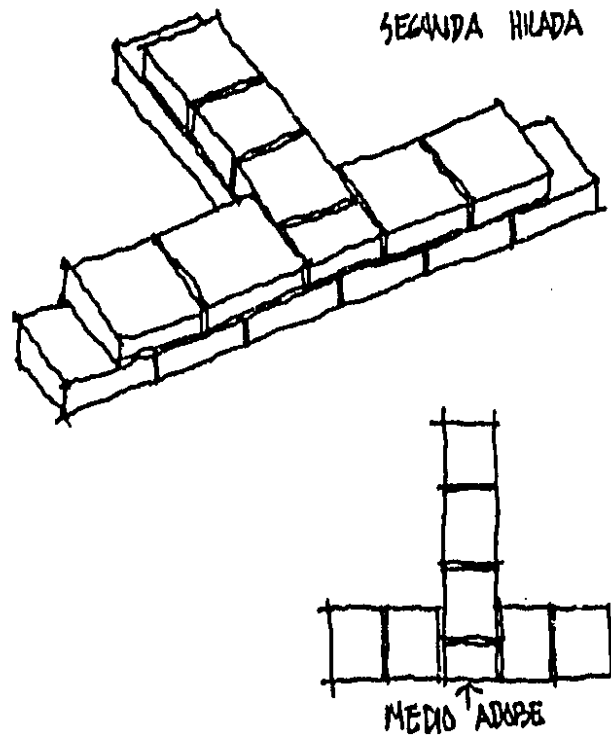
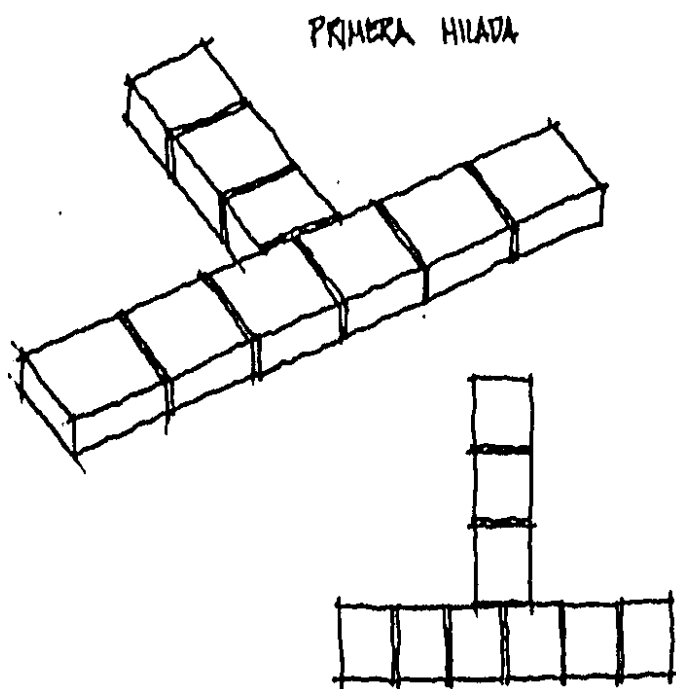


SEGUNDA HILADA

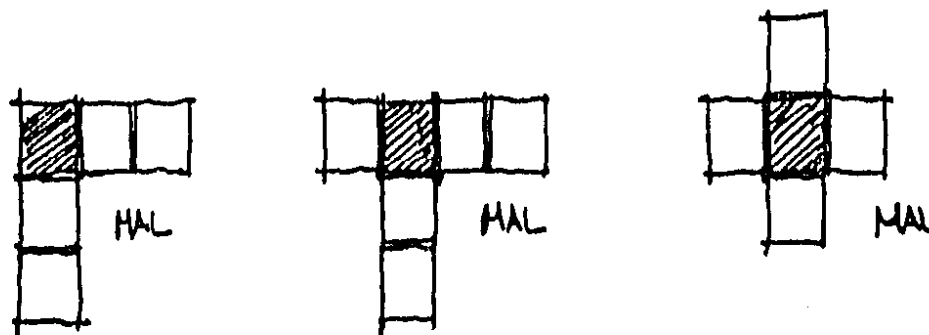




INTERSECCIONES DE MUROS EN "T"

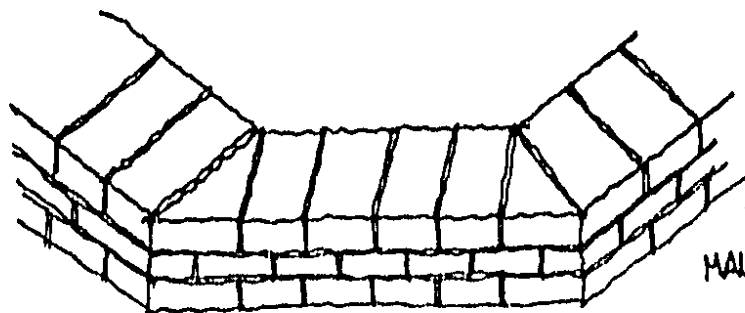


En la primera hilada de las uniones debe procurarse no colocar piezas enteras, sino medios adobes para garantizar una traba correcta.

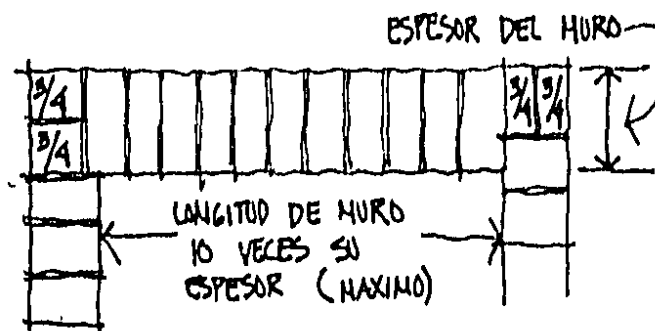


g).- Recomendaciones sobre la construcción de muros.

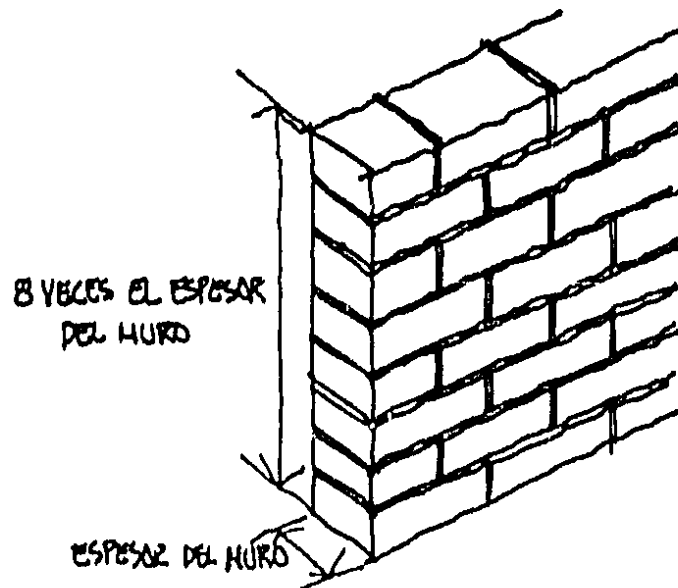
1.- No hacer esquinas con 1/4 de adobe.



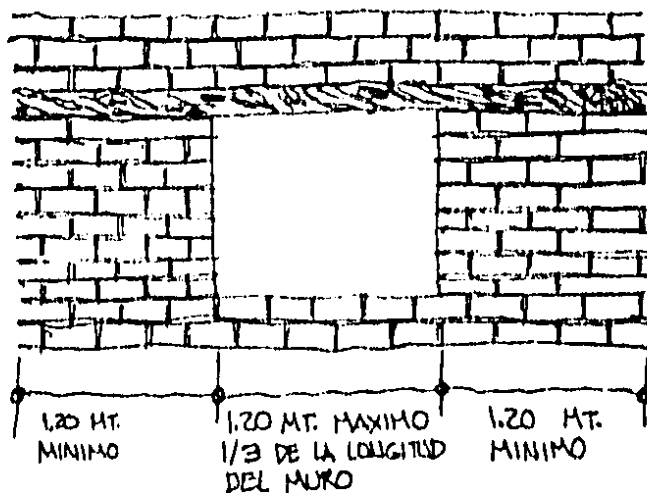
2.- La longitud de un muro, tomada entre dos muros perpendiculares a él, no deben ser superior a 10 veces su espesor. Cuando se requiera de un muro de longitud mayor se reforzará con contrafuertes verticales intermedios.



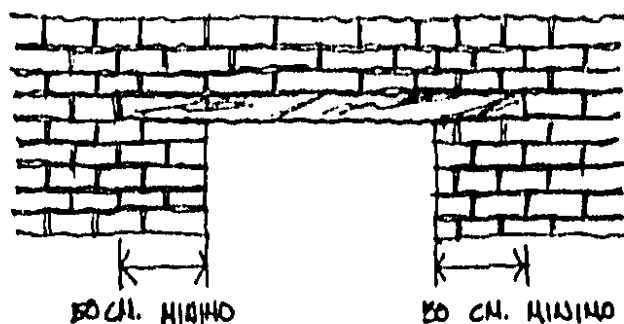
- 3.- La altura máxima de los muros no debe exceder de 8 veces el espesor del muro.



- 4.- Los vanos de puertas y ventanas deberán tener un ancho máximo de 1.20 mts.. La distancia de una esquina al vano no será menor de esta misma medida y la suma de los anchos de los vanos de una pared no debe ser superior a la tercera parte de su longitud total.



- 5.- Cuando exista en el muro un dintel aislado, éste se empotrará con 50 cms. como mínimo.



- 6.- En la terminación de muros se colocará un refuerzo horizontal, o una cadena de amarre que se conforme con los dinteles de las puertas y ventanas.- En los muros que reciben la carga de la cubierta deben colocarse un mínimo de dos hiladas de adobe y un máximo de cuatro por encima de la cadena de amarre, para que se ajuste perfectamente.

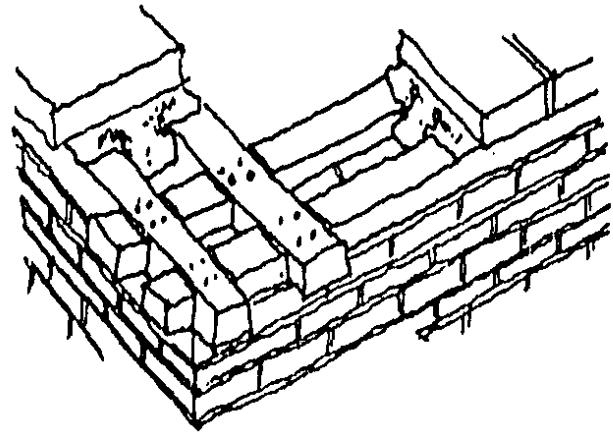
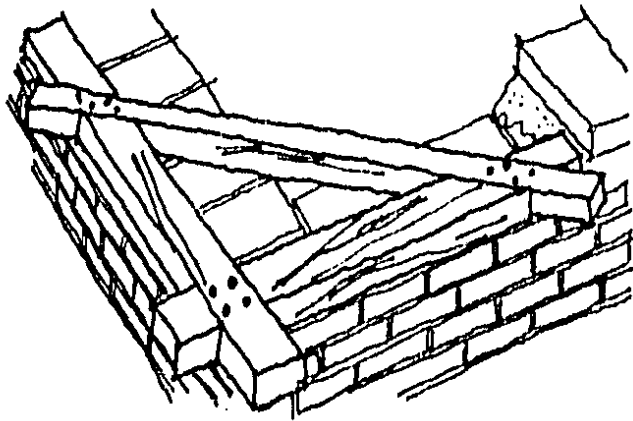
128

h).- Refuerzos horizontales (Cadena de amarre):

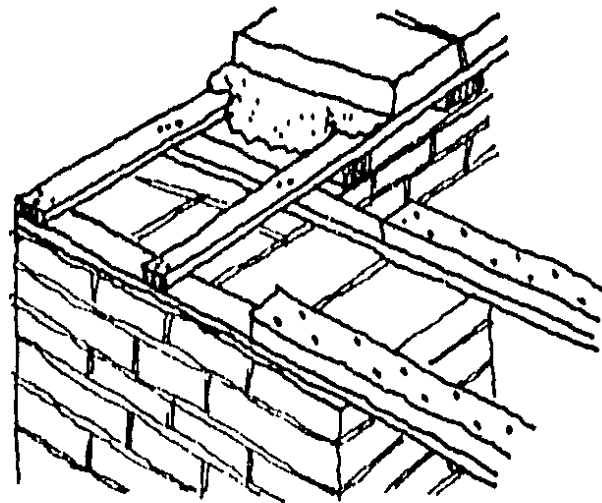
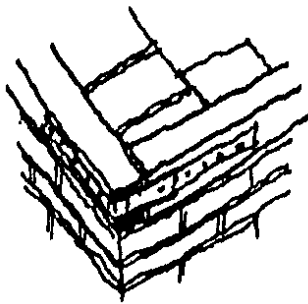
La función principal de este tipo de refuerzo es la de unir a los muros en una sola edificación, así como la de distribuir uniformemente las cargas de la cubierta a estos.

Estos refuerzos se pueden elaborar, recubriéndose con el mismo barro que se utiliza para asentar el adobe. Cuando los refuerzos son de madera (siempre y cuando en la región se disponga del material y sea accesible en el costo.) se presentan los siguientes casos:

- 1.- Con diagonales como refuerzo de las esquinas o con encuentros en ángulo recto y empalmes a media madera.



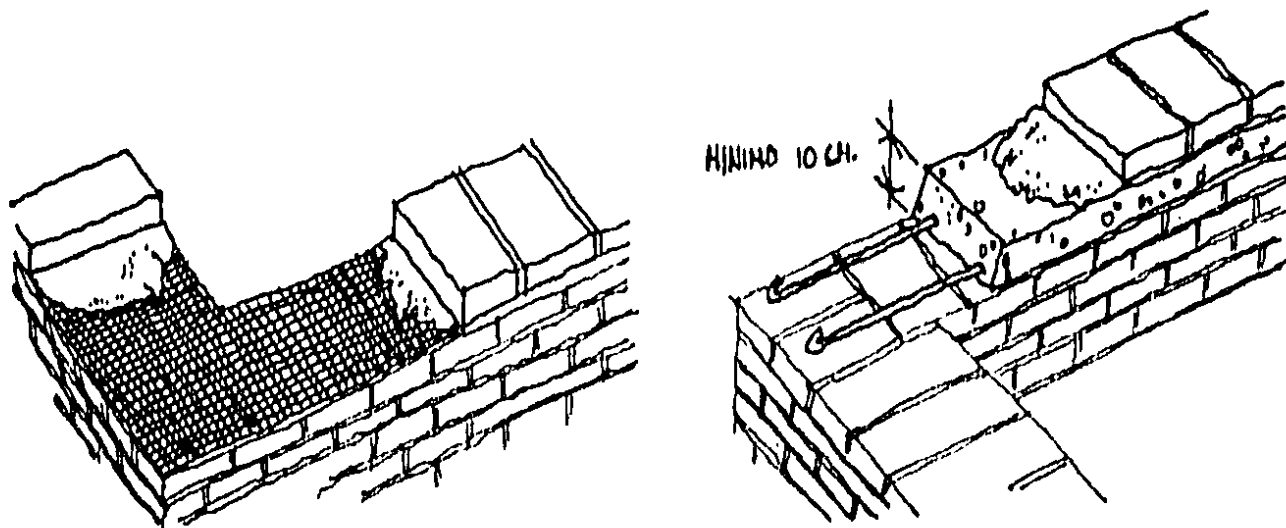
2.- Con unión a tope y refuerzos de ángulo de fierro o con tiras de sección de 10 X 5 cms. reforzada en los dinteles.



129

En concreto armado, que son los más recomendables por la seguridad que se obtiene, puede utilizarse:

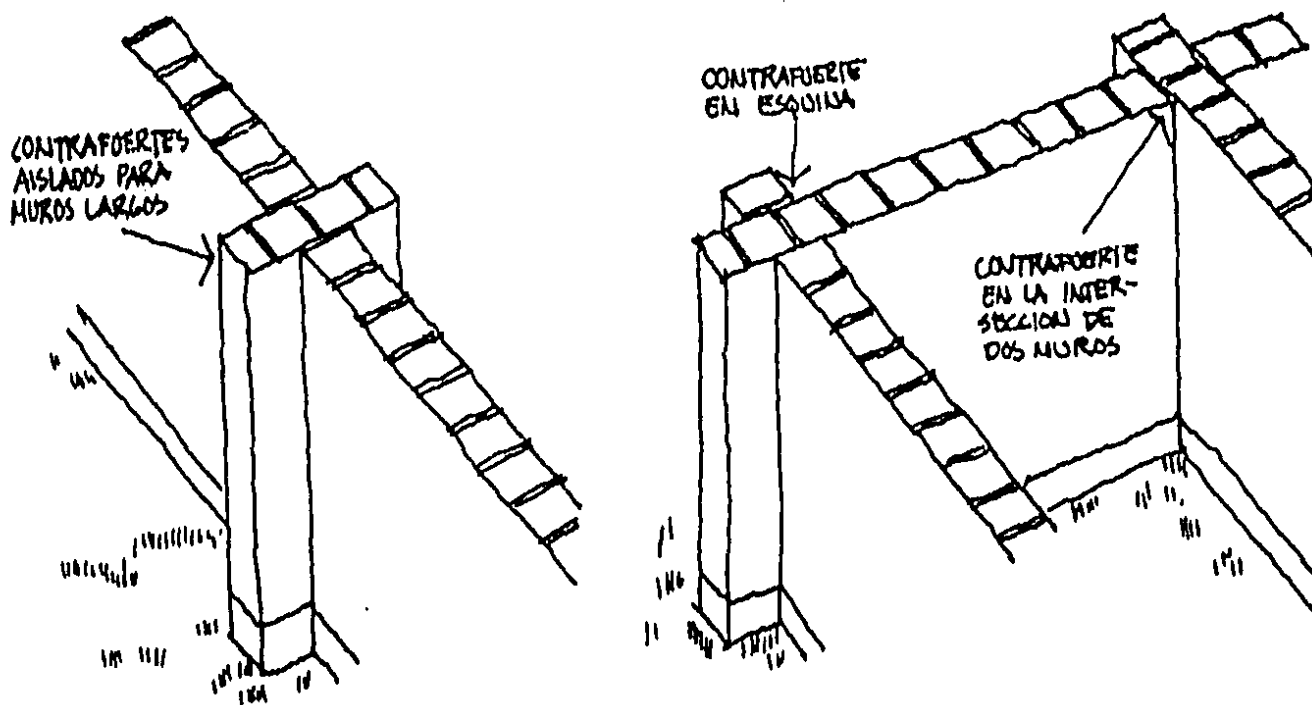
1.- Malla soldada dentro de una junta horizontal y cadena de concreto armado de 10 cms. de altura mínima y varilla del # 3.



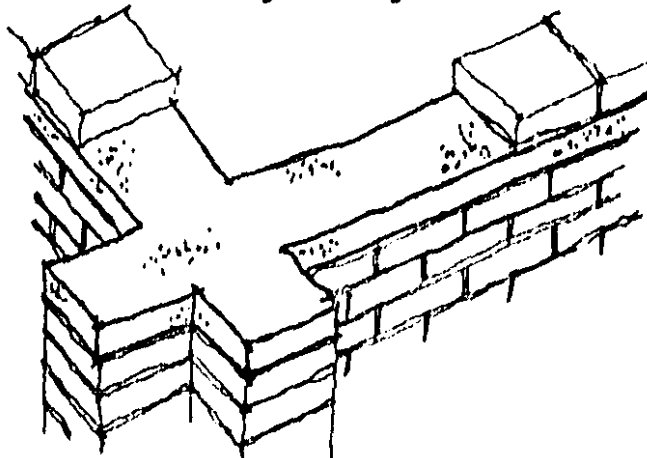
i).- Refuerzos verticales (contrafuertes):

Para dar una mayor rigidez y seguridad a la vivienda, será necesario construir contrafuertes en las intersecciones de muros.

130

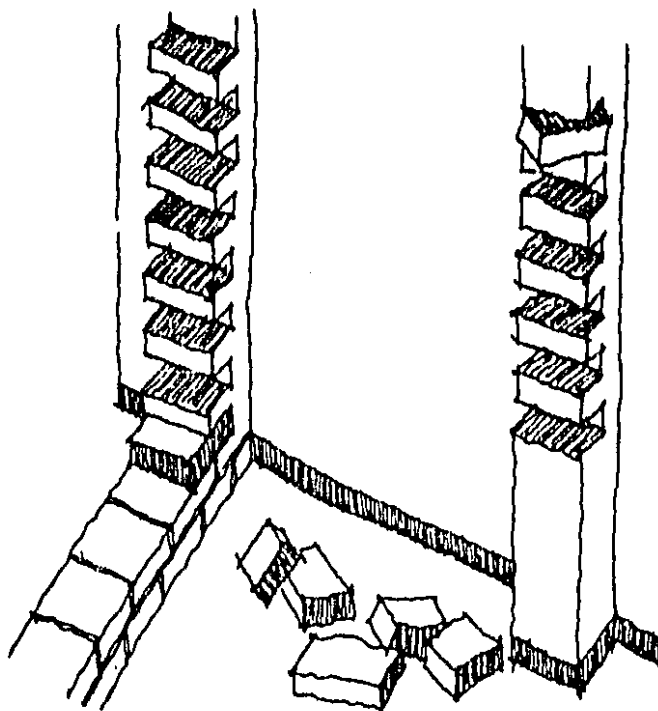


Las cadenas de amarre de los muros se deben proteger hasta la terminación de los contrafuertes para hacerlos trabajar conjuntamente con la estructura.



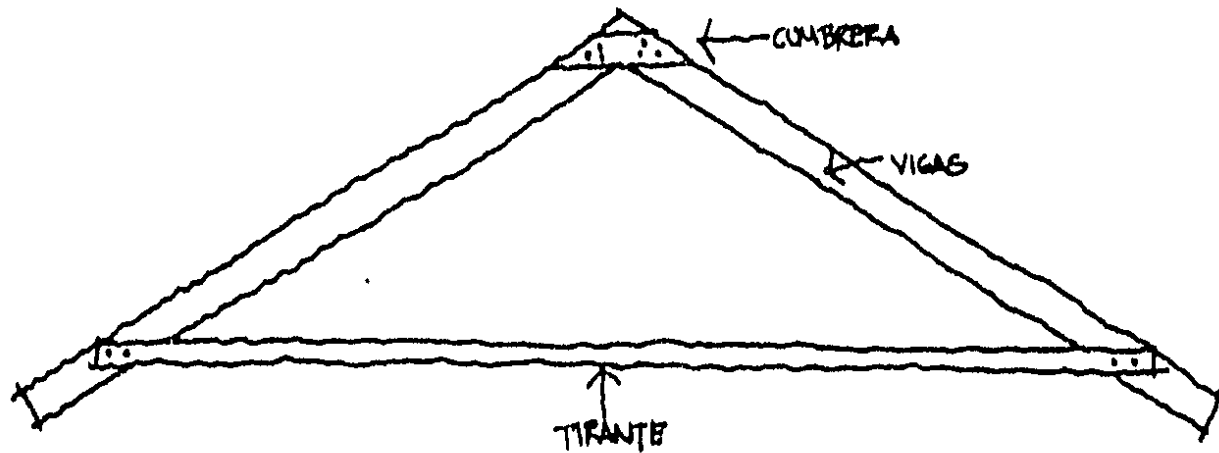
El uso de contrafuertes da lugar a futuras ampliaciones en la vivienda, esto se logra retirando los medios adobes de remate y se hace un buen amarre del muro existente al nuevo muro, colocando adobes enteros, prosiguiendo con la construcción sin debilitar la unión.

131



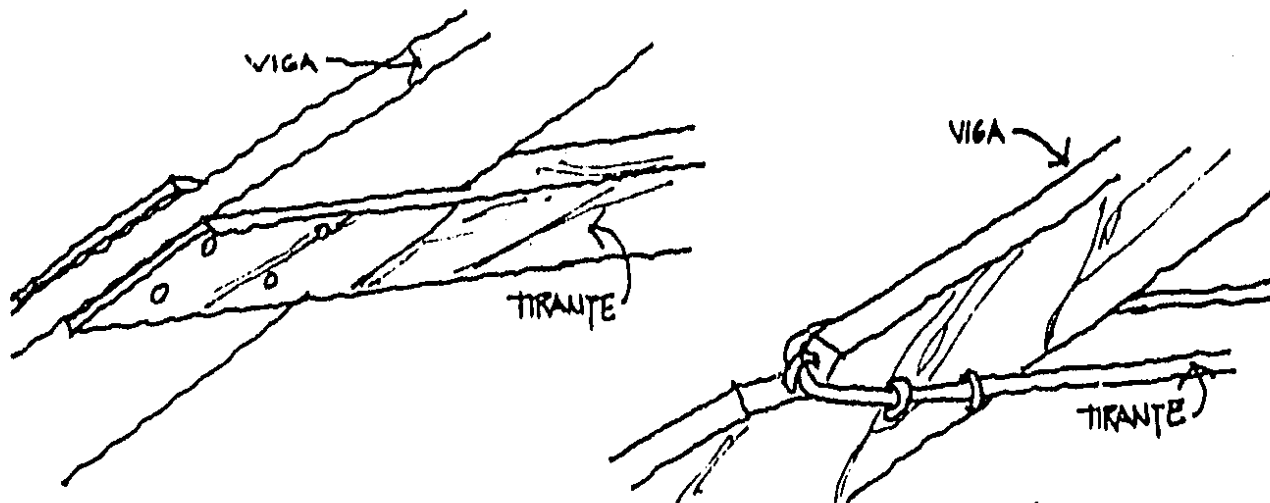
CONSTRUCCION DE TECHOS APROPIADOS PARA EL ADOBE

La construcción de un techo a dos aguas está formado por tijeras (vigas inclinadas sujetas por un tirante). Estas vigas pueden sujetarse en la parte superior (cumbre) por medio de tablas de madera en los costados de éstas.

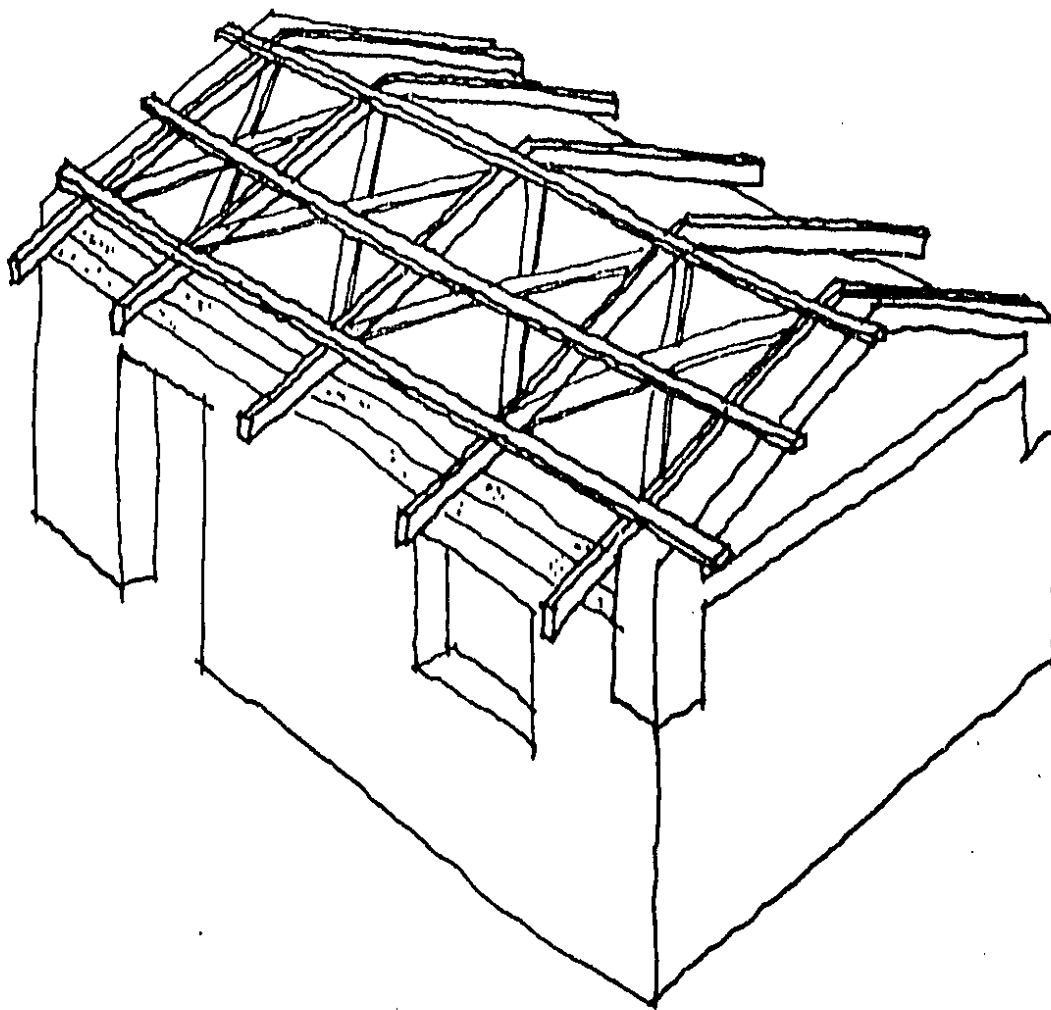


132

Los tirantes pueden ser varillas o madera de acuerdo a las posibilidades del usuario y a los materiales de la región. Las tijeras se colocan a cada 2 mts. y entre una y otra se ponen contraventeos.

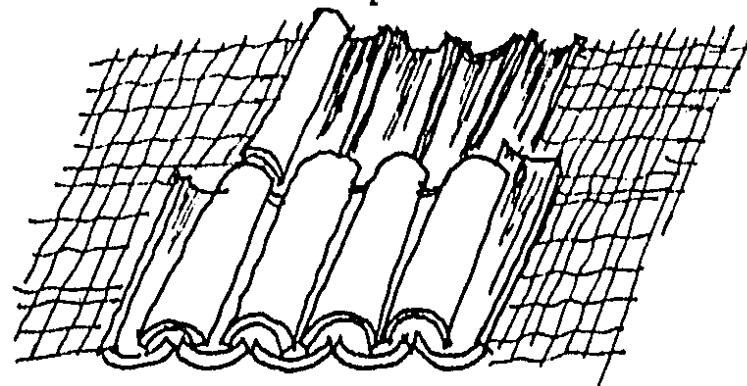


También sobre las tijeras se colocan largeros a todo lo largo del techo.



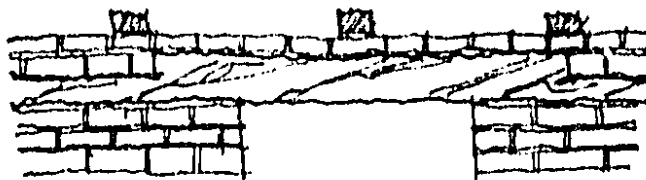
133

Para evitar que las tejas caigan al interior de la casa, se coloca una malla de alambre, madera o tejamanil en todo el techo. La instalación de la teja se realiza sujetandola de la orilla con alambre a la tira de madera. También se puede amarrar con mezcla sobre petate clavado.



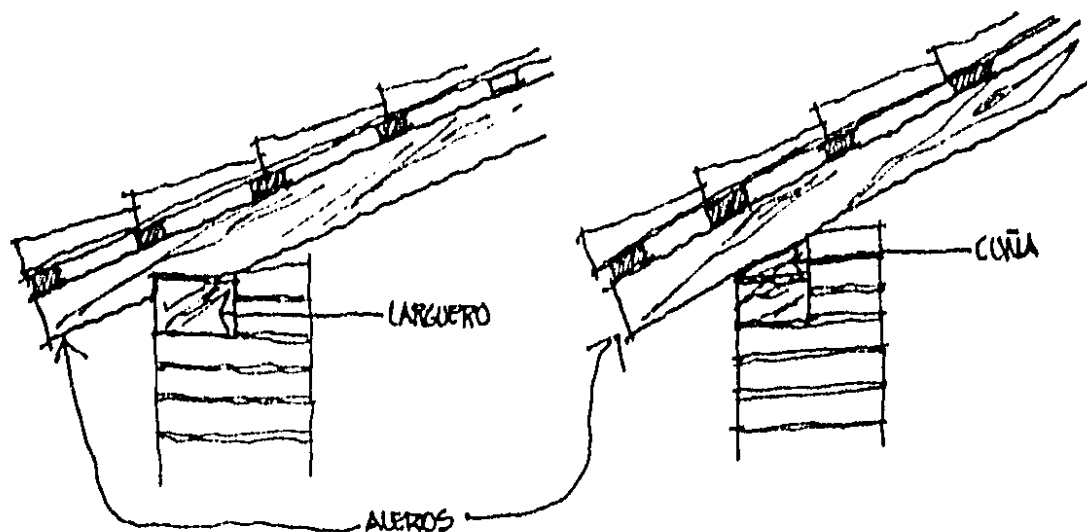
Los techos deberán ser livianos, se recomienda la lámina de asbesto, elementos a base de ferrocemento, la bóveda catalana, la teja, etc. No se recomiendan las láminas de cartón, zinc, ni terrados por su poca resistencia y peligro de derrumbe. Las tijeras que arman al techo han de quedar aseguradas sobre el larguero o solera.

Se evitará que las vigas del techo descansen sobre vanos de puertas y ventanas, en caso necesario se reforzará el dintel.



Para repartir la carga de la cubierta sobre la pared de adobe, se debe colocar sobre la base superior del muro un larguero de madera y cuñas. Si las vigas del techo se van a fijar en una dala de concreto, se dejarán ahogadas anclas de 1/4".

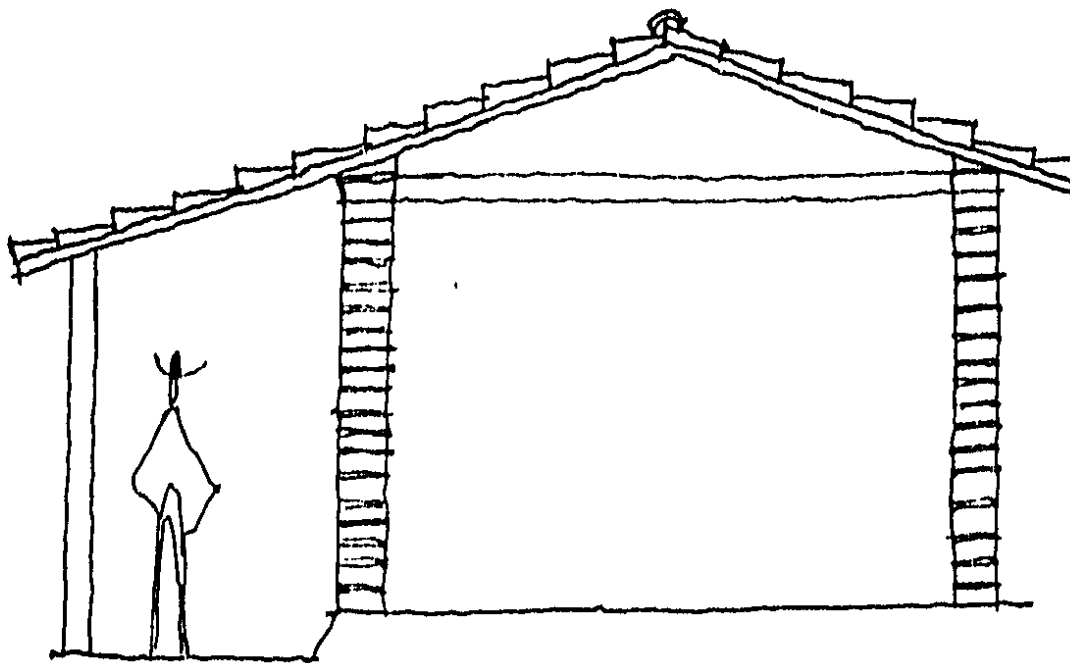
134



Las vigas del techo deben salir fuera de la pared para formar aleros o volados que protejan al muro de la lluvia o erosión. Así como un revestimiento con un revoque o terrajes de adobe.

Cuando a la vivienda se le incluya un pórtico, su techumbre deberá tener una-

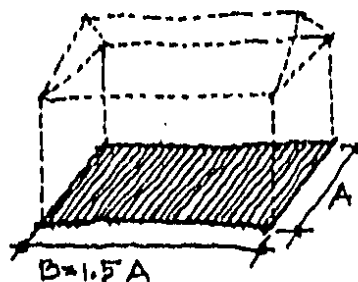
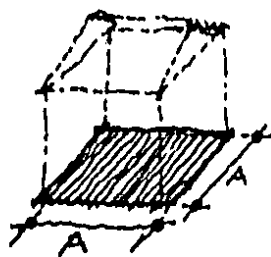
pendiente y materiales iguales al resto de ella,



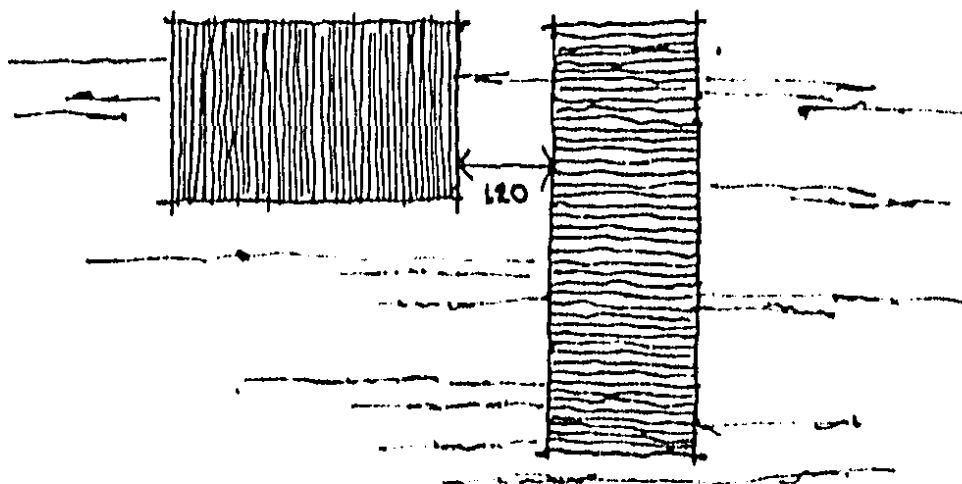
135

FORMA DE LA VIVIENDA:

La vivienda de adobe debe tener forma cuadrada o rectangular, donde el lado "B" es mayor media vez que el lado "A". Se eliminan las viviendas muy largas o en forma de "L", debido a que en esta forma cuando se colocan vigas de madera en la cubierta de dos longitudes sobre las que recargen una bóveda -- continua, se agrieta ésta a partir del ángulo interior, formando por los brazos de esa "L" ya que por muy secas que estén la vigas, se dilatarán, en proporción a su largo.



Si se quisiera una disposición en "L" de la vivienda, se deben separar los dos brazos a una distancia de 1.2 mts.



Conclusión sobre normas para la construcción.

136

Para la construcción de una buena vivienda de adobe, se deben reunir los siguientes requisitos:

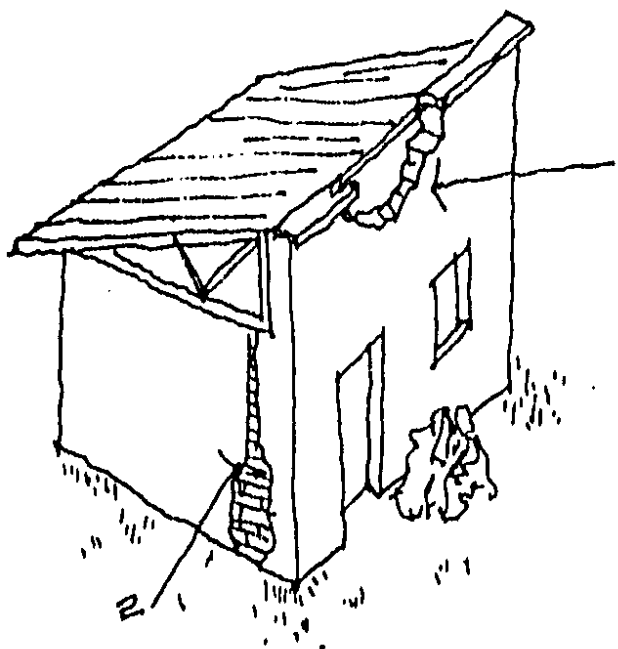
- 1.- Buena calidad de adobe,
- 2.- Ubicación de la casa,
- 3.- Que sea de un sólo piso,
- 4.- Muros con altura máxima de 8 veces su espesor,
- 5.- Vanos alejados a 1.2 mts. de la esquina.
- 6.- Vanos de puertas y ventanas pequeños,
- 7.- Buenos amarres de los muros en las esquinas,
- 8.- Muros con longitud máxima de 10 veces su espesor,
- 9.- Empleo de cemento y solución de desplante,
- 10.- Buena traba entre los adobes y juntas verticales bien alternadas,
- 11.- Adobe de poca altura,
- 12.- Empleo de refuerzos verticales (contrafuertes),
- 13.- Empleo de refuerzos horizontales (cadena).

REPARACIÓN EN LA VIVIENDA DE ADOBE

Cuando una vivienda ha sido afectada por un temblor, se debe hacer una inspección general para conocer el estado real que guarda la vivienda.

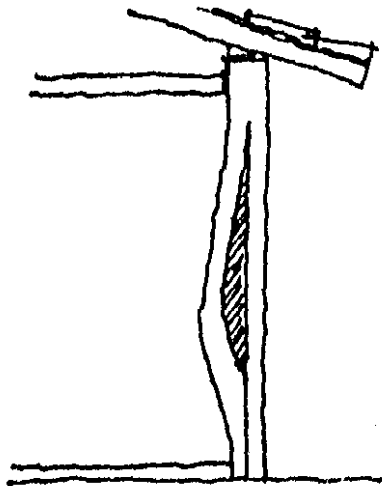
DEMOLICIONES:

- 1.- Se deberán demoler las cornisas que sostienen un techo con rajaduras o --aquéllas a las que les falte un buen refuerzo de concreto y acero, las pa--redes que cargan las vigas principales del techo, y que estén desprendi--das de los muros laterales, (en caso de que los muros laterales estén en buenas condiciones y también el techo). Para demoler la pared, primero --hay que apuntalar todas las vigas que sostienen el techo.

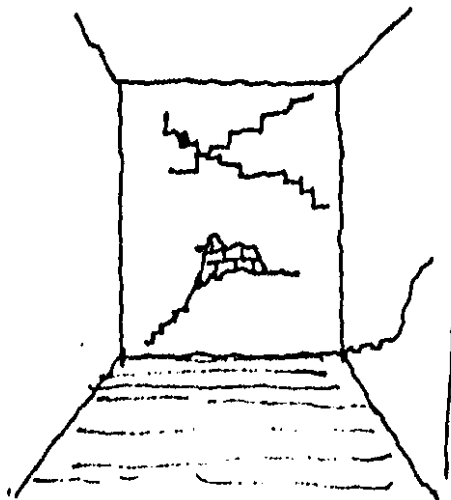


- 2.- Todas las paredes empanzonadas de uno o dos lados, aunque no tengan rajaduras o grietas, aparentan no tener daño alguno, pero en realidad tienen --

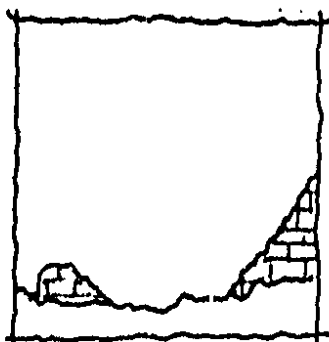
una gran fractura en el interior.



- 3.- Una pared interior desprendida de las paredes laterales (que además de tener grietas transversales o en equis (X)), pueden presentar grietas en forma de escalera.

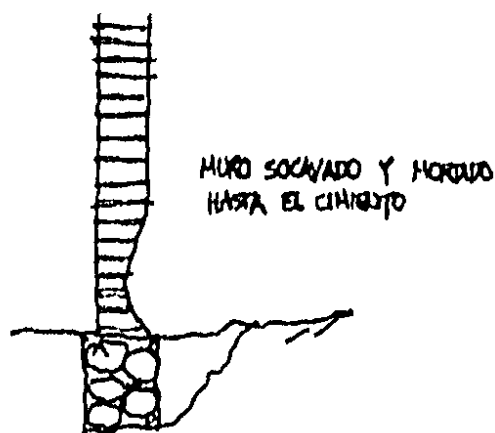


- 4.- Pared con grietas hasta abajo, en la base y en todo lo largo, no importa que las grietas se vean por un lado o por los dos (si la grieta sólo aparece en un lado hay posibilidades de rescatar el adobe

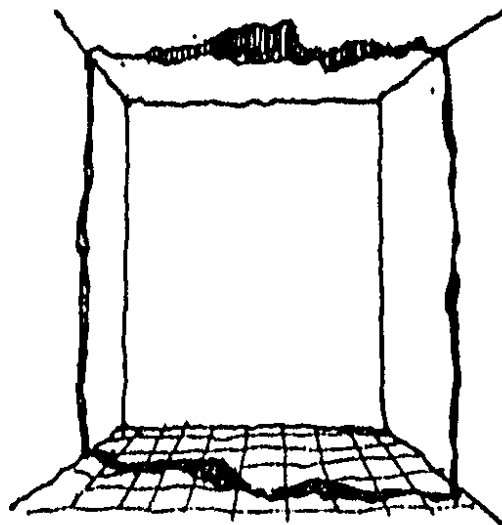


- 5.- Cuando la humedad ataca a las paredes y produce descarapelamientos y socavadas, aunque no tenga rajaduras, el adobe está podrido y se desmorona con facilidad.

139



- 6.- Se demolerá toda la casa cuando aparezcan grietas a todo lo largo, del cielo, del piso y de las paredes, o que existan gradas en el piso o separaciones de toda la altura de las paredes hasta los cimientos.



A continuación se numeran las causas principales por las cuales, las viviendas construidas con adobe fallan:

- Dimensionamiento inadecuado de los adobes, (básicamente en su altura.)
- Mala calidad del adobe en lo que se refiere a materia prima y técnica de -- producción.
- Insuficiente traslape horizontal entre adobes, produciendo juntas vertica-- les de tres o más hiladas.
- Construcciones de más de un piso.
- Poco empotre del dintel en muros, en puertas y ventanas.
- Casi nunca se protegen los muros del desgaste de la erosión y la humedad.
- Se usan demasiado los muros a hilo.
- Falta de una cadena de amarre en los muros
- Techos muy pesados y unidos débilmente con las paredes.
- Mal amarre o unión en las esquinas.
- Falta de mezcla en las juntas verticales.
- Dimensionamiento incorrecto de muros (poco espesor y excesiva longitud o - altura.)
- Uso de muchos vanos y pocos macizos en un muro.

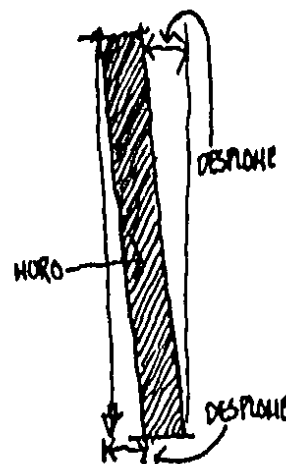
- Construcción de vanos cerca de las esquinas.
- Extensión de cimientos y sobrecimientos.

REPARACIONES

Para cualquier reparación de una vivienda construida en adobe, se recomienda inspeccionar el lugar donde se encuentran las fallas.

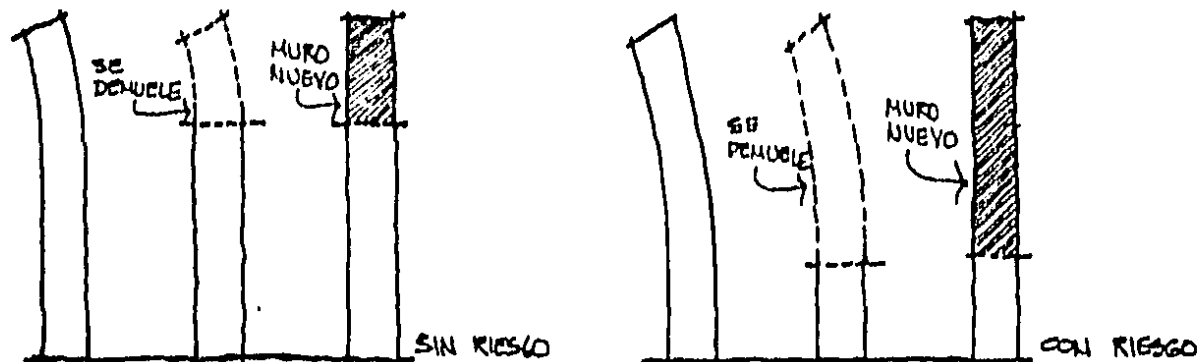
1.- Reparaciones en Muros: Un muro está en peligro de voltearse cuando se observan en él, los siguientes desplomes.

Espesor de muro (cm)	Desplome	
	Sin riesgo (cm.)	Con riesgo (cm.)
20	-3.5	+ 3.5
30	-5.5	+ 5.5
40	-7.5	+ 7.5
50	-9.0	+ 9.0
60	-11.0	+11.0

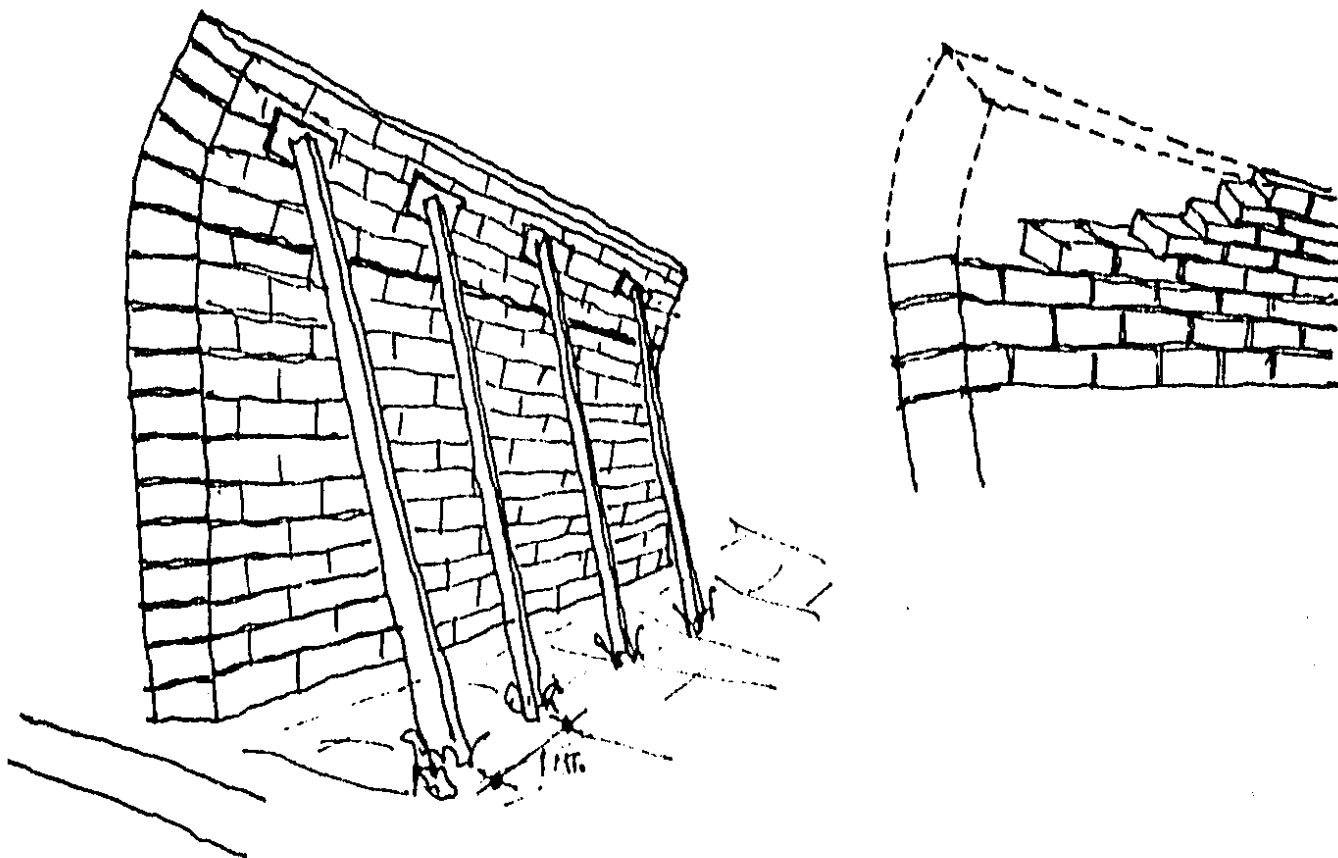


141

Los muros sin riesgos pueden conservarse, los muros con riesgos deben demolerse en la parte dañada o totalmente, tratando de recuperar el material del muro y proceder a la reconstrucción del mismo.



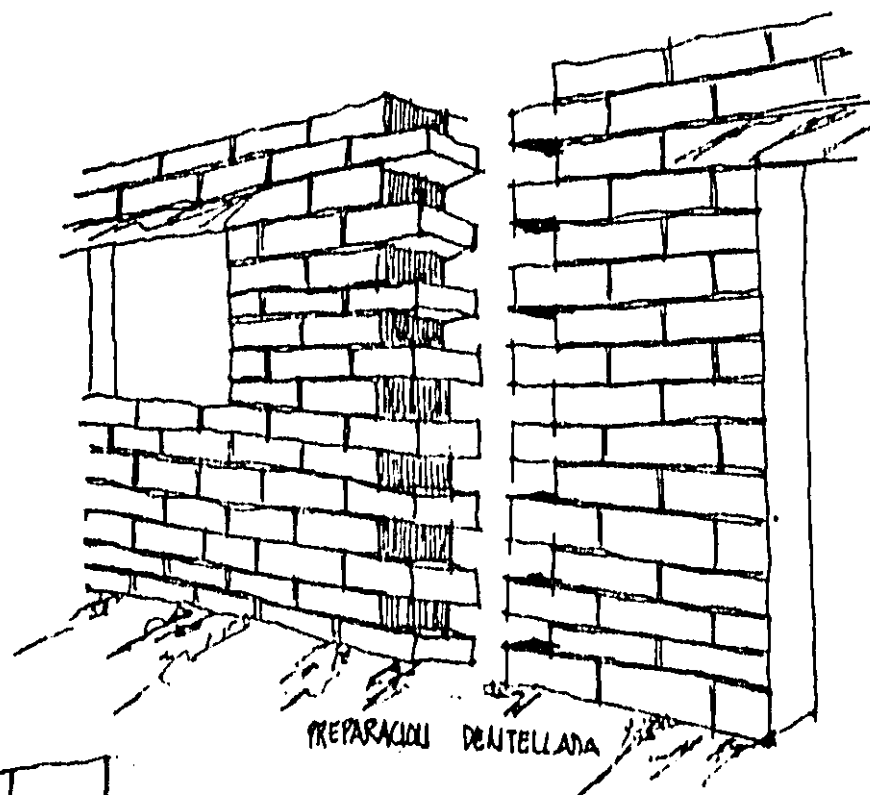
2.- Grietas de muros con riesgo a desplome : Se revisa el desplome del muro, si éste no es peligroso, se retaca la grieta con barro, cal y rajuela. - En caso contrario, si el desplome es peligroso, se colocan estacas en el muro y se apuntalan a cada metro y se procede a retirar el material dañado.



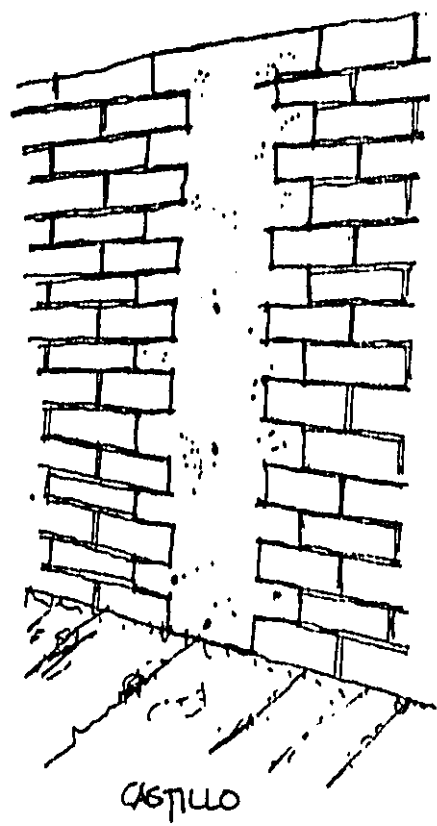
142

Se contruye el muro cuatrapeando debidamente los adobes nuevos o los que se recuperaron. Se recomienda el uso de un dentellón y dala de amarre.

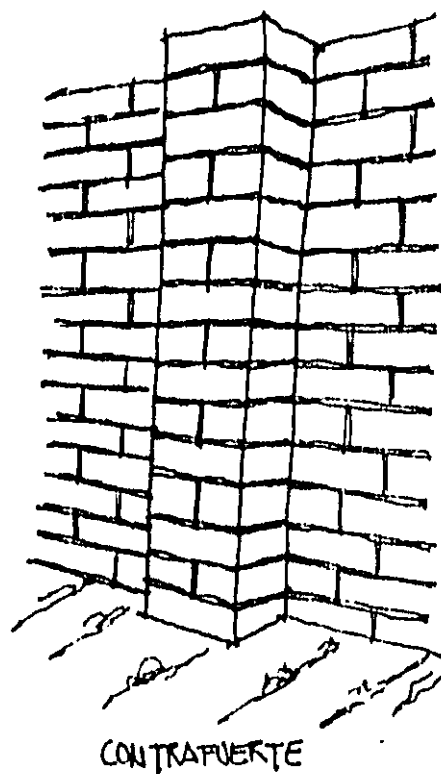
3.- Reparación de grietas verticales intermedias : Se retiran los adobes dañados, dejando una preparación dentellada si se construye un contrafuerte o castillo de concreto armado. (Si la grieta es muy chica basta con reta carla de barro, cal y rajuela.



PREPARACION DENTELLADA

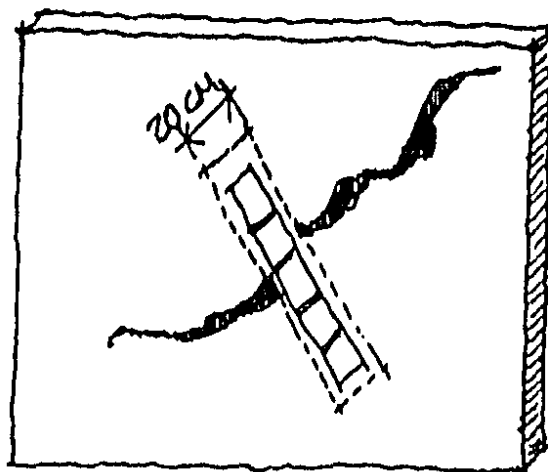
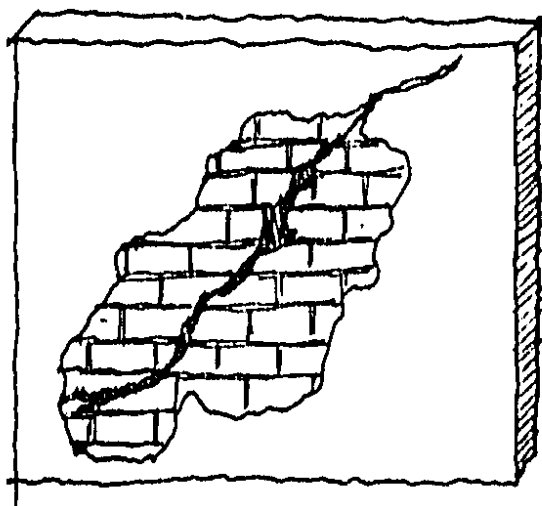


CASTILLO



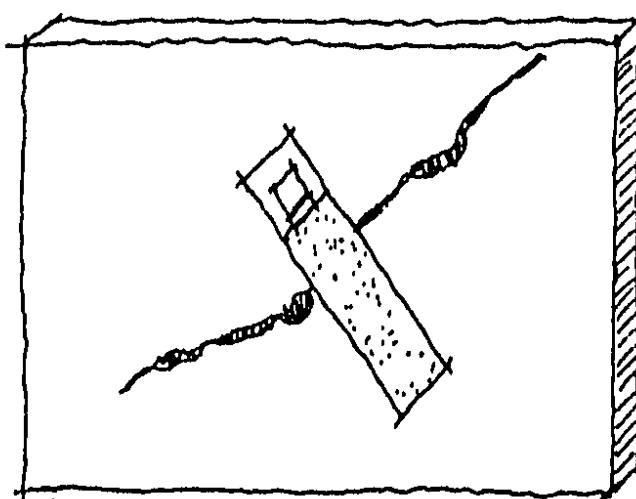
CONTRAFUERTE

- 4.- Recomendación en grietas diagonales : Cuando se presentan grietas diagonales, se debe retirar el material suelto que esté dentro de la grieta.- Si ésta es peligrosa, se retira el material perpendicular a la grieta con 20 cms. de ancho, se coloca un refuerzo que conste de 4 varillas del # 3 y estribos del #2 a cada 30 cms.



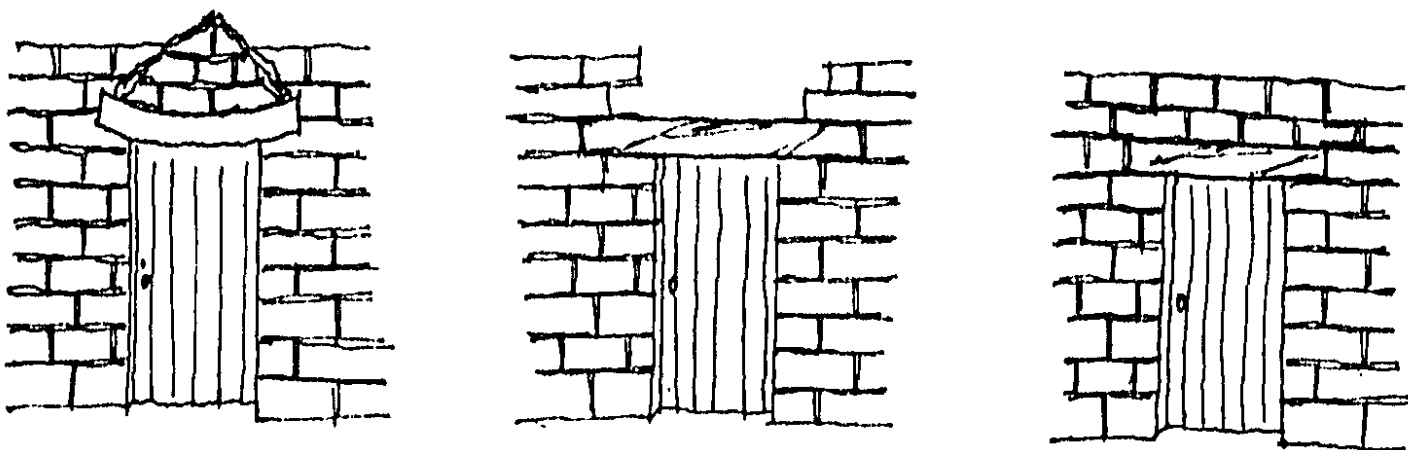
144

Colocar la cimbra y colar concreto $f'c = 150 \text{ Kg/cm}^2$ (1:2:4) o mortero de cemento, cal y arena en proporción 1:0.5:5 . Si la grieta no es peligrosa, se rellena con barro, cal y rajuela comprimiendo el relleno.



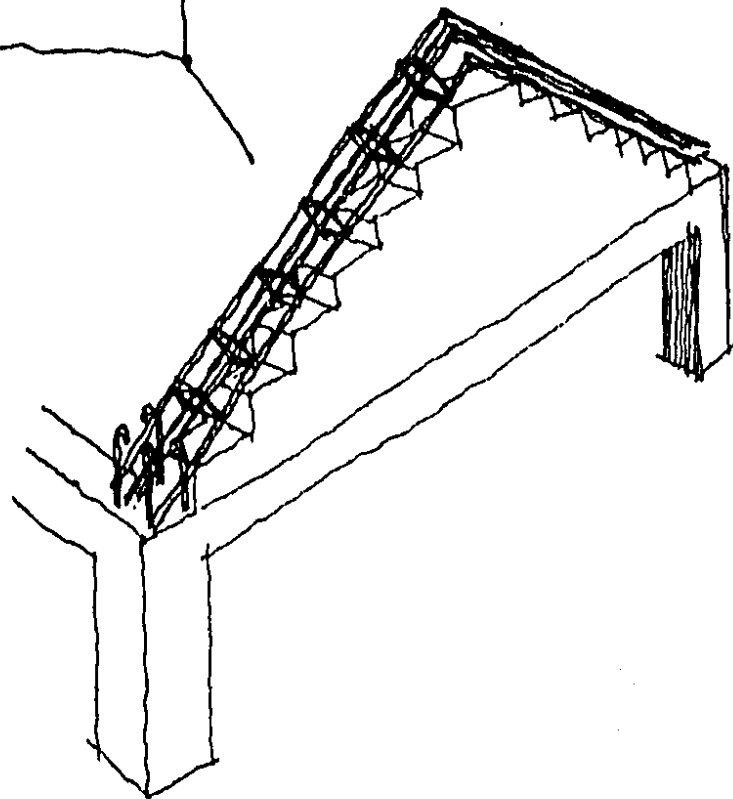
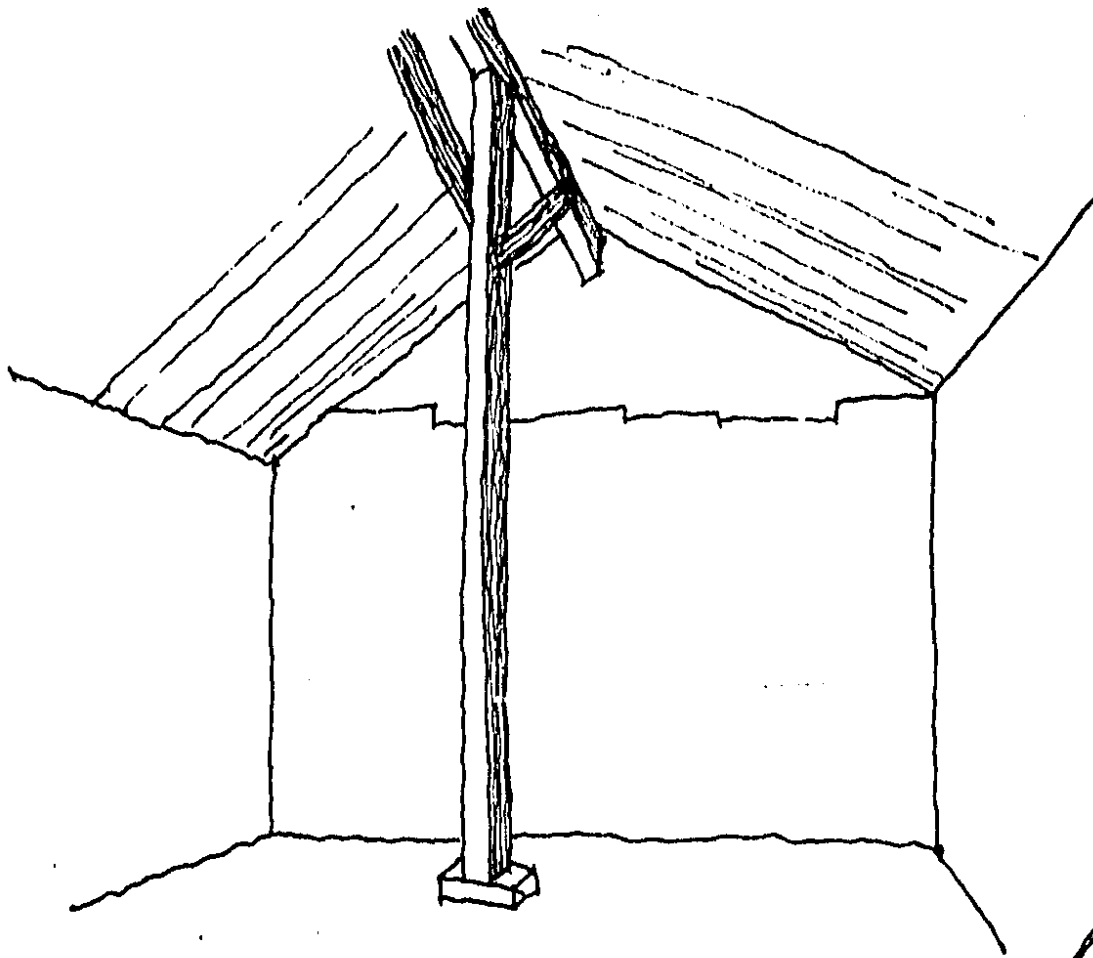
5.- Reparación de grietas sobre puertas y ventanas: Primero se retiran los adobes dañados, en caso de no existir cerramientos, se deben colocar. Si existen pero se encuentran deteriorados, se refuerzan o se reponen.

Se cambia el adobe dañado por nuevo y se coloca el cerramiento con un empótre de 50 cms. como mínimo en ambos lados,

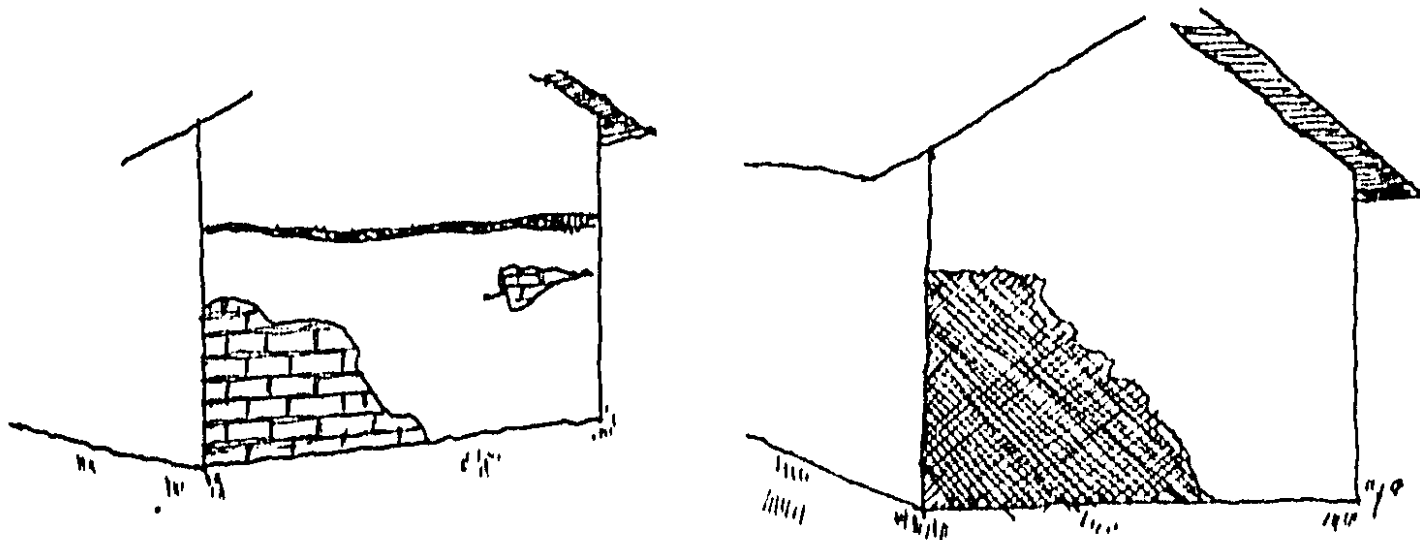


6.- Reparación de grietas horizontales: Si el muro no se encuentra desplomado, basta con retacar la grieta con barro, rajuela o pedacera de ladrillo y cal. El muro deberá reconstruirse si existe un desplome mayor al admisible, por lo que se debe seguir el desarrollo del inciso de reparación de muros con riesgo de desplome.

7.- Reparación del triangulo superior del muro: Para evitar que el techo se derrumbe, se coloca un puntal sosteniendo la cumbrera en el centro del claro. Se procede a retirar el material dañado, bajando la altura del muro hasta que alcance el nivel de los muros perpendiculares. Se contruye al nivel del cerramiento una dala con dentellones, y se reconstruye el muro cuando el concreto haya fraguado, por último, también se coloca una dala inclinada en el remate del muro.

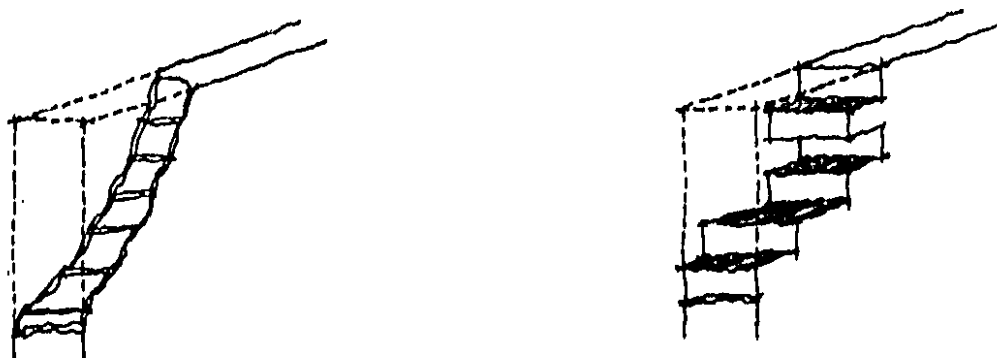


8.- Reparación en aplanados: Quitar el aplanado dañado, luego se ranura el muro para que la mezcla se adhiera. Se recomienda el uso de tela de gallinero fijándola a la pared; también se puede usar alambre recocido formando un entramado o malla. Por último se aplica el mortero sobre la superficie, ya sea de barro o de cemento.

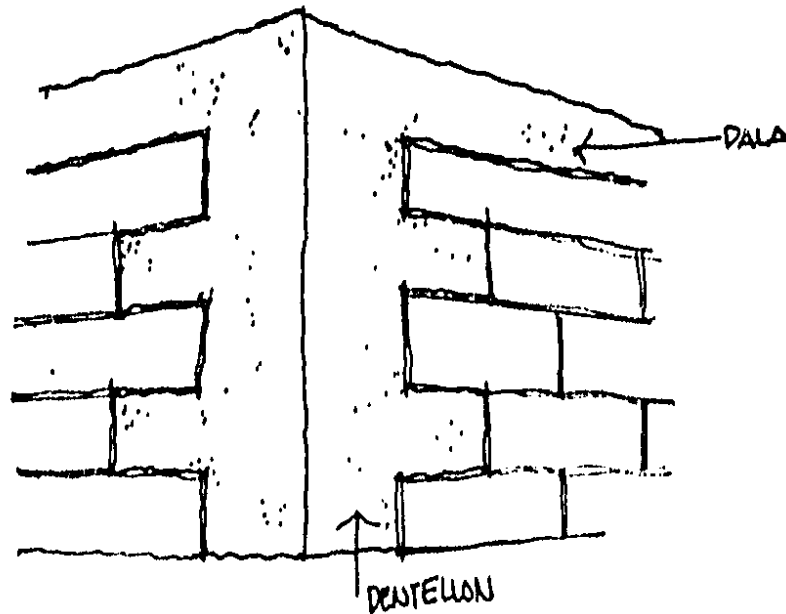


147

9.- Reparaciones de esquinas agrietadas: Se procede a retirar el material --suelto y deteriorado, procurando no causar más detrimento. Se repara la esquina humedeciéndola, se colocan los adobes cuatrapeados y junteados con mortero de barro, sobre una preparación dentellada.

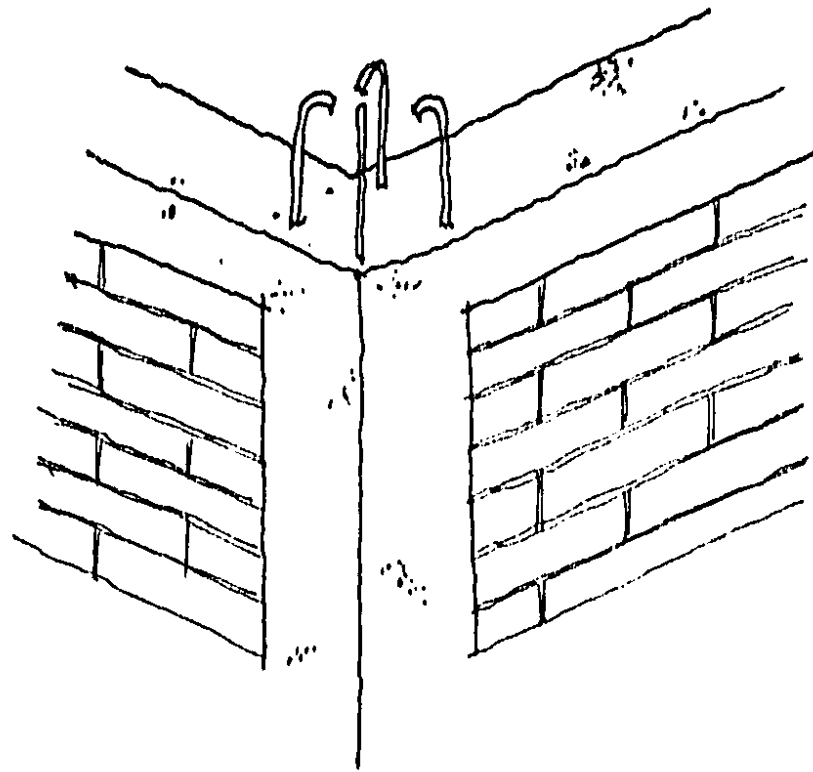
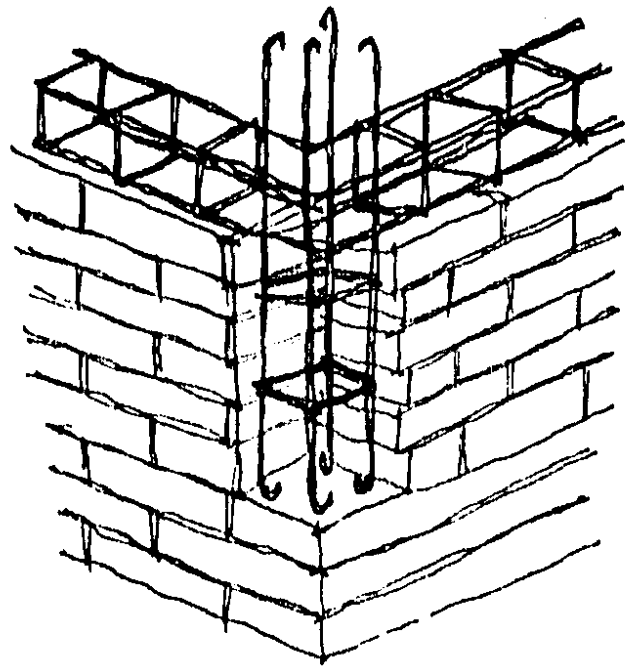
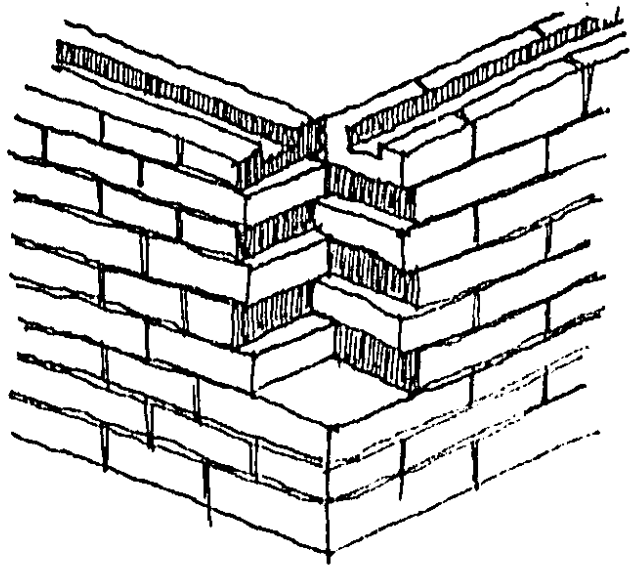


Se contruye un dentellón de 50 cms. en la parte superior del muro, así como una dala de concreto.



148

- 10.- Contrucciones de dalas y dentellones: La casa requiere de amarres para reforzarla, contruyendo dentellones y dalas, para este caso se localizarán cuatro esquinas de la vivienda. Se quitan cinco hiladas de adobes dejándolos completos, de esta manera se obtendrá un buen amarre del dentellón con el muro. Se realiza una ranura de 3 cms. de profundidad y 10 cms. de ancho en la parte superior del muro. Se arma la dala y el dentellón con varilla de 3/8" y estribos de 1/4" a cada 30 cms. Dejando las cuatro puntas de la varilla del dentellón hacia arriba de lo que será la dala. Cualquier traslape deberá ser de 50 cms., con el fin de que quede amarrada la estructura en los sentidos horizontales y verticales. Por último se cuela concreto de $f'c = 150 \text{ Kg/cm}^2 (1:2:4)$, procurando tener 2 cms. de recubrimiento, picando el concreto perfectamente. Al día siguiente se puede retirar la cimbra. Se contruyen los muros de los triángulos superiores. Es importante que sobre de éstos, se construyan dala - las inclinadas, cuyo procedimiento constructivo ya se describió.



Un ejemplo del empleo del adobe en grandes proporciones se presentó en Egipto entre los años de 1945-1950 por el arquitecto Hassan Fathy (1).

Partió de la base de utilizar en la construcción de vivienda los materiales que se tuvieran al alcance, satisfaciendo necesidades de la población y del medio, sin dejar por ello las exigencias sociales y estéticas, además, intentó propiciar la participación mútua del arquitecto y del pueblo.

En agosto de 1945 el gobierno solicitó la construcción de una aldea llamada Nueva Gurna, donde a los campesinos se les había expropiado sus tierras y viviendas, por encontrarse ubicadas en una zona arqueológica (El Valle de las Tumbas de los Nobles). La aldea se construyó en una superficie de 23 has. de biendo albergar a 7000 personas. Proporcionar viviendas nuevas a la población era una respuesta antieconómica, por lo que se asignó al arquitecto Hassan Fathy la construcción de la Nueva Gurna. Considerando como idea rectora la construcción de vivienda a bajo costo, se adoptó la utilización del adobe para la construcción de cúpulas bóvedas y muros, con la participación del pueblo y el arquitecto.

150

Para tal fin se contruyó una tabiquera para la fabricación de adobe destinado a la estructura de edificios, trabajando con cada familia para resolver sus problemas particulares.

El costo de cada vivienda correspondía al 14% de una construcción hecha con materiales industrializados, que en esa época representaba una deuda para liquidar en un plazo de 10 a 20 años.

Con esta técnica se construyeron 19,301.90 m² desglosados de la siguiente manera: Vivienda 49%, Edificios Públicos 52%. Los edificios construidos fueron: La mezquita, escuela primara, escuela de artesanías, el khan (posada), mercado, ayuntamiento y teatro. Además de un dispensario médico, un centro-social, una iglesia y un salón de exposiciones de artesanías.

El proyecto fue suspendido por diversas razones, pero da la pauta a seguir a quienes nos preparamos para ofrecer una vivienda al alcance de la población de bajos recursos.

(1).- Fathy Hassan , Arquitectura para pobres, ed. extemporáneos México, 1982

TECHUMBRE DE BOVEDAS DE TABIQUE ARMADO

Esta técnica constructiva la promueve actualmente el taller "José Revueltas" de la Facultad de Arquitectura de la UNAM, en comunidades populares. Su economía, sencillez constructiva y calidad estética, hacen de este sistema una cubierta recomendable para la vivienda popular.

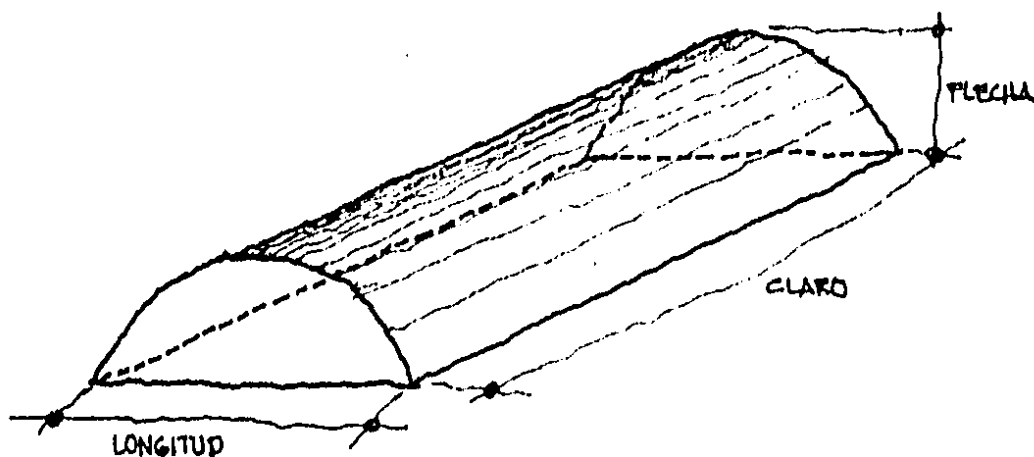
La cubierta está construida por piezas prefabricadas con tabique o tabicón ligero, unidas por un mortero armado que forman dovelas. La unión de una dovela con otra, por medio de una clave también de mortero armado, forman una bóveda.

Los claros experimentados hasta el momento son de 1.80, 2.70, 3.60 y 4.50 m.

Para la fabricación de este tipo de cubiertas se procede de la siguiente manera:

a).- Construcción del molde

El molde se compone de tres características básicas que son: flecha, claro y longitud.



FLECHA: La altura de la flecha podrá ser mínima o máxima de acuerdo a los siguientes usos:

Mínima.- Cuando la bóveda se emplea como elemento de entrepiso o se considere un crecimiento vertical en un futuro. También puede utilizarse en cubierta de azotea.

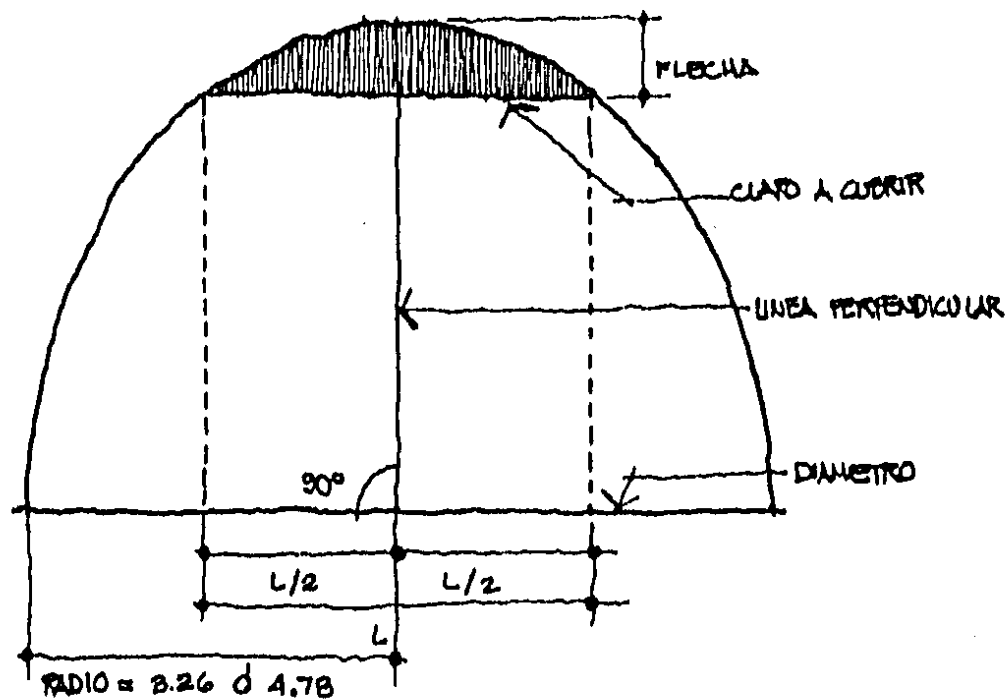
Máxima.- Si la flecha es máxima, la resistencia de la bóveda será mayor, -- sin embargo el volúmen de relleno necesario para poder utilizar el sistema como entrepiso será mayor.

En el caso que se requiera cubrir claros de diferente longitud o claros menores de 2.70 mts., se usará la flecha máxima.

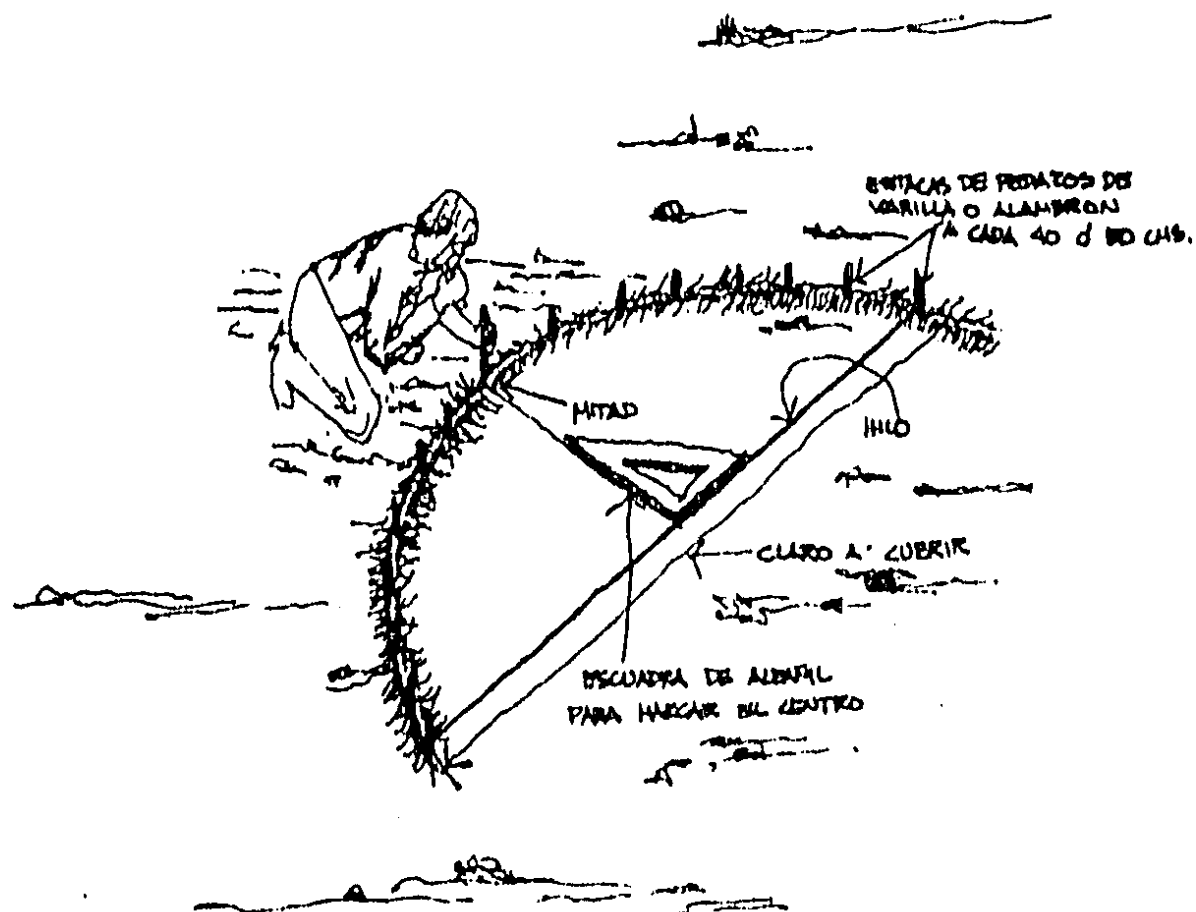
Para la flecha máxima se tomará un radio de 3.26 mts.

Para la flecha mínima se tomará un radio de 4.78 mts.

Se traza en el terreno media circunferencia con el radio elegido, luego se traza una línea perpendicular al radio, se divide el claro de la habitación a cubrir entre dos ($L/2$). Se proyecta la línea del claro, paralela con respecto al diámetro de la circunferencia.

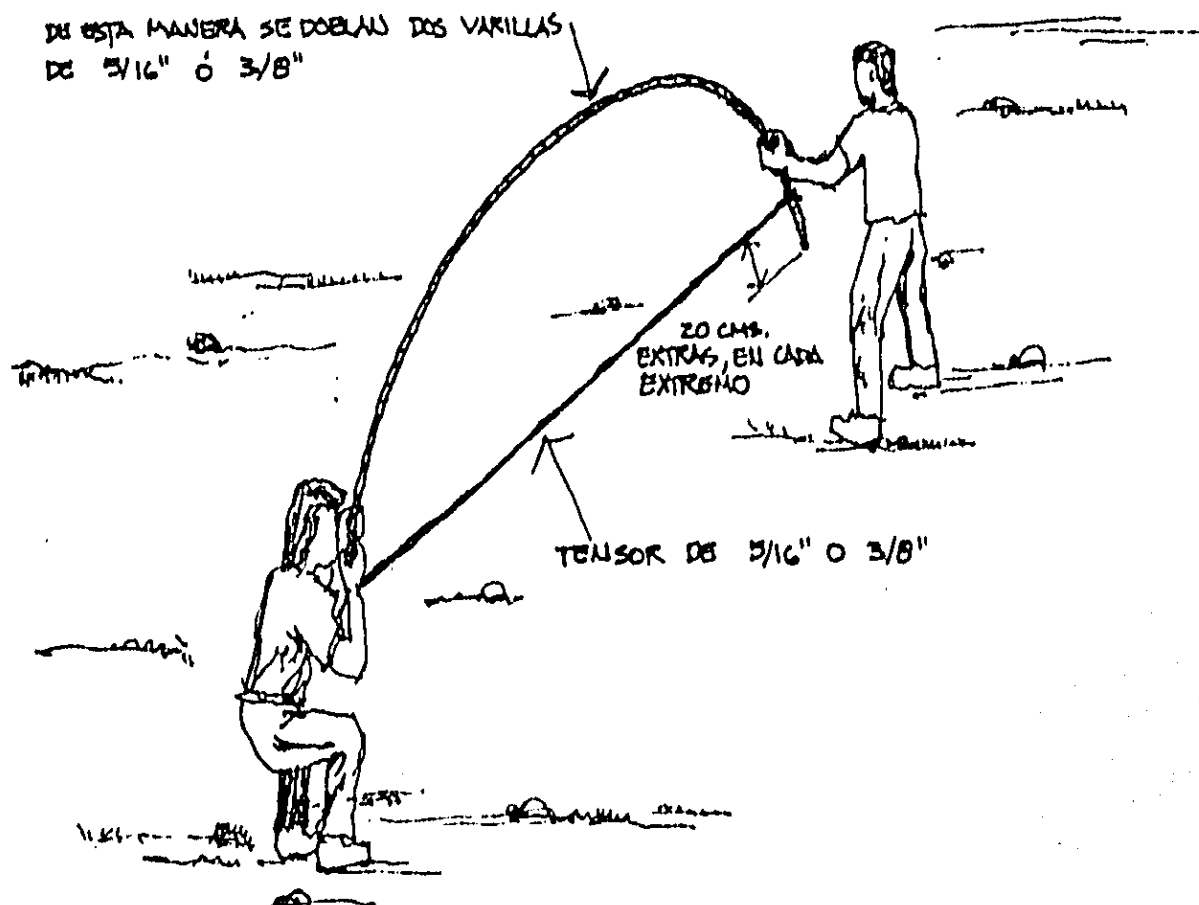


Se procede a clavar una serie de estacas en el terreno, que delimitarán la -
circunferencia obtenida.



153

Con un hilo se mide el arco y se le agregan 40 cms, con esta medida se cortan dos varillas $5/16''$ ó $3/8''$ y se les da la forma curva del arco con una grifa - apoyandose en las estacas. hay que tener cuidado de dejar 20 cms. de varilla-extras en cada extremo, para luego empotrar éstos al suelo y rellenarlos con mezcla. Por último, se amarra un tensor (puede ser una varilla de $5/16''$ ó $3/8''$), a cada varilla, para que así la curva no se deforme.



154

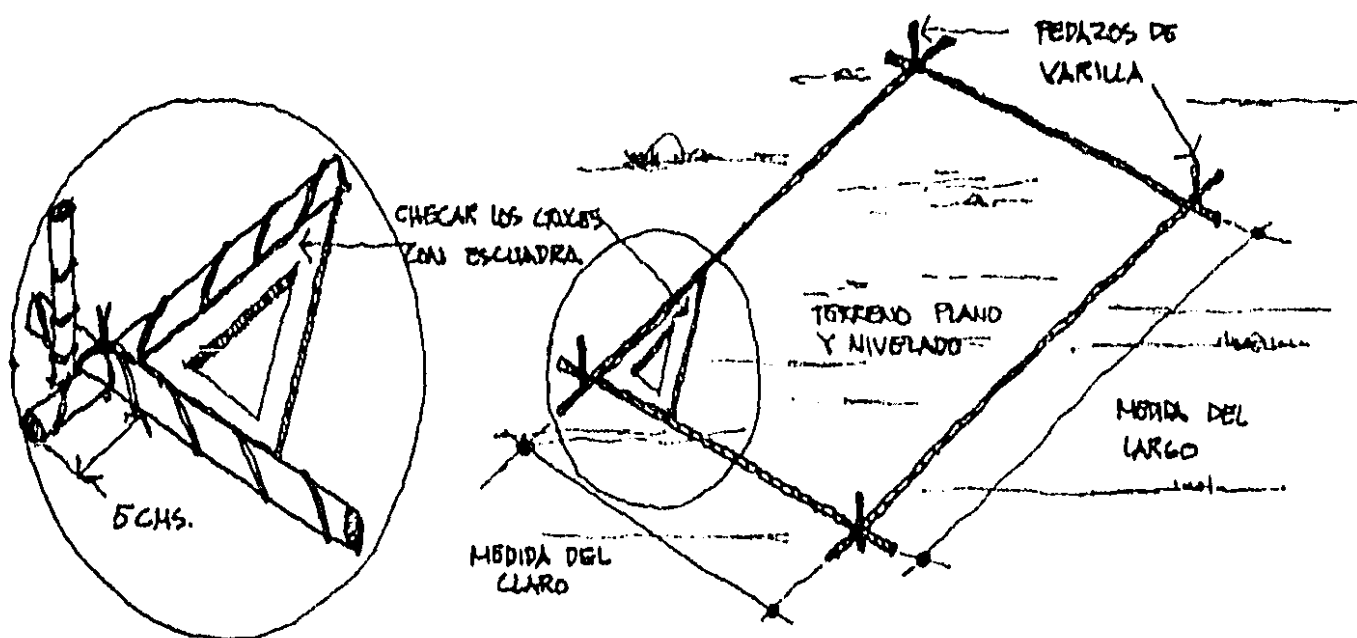
Claro: Para el claro sólo se necesitan dos varillas 5/16" ó 3/8" que midan - el claro que se va a cubrir más 5 cm. en cada extremo para efectuar los amarras correspondientes. Hay que procurar que las varillas estén lo más derechas posible.

Longitud: En realidad, el molde puede tener cualquier longitud, sin embargo, de esto depende el nivel de producción de dovelas, por lo tanto, mientras -- más largo sea el molde, mayor será la producción, por ello se recomienda una

Longitud mínima de 3 metros. Para el largo del molde sólo se necesitan dos varillas de $5/16"$ ó $3/8"$ que midan el largo del molde, más 5 cm. en cada extremo para efectuar los amarres correspondientes.

Ahora se procede a amarrar las varillas del ancho y el largo del molde, ayu dándose por una escuadra para que queden a 90° .

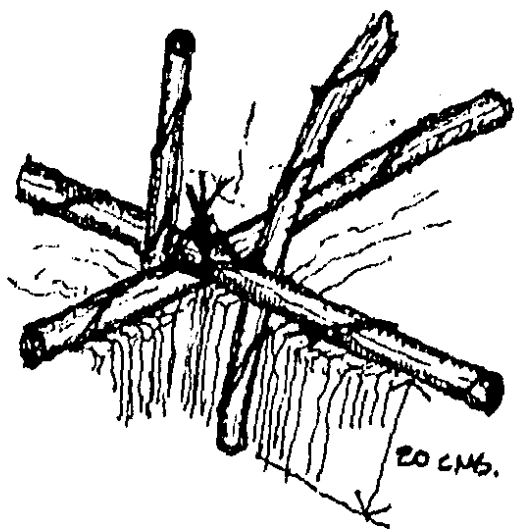
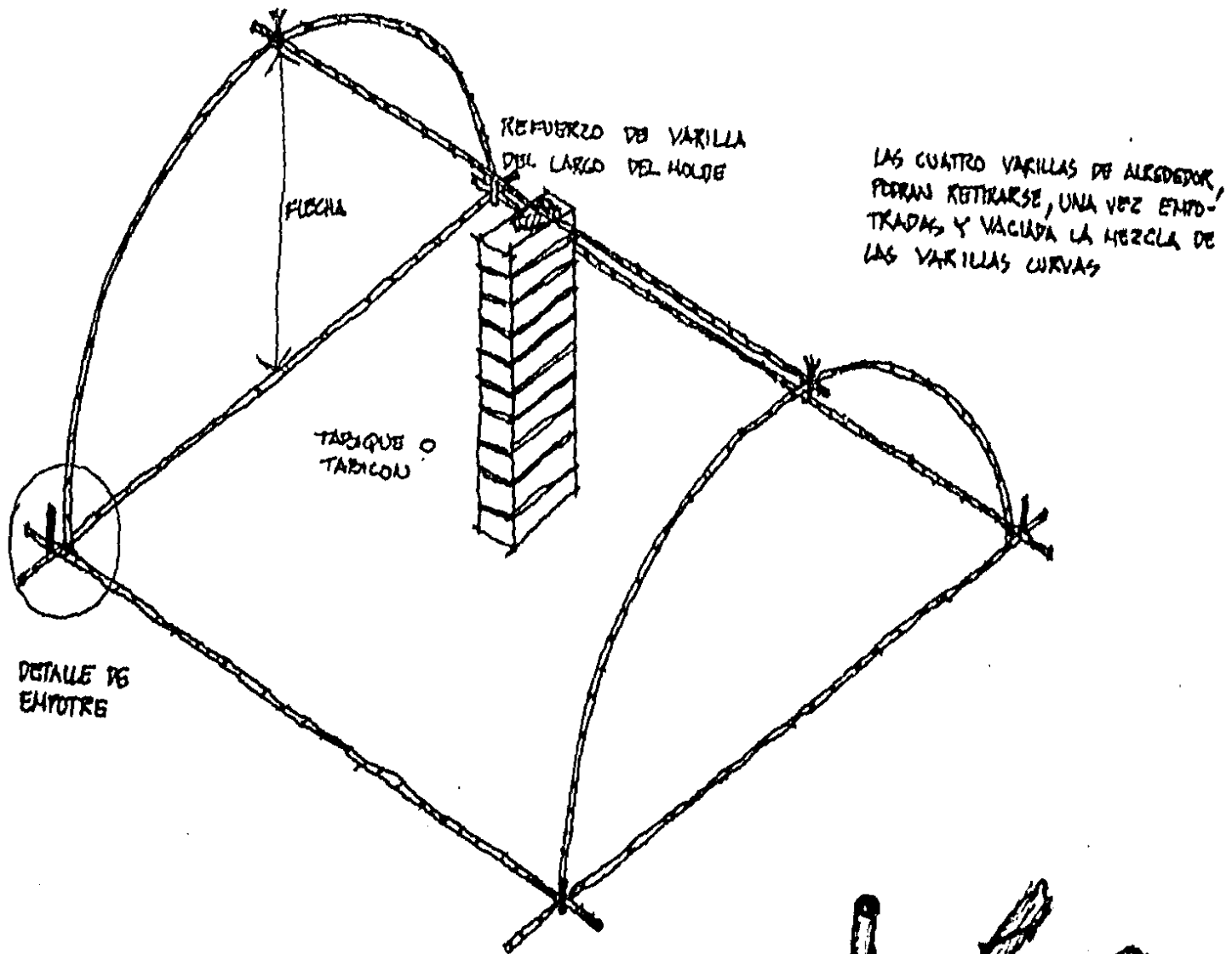
Es conveniente que el terreno esté plano, nivelado y apisonado, antes de colocar nuestro marco formado por las varillas del claro y de la longitud.



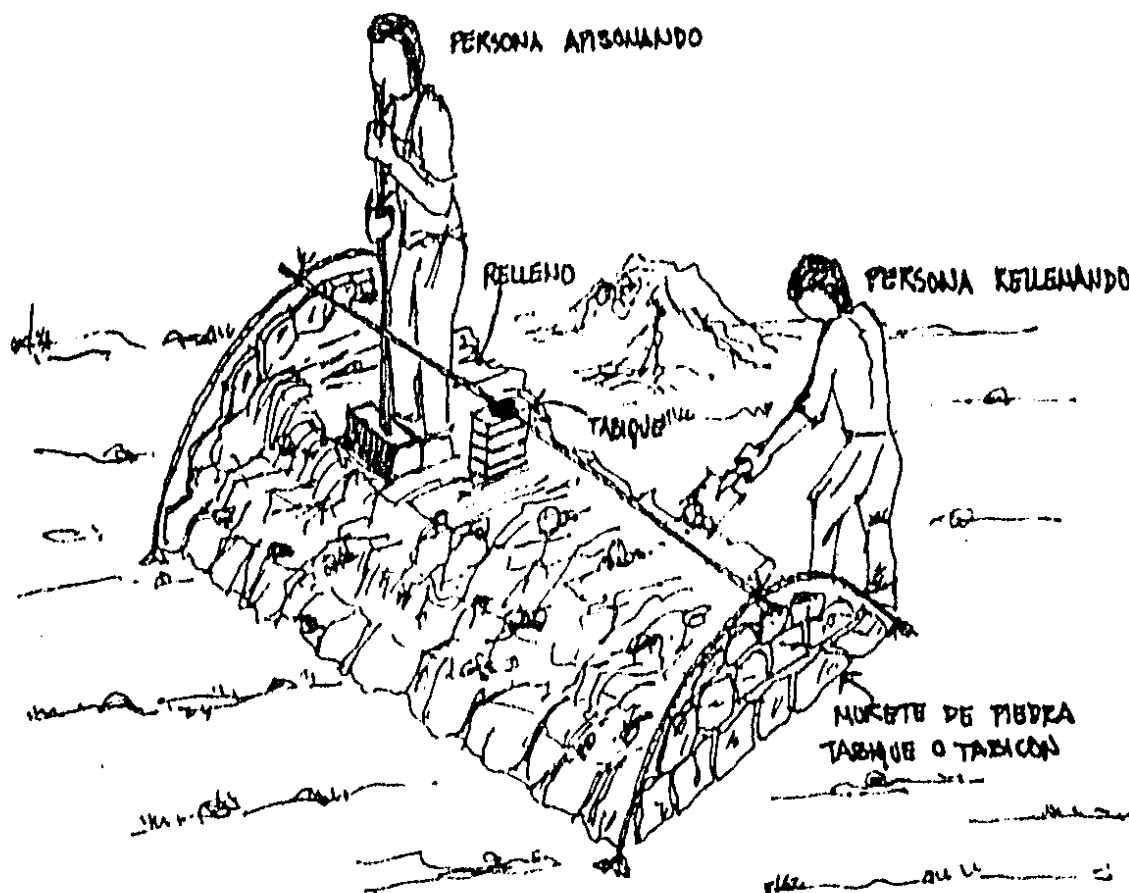
Se colocan las varillas curvas en cada uno de los extremos y con esto se obtiene la armazón del molde.

Solo resta colocar una varilla de refuerzo en la parte superior de las varillas curvas para evitar el excesivo movimiento. Es conveniente levantar una pila de tabique en el centro de la varilla de refuerzo para evitar que ésta se fleche.

Posteriormente se levanta un murete de piedra, tabiques o tabicones en cada-



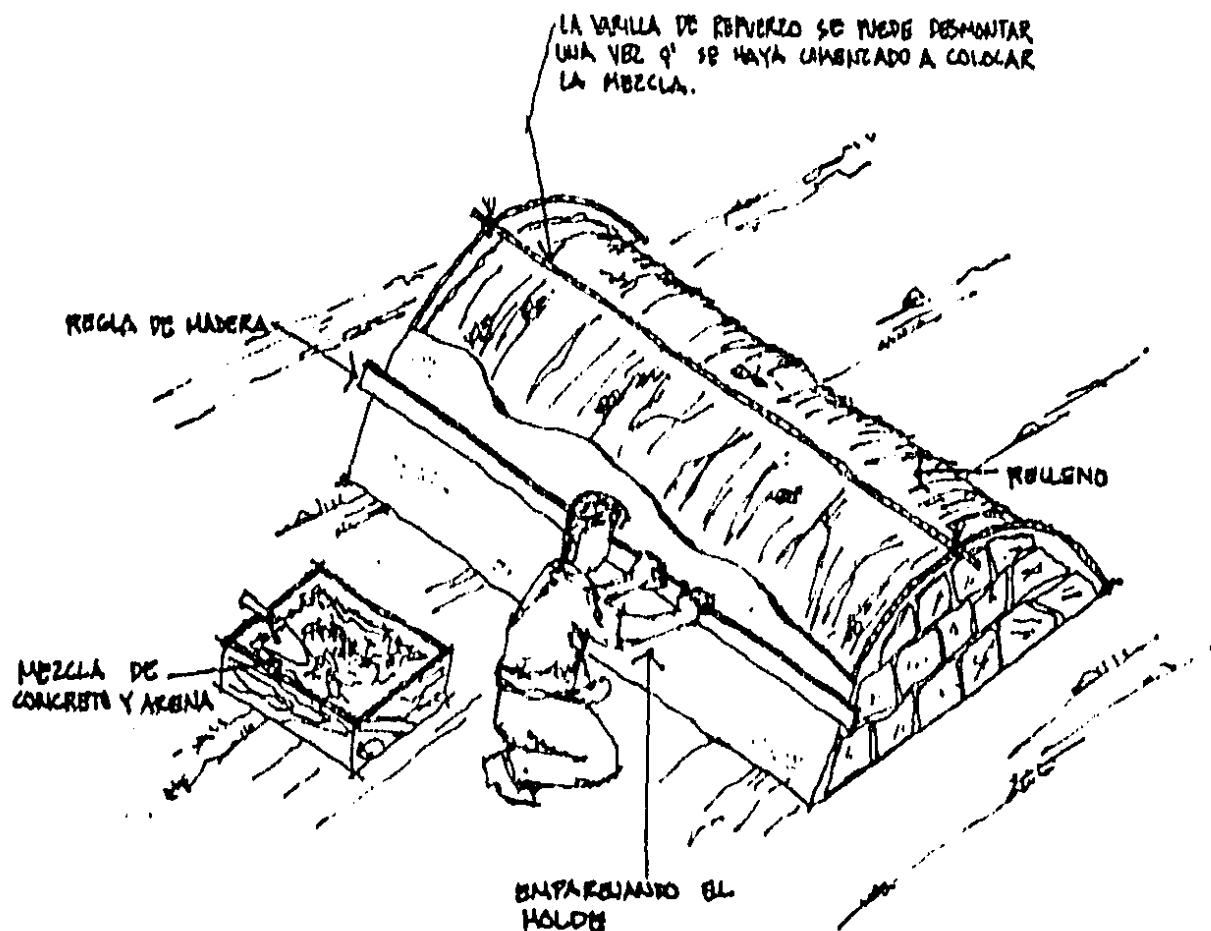
una de las varillas curvas para evitar que el relleno se desmorone.
Hecho este paso se procede a rellenar el molde con tierra y/o cascajo.



157

El acabado final del molde está constituido por un mortero de cemento, arena y grava, en proporción 1:3:5. El cual se aplicará con una regla de madera y guiándose con las varillas curvas que se encuentran en los extremos del molde.

El curado de molde se hará durante una semana, mojándose tres veces al día (mañana, tarde y noche).

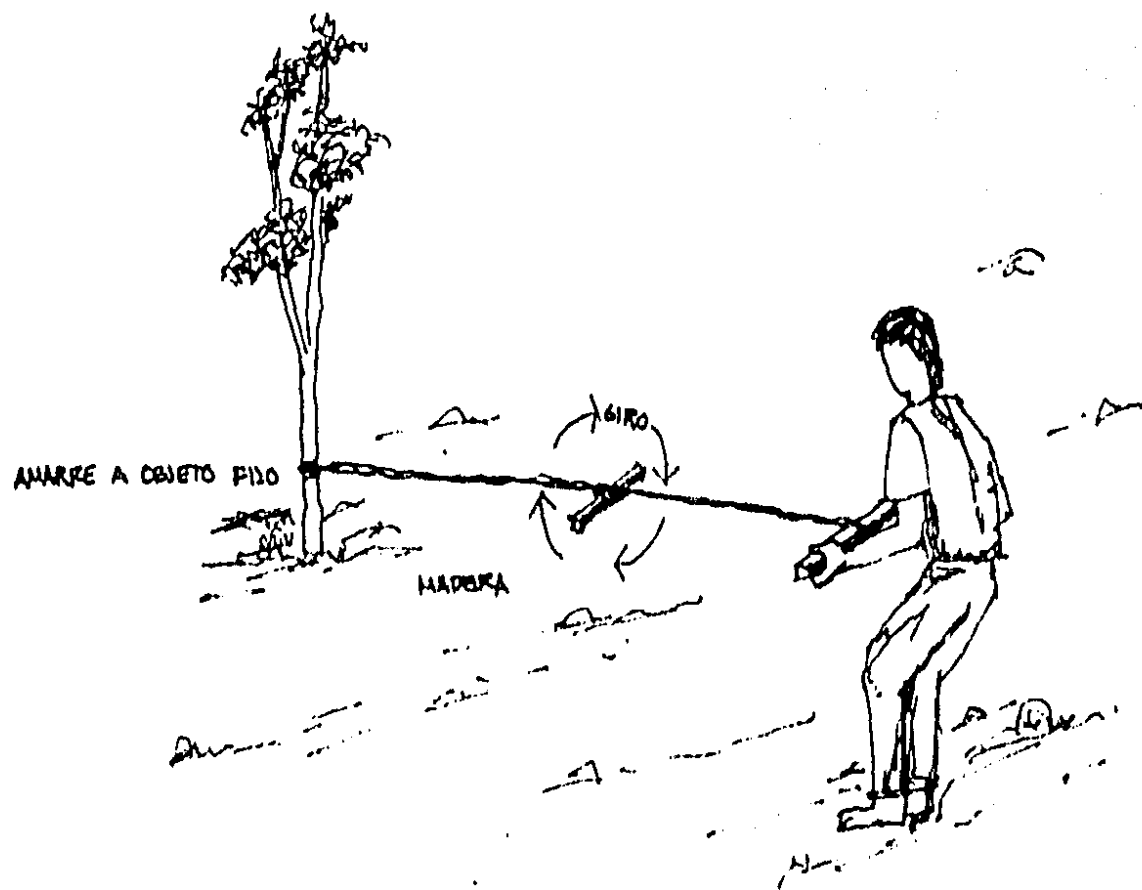


158

b).- Elaboración de las dovelas

Una dovela se compone por: Tabique o tabicones, torzales de alambre recocido, una varilla de forma curva con ganchos en los extremos y mortero de cemento - arena.

Para mayor rapidéz en la elaboración de dovelas, es necesario tener preparados los trozales. Estos son dos alambres recocidos del No.18 retorcidos do - blados a la mitad, en secciones de 40 cms.

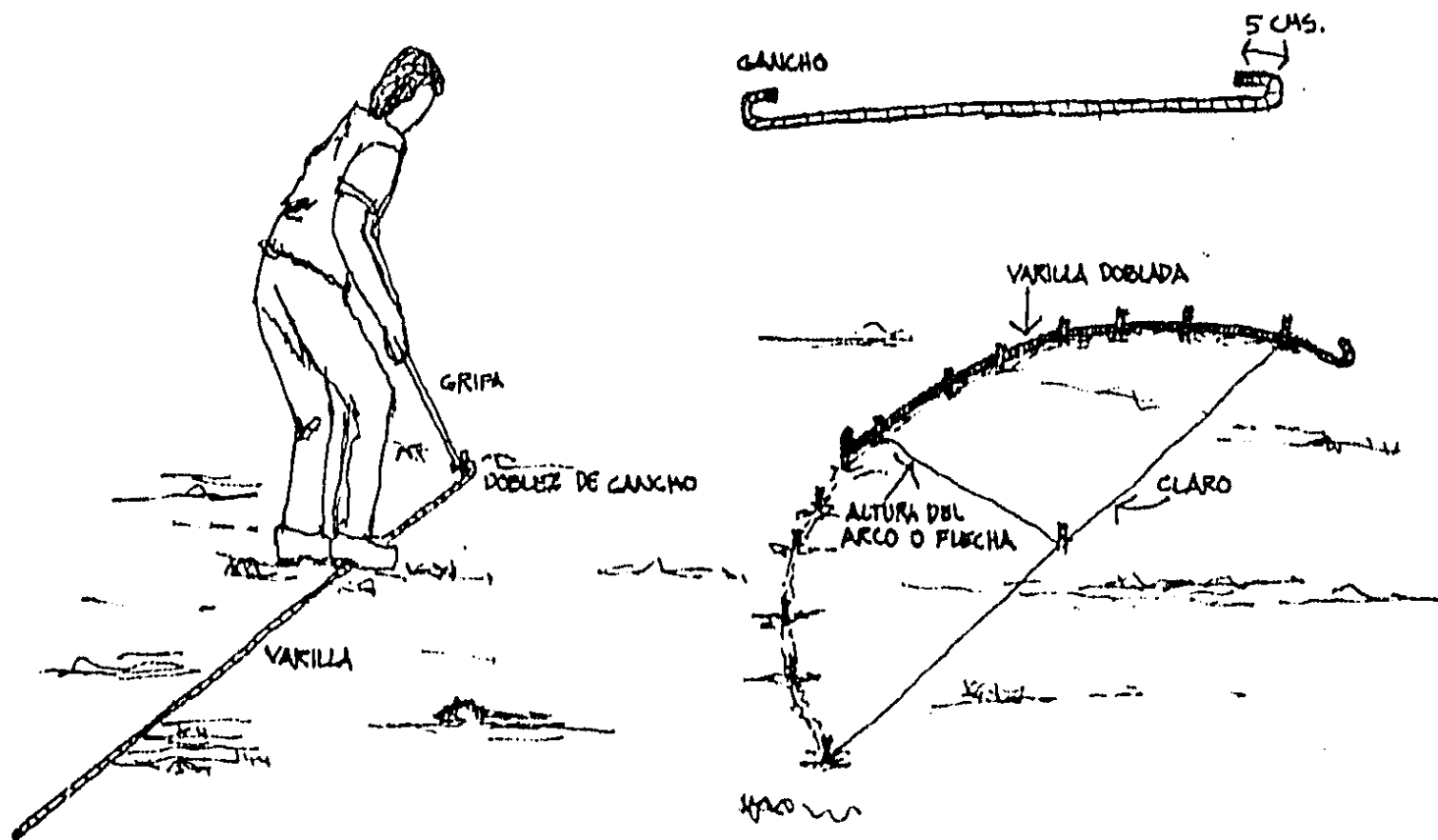


159

También es conveniente tener preparadas las varillas curvas, éstas son de -- $5/16''$ ó $3/8''$ y su longitud es igual a la mitad del arco trazado en el terreno más 30 cm. para hacerle ganchos en los extremos.

Conocida la longitud de la varilla, éstas se cortan y con la ayuda de la grífa se le hace un gancho.

Hecho lo anterior se procede a darle la forma curva auxiliándose del trazo - hecho en el terreno.



160

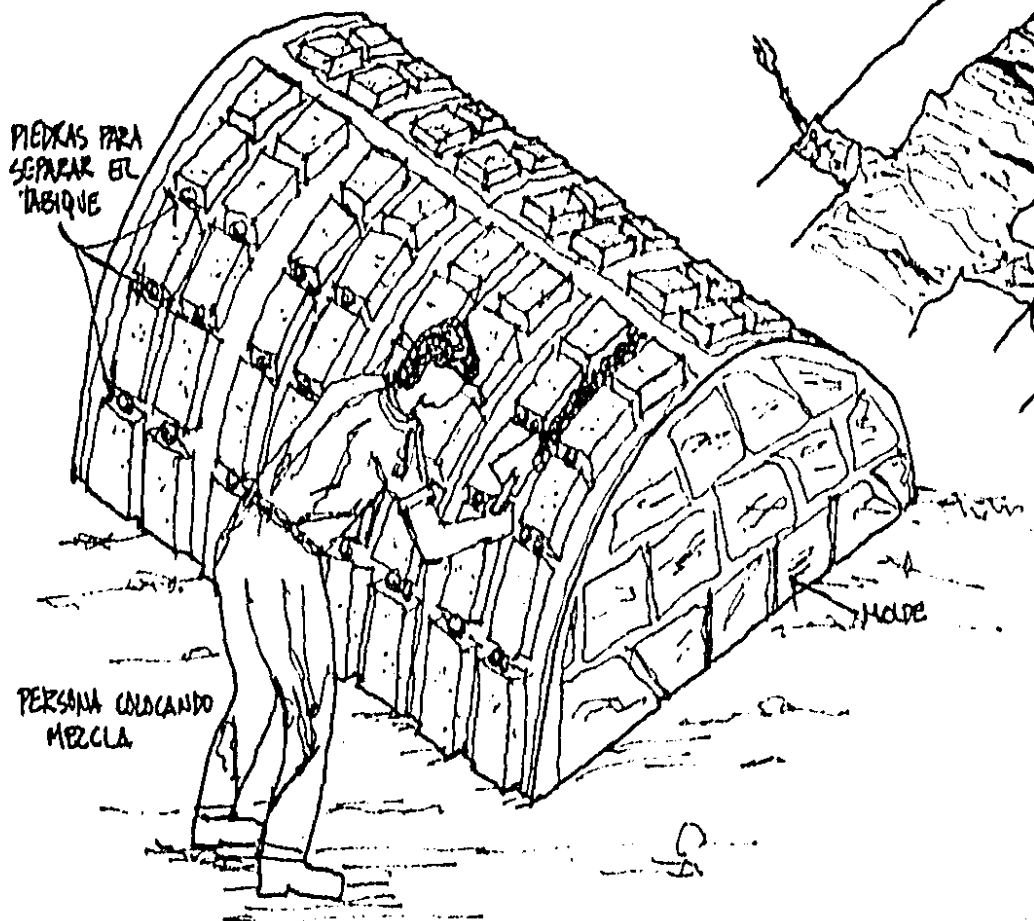
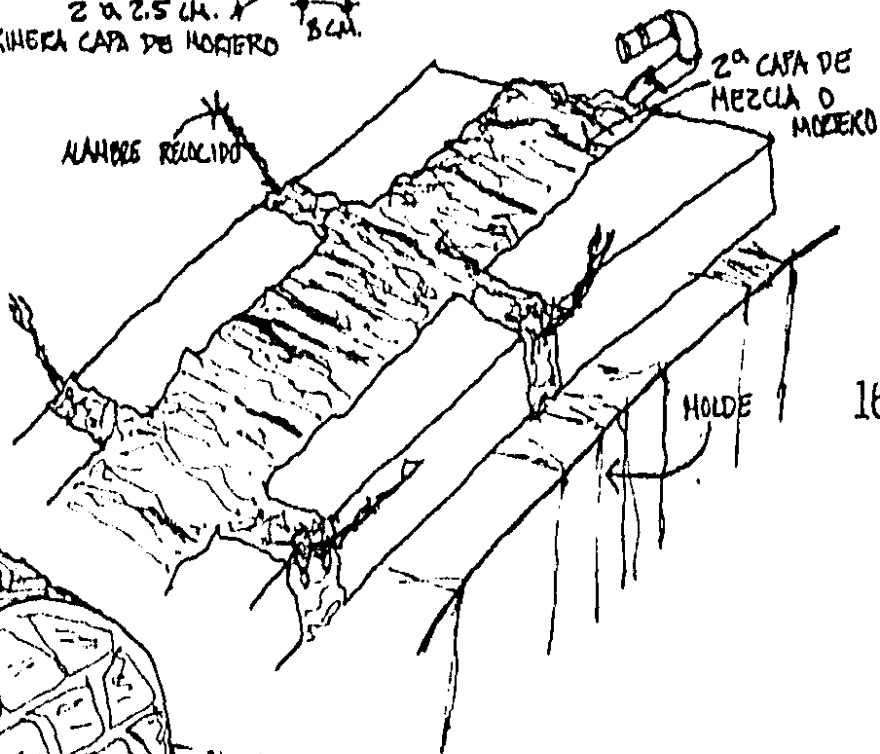
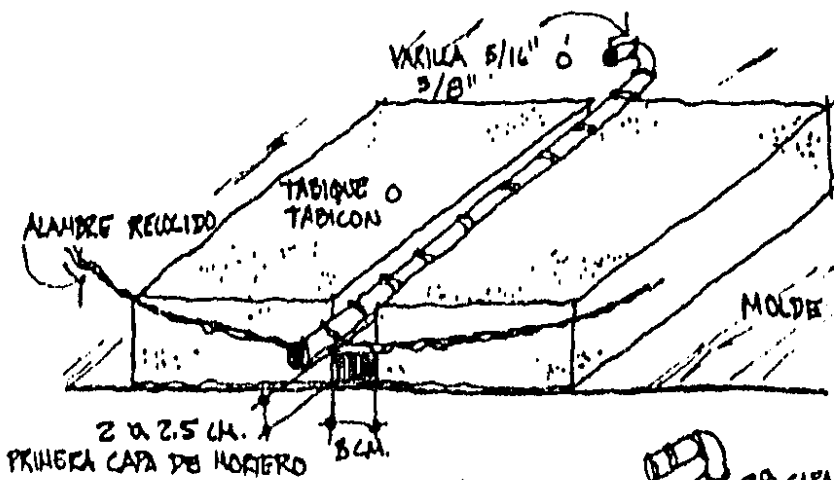
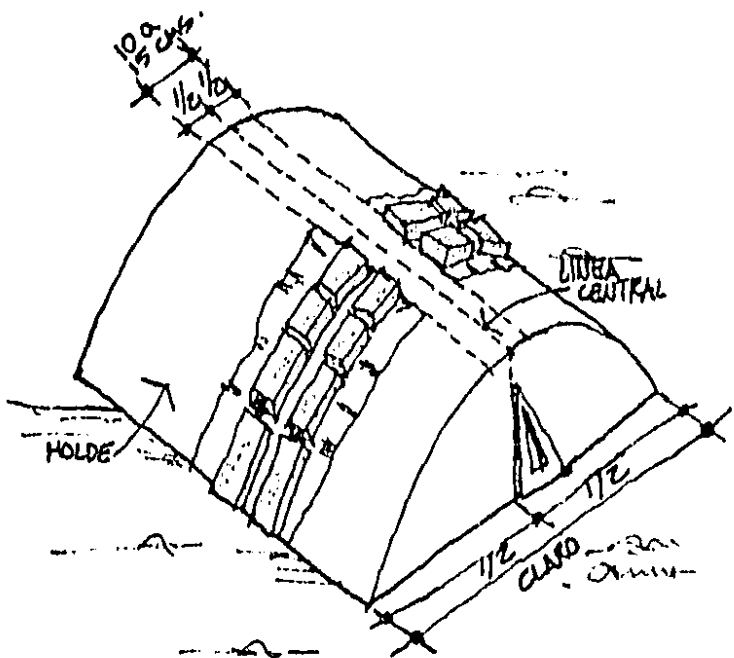
Teniendo las suficientes piezas tanto de varillas como de torzales, se procede a empapelar el molde, esto se hace con bolsas de cemento mojadas.

Posteriormente se colocan los tabiques previamente mojados y cuidando que queden perfectamente alineados.

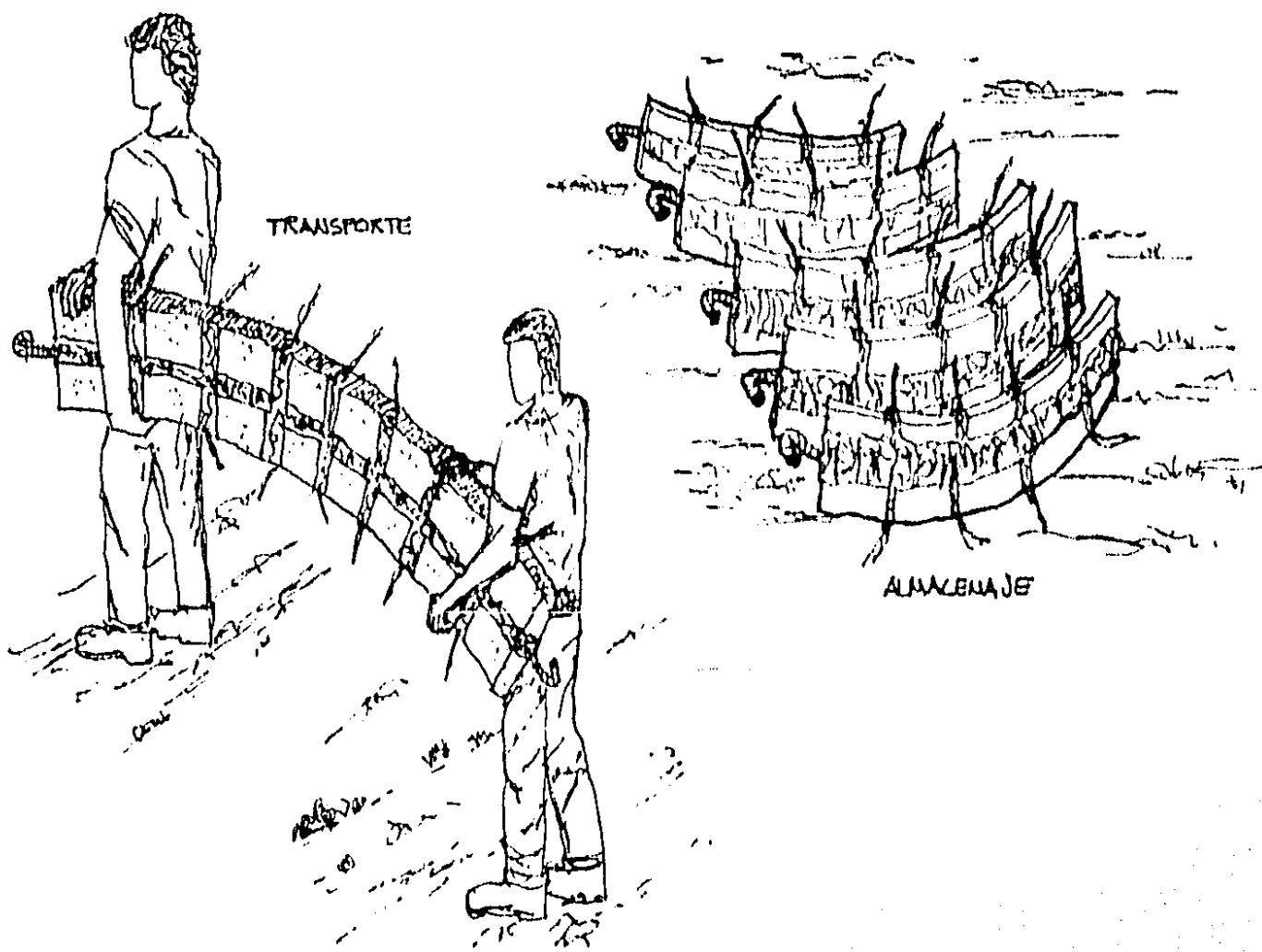
Debe haber de 5 a 7 1/2 cm. de separación entre el tabique y el centro del molde.

Se coloca la primera capa de cemento arena proporción 1:3 con un espesor de 2 a 2 1/2 cm. colocando primero los torzales y luego las varillas.

Posteriormente se rellena con mortero .



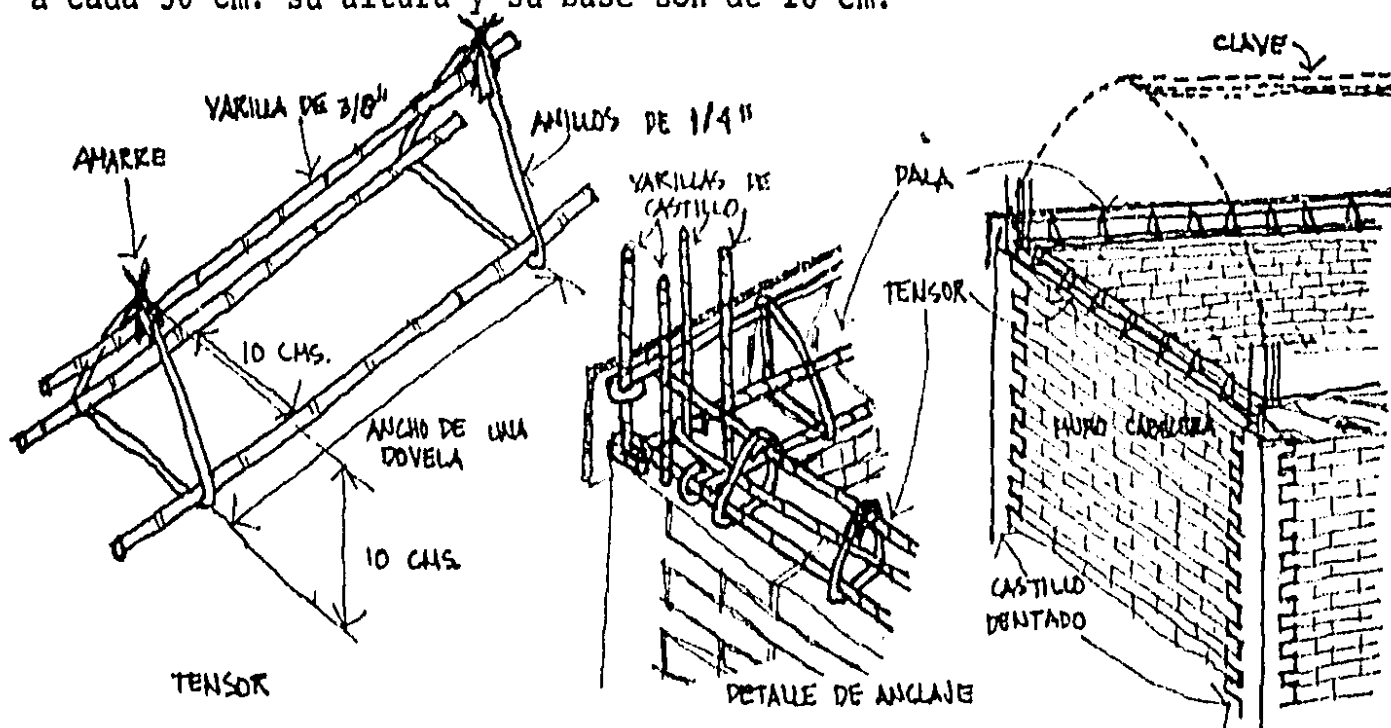
El curado de la dovela se hace durante los siguientes siete días. Su desmontaje y traslado siempre será de canto, así como el acomodo de las piezas.



c).- ARMADOS

Los armados que se requieren para la colocación de dovelas son tensor, clave y dala.

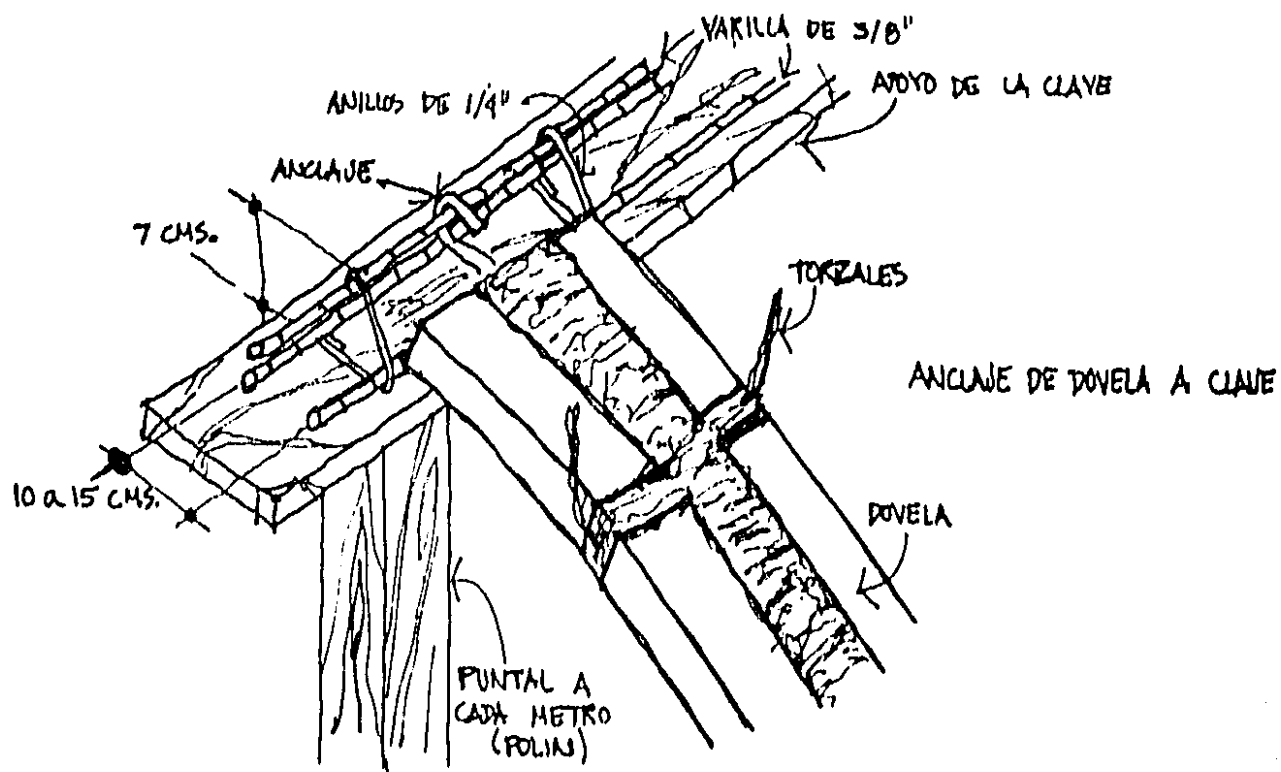
Tensor: El armado de tensor consta de 3 varillas de 3/8" y estribos de 1/4" a cada 30 cm. su altura y su base son de 10 cm.



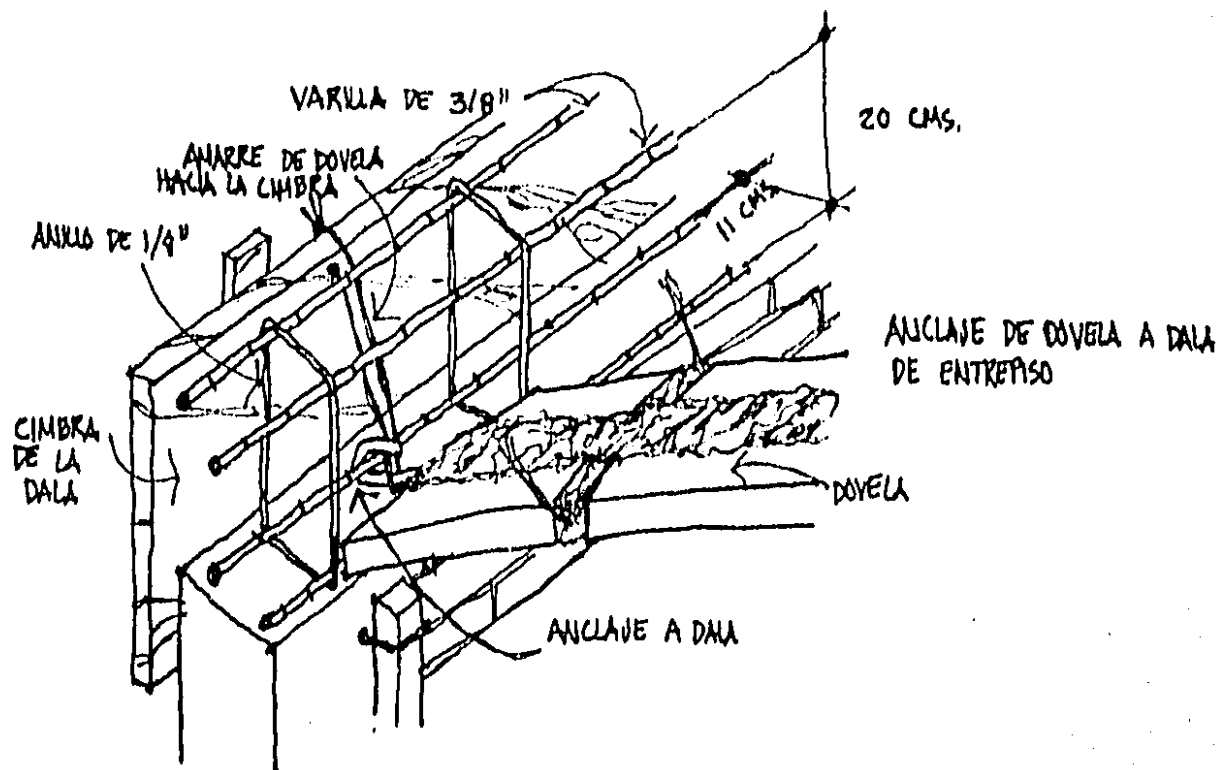
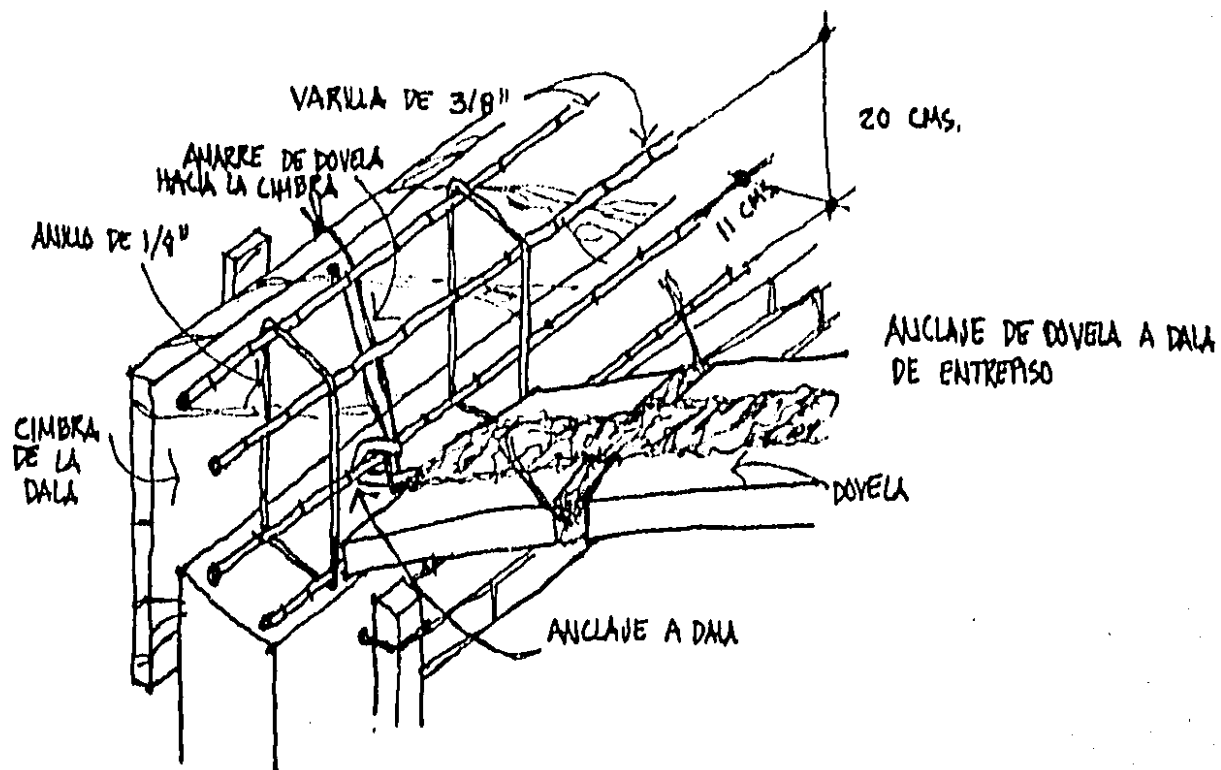
Clave: El armado de la clave consta de 3 varillas de 3/8" y estribos de 1/4" con una separación según el ancho de la dovela, su altura es de 7 cm. y su base de 10 a 15 cm.

Dala: En el uso de entrepiso, la dala se hará con 4 varillas de 3/8" y estribos de 1/4" con separación según el ancho de la dovela.

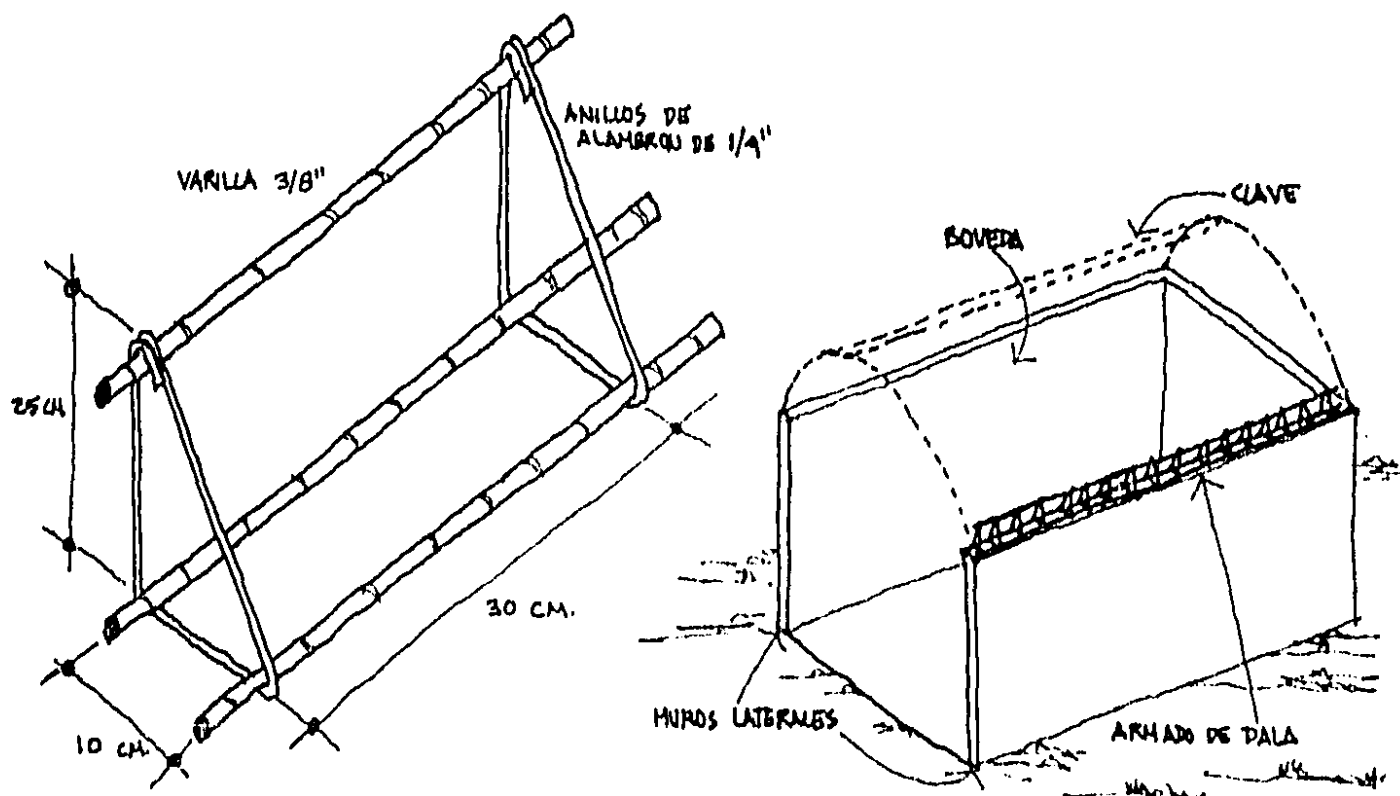
En el caso de cubierta de azotea la dala se hará con 3 varillas de 3/8" y estribos de 1/4" con una separación según el ancho de las dovelas.



164

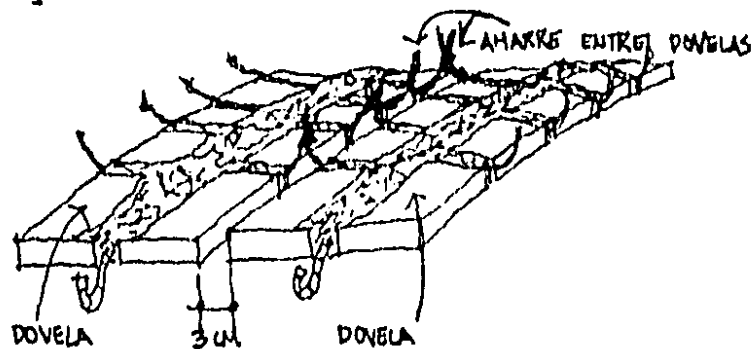


DALA DE AZOTEA



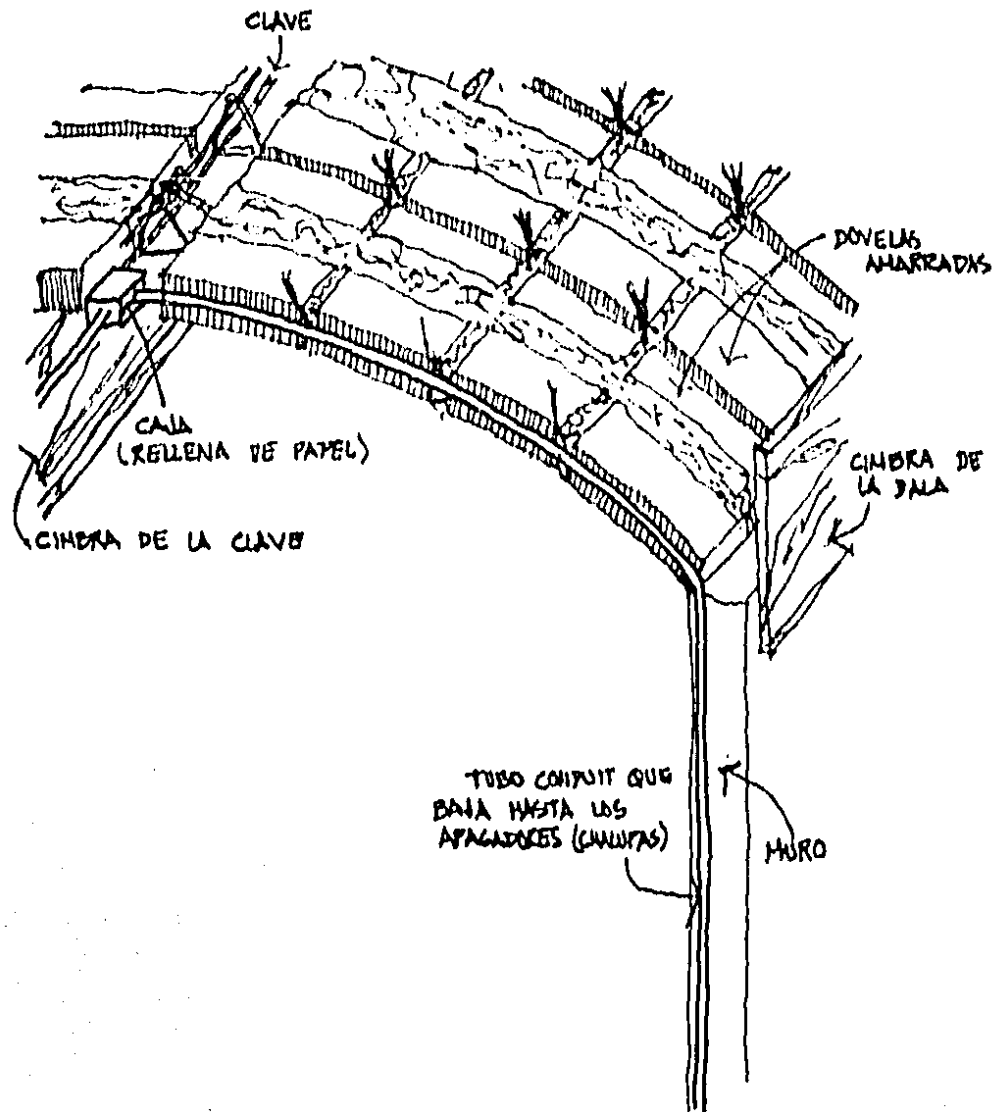
165

En el momento de colocación de las dovelas se dejan 3 cm. de separación entre una y otra y se amarran los torzales.



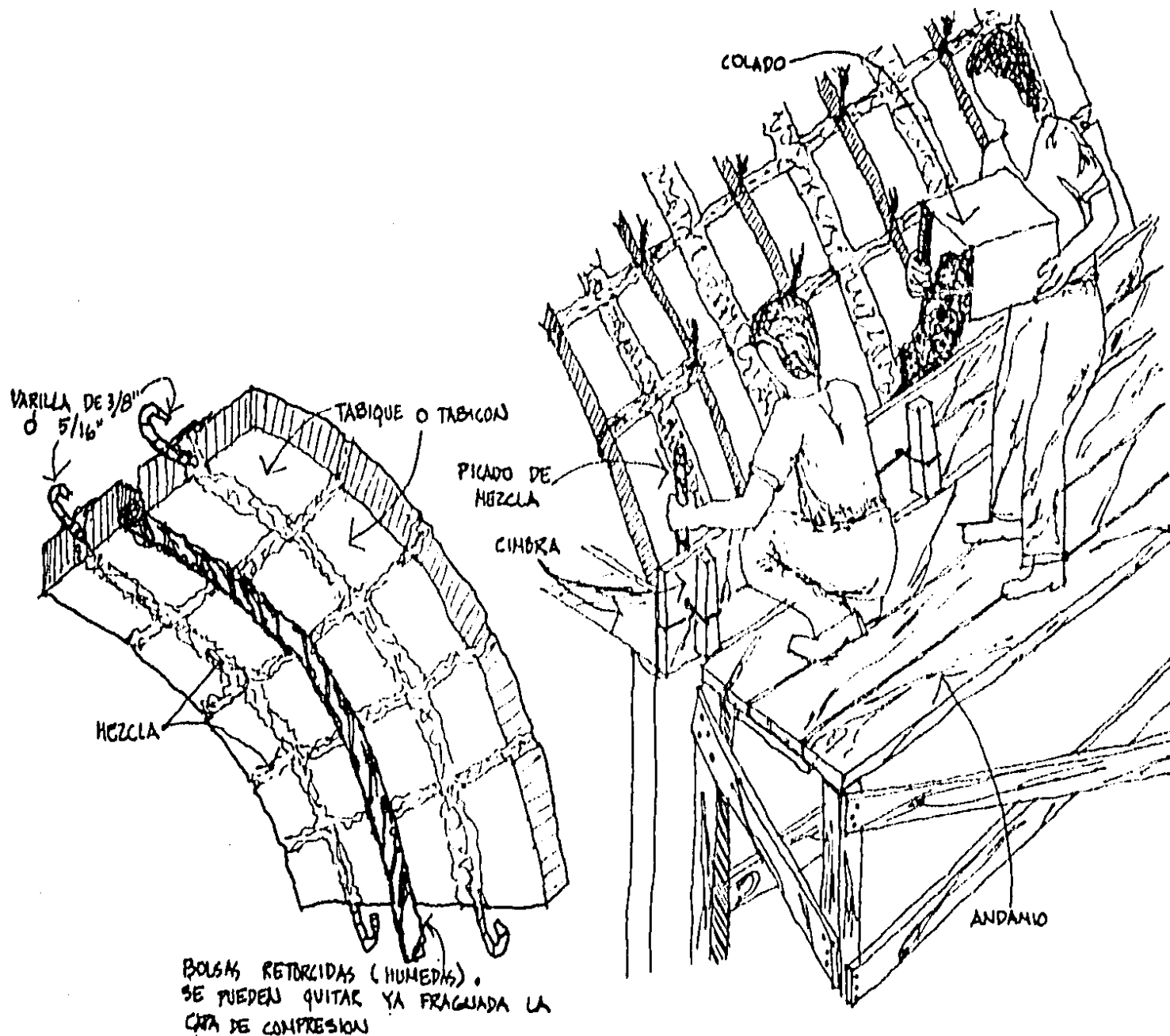
d).- Instalacion Eléctrica

Una vez determinadas las salidas necesarias, se colocan en la clave las cajas de registro para la salida de los cables, éstas deben colocarse en la unión de cada dovela para bajar entre ellas los tubos conduit que van hasta los muros.



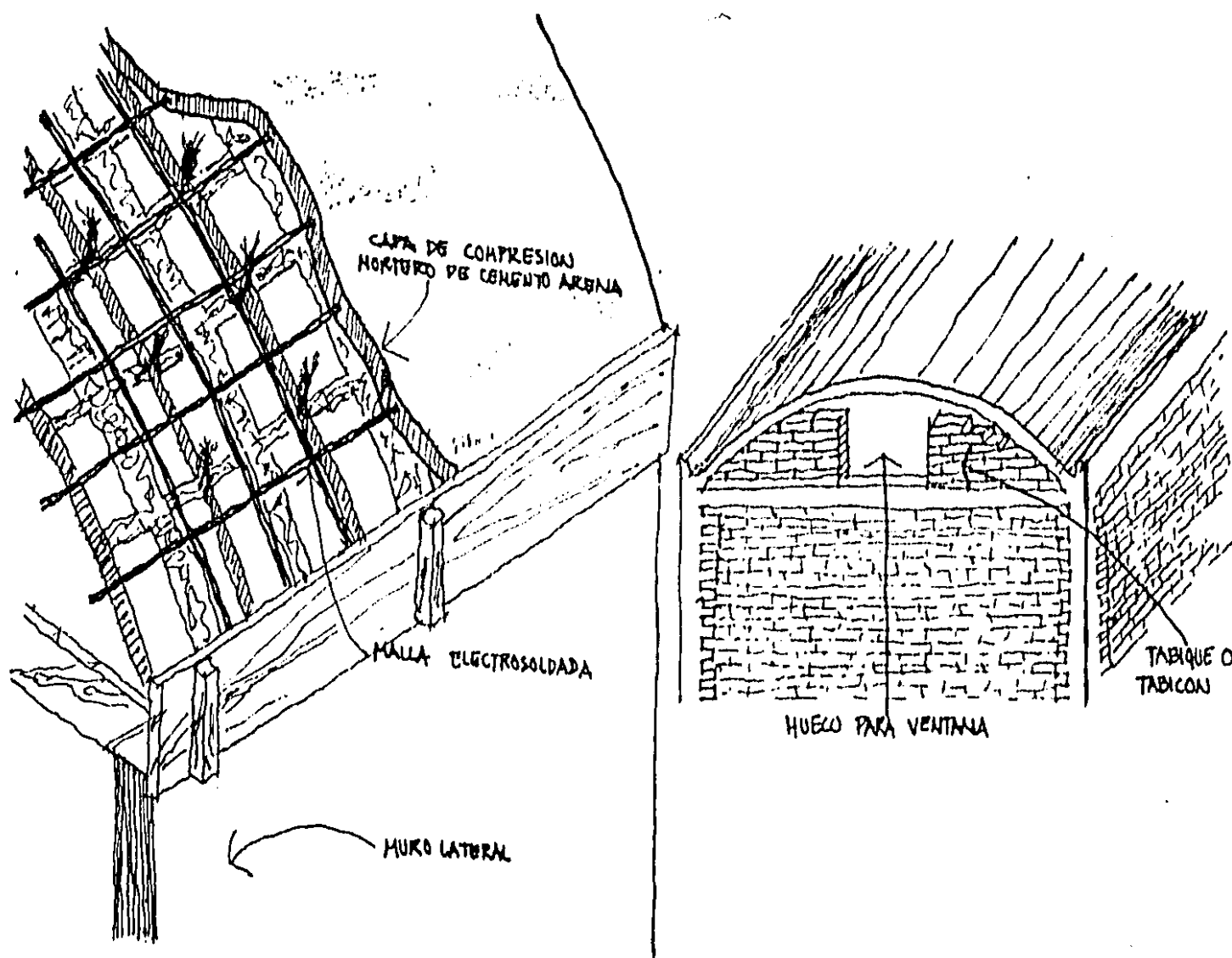
e).- Colado de la estructura (Dala, tensor, clave y capa de compresión).

Después de acabada la instalación eléctrica, se procede al colado de la dala el tensor y la clave con un concreto en proporción 1:2:4, cuidando de mojar previamente todas las partes que están en contacto con el concreto. Antes del colado de las dovelas se colocarán entre cada pieza, bolsas vacías de cemento, retorcidas, para evitar que la mezcla se escurra.

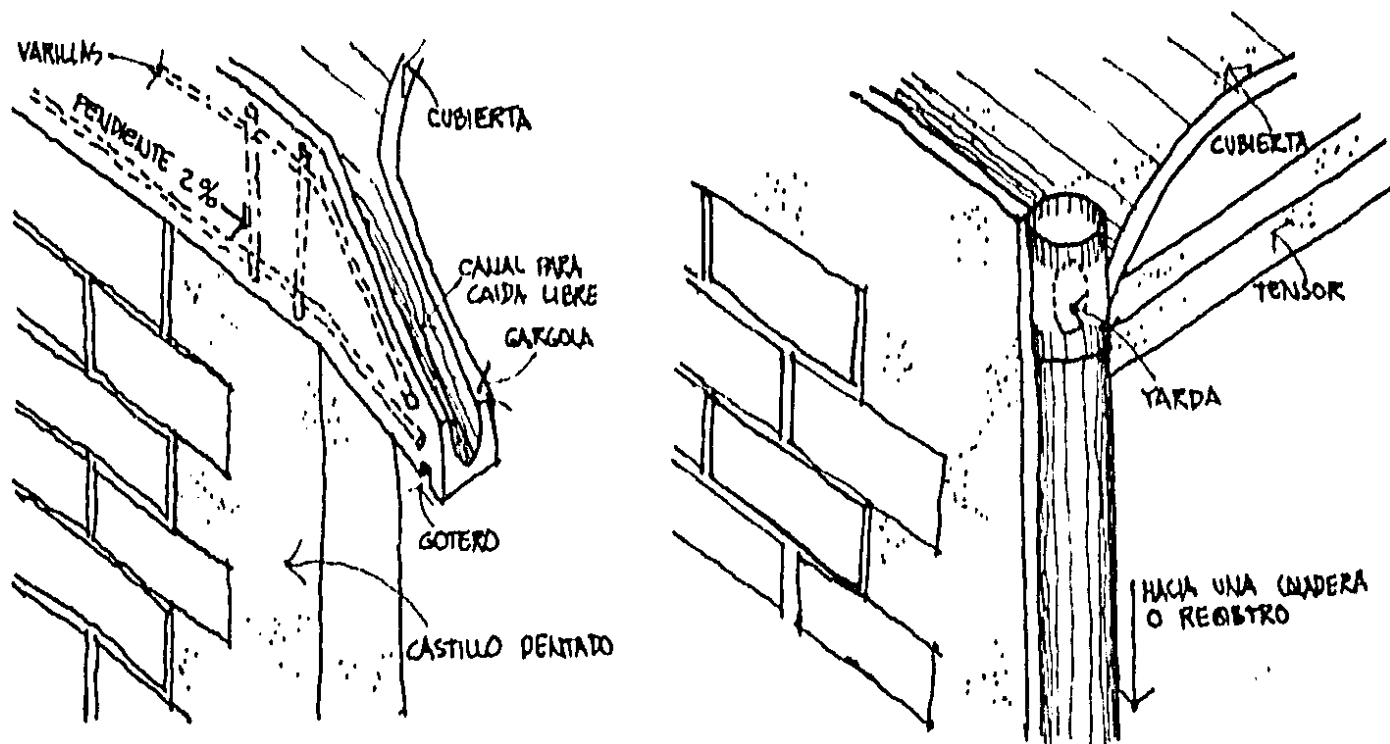


Para el colado de la capa de compresión, es necesario colocar en la parte superior de las dovelas una electromalla de 6x6 - 10x10. El colado se efectúa con un concreto proporción 1:2:3. El curado se hará durante los siguientes siete días.

El decimbrado se realiza ocho días después del colado de la estructura y luego se procede a tapar el tímpano con una celosía o con un muro totalmente cerrado de tabique o tabicón. También se podrían dejar huecos para colocar ventanas. El acabado interior puede quedar aparente.



La bajada de aguas pluviales. se realiza mediante canales y gárgolas o bién con tubos de lámina galvanizada.



169

f).- Impermeabilización.

La impermeabilización puede ser con un impermeabilizante integrado al concreto (festergral), ya que no se requiere de ningún elemento como escobas, espátulas, botes, leña, chapopotes etc. sólo se requiere de adicionar el impermeabilizante al concreto. O bién, utilizar alguna de las técnicas sencillas que posteriormente se explican, y que también cuentan con la característica de ser económicas.

BOVEDAS DE FERROCEMENTO

El ferrocemento es un elemento de espesor reducido, con alta resistencia y - aceptable impermeabilidad. Para su elaboración se utiliza mortero de cemento arena, reforzado con malla cerrada de acero, tipo tela de gallinero o metal desplegado, de diámetros relativamente pequeños, (entre 3 y 5 cms.). Se pueden lograr elementos modulares colados en sitio o bien prefabricados.

A pesar de que el ferrocemento fue inventado en 1848 por Joseph Louis Lambot, sólo en las dos últimas décadas se ha empleado en la construcción de vivienda,. Pier Luigi Nervi demostró las ventajas del material en la arquitectura, y las empezó a difundir a partir de los años 30. En 1947 construyó una pequeña bodega con techos y muros de ferrocemento acanalados de 3 cms. de espesor.

Esta técnica constructiva ha sido promovida ampliamente por el arquitecto -- Carlos González Lobo, quien la ha aplicado a través de los talleres populares de extensión universitaria (TAPEU), del taller José Revueltas de la facultad de Arquitectura de la UNAM.

170

El sistema consiste en una estructura de varillas de acero y concreto cuya forma le permite autosoportarse. Como esta técnica no requiere el uso de cimbra tradicional, se pueden lograr formas estructurales económicas y de gran expresividad en la construcción de vivienda popular. Al mismo tiempo su aplicación garantiza al elemento rigidez y resistencia.

Las cubiertas se pueden construir adoptando diferentes formas geométricas regulares, esta técnica es tan versátil que permite salvar claros hasta de 25 mts. (1). Aunque para la vivienda de tipo popular es recomendable la adopción de cubiertas en forma de bóveda debido a que ésta proporciona naturalmente mayor resistencia a la deformación y evita complicaciones de carácter constructivo.

Entre otras ventajas que se logran con la aplicación de esta técnica están - las siguientes:

- Facilidad constructiva.

1).- Para su aplicación en grandes claros, consultar. González Lobo, Carlos, "Bovedas de concreto armado sin cimbra", revista Arquitectura Autogobierno, Nos. 5 y 6, UNAM, México, 1977.

- Corto tiempo de construcción.
- Bajo costo, pues en comparación con la losa tradicional, no necesita tanta cimbra ni la aplicación de acabados superpuestos.
- La forma de la cubierta hace ahorrar en materiales de impermeabilización.
- Mayor resistencia puesto que además de trabajar el elemento constructivo, trabaja la forma del mismo.

Algunas desventajas, podrían ser las siguientes:

- No es recomendable su uso para entrepiso
- No permite un gran aislamiento térmico

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

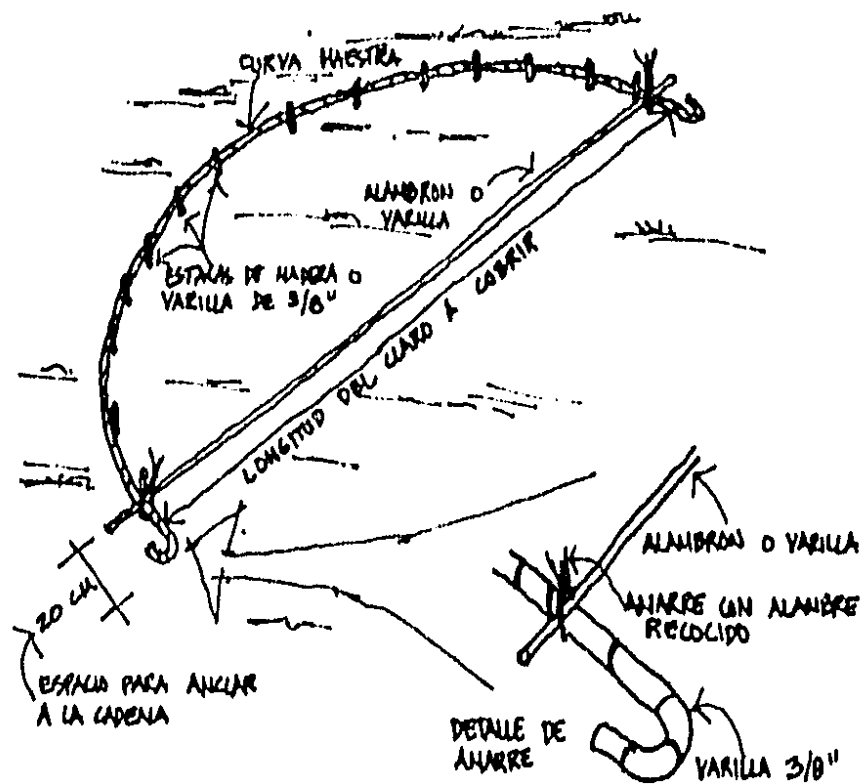
171

La explicación que a continuación se da, corresponde a una aplicación en cubiertas para casa habitación popular siendo posible cubrir hasta 12 mts. de claro.

1.- Determinación de la flecha.

La obtención de la flecha se realiza aplicando el mismo procedimiento que se utiliza para la sección de cubierta de tabique armado (1). El trazo de la sección de la cubierta (curva maestra), se realiza sobre un suelo plano y nivelado, utilizando varillas de 3/8". Para dar la forma requerida, hay que apoyarse en estacas de madera o varillas de 3/8", la curva maestra además de contar con la dimensión necesaria para cubrir el claro, tendrá 20 cms. extras en cada extremo para su anclaje en el cerramiento o trabe e irá separada a cada 40 cms. Se deberá amarrar a la curva maestra un alambón o varilla para que no se deforme durante su transporte y montaje.

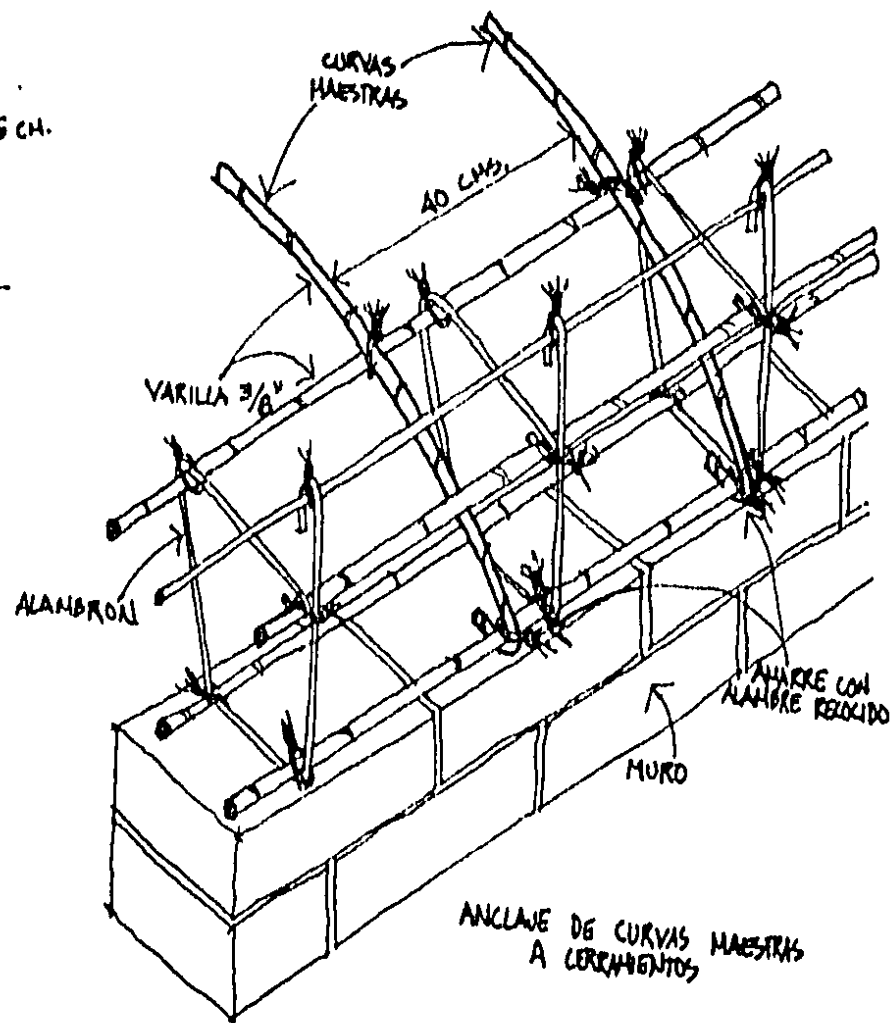
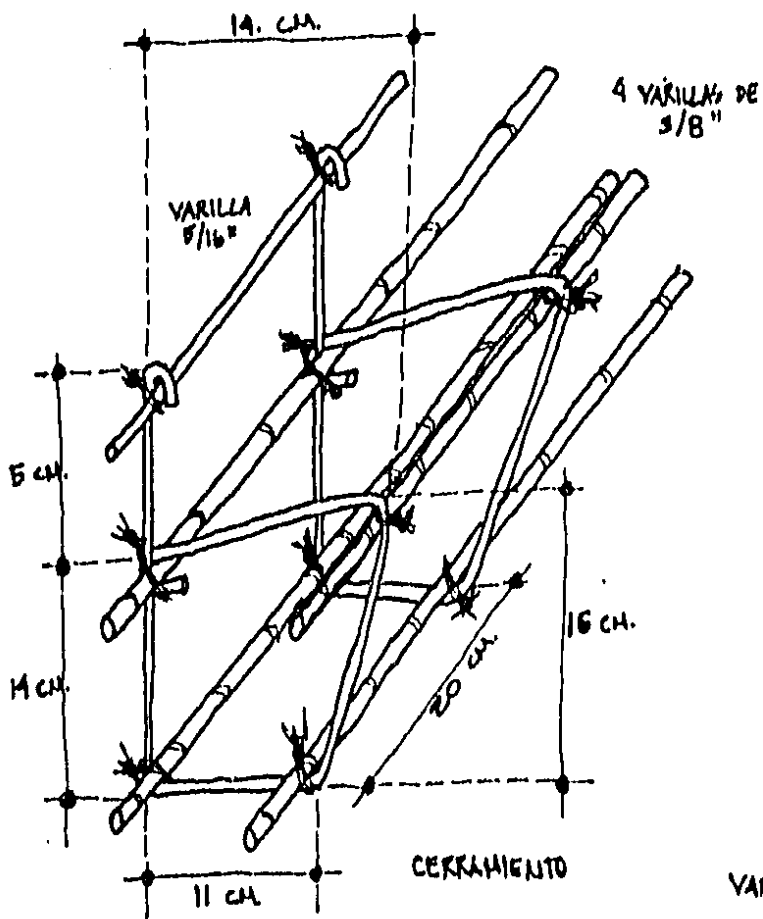
(1).- Cfr. págs. 151 a 154 de esta tesis.



2.- Armado de los cerramientos.

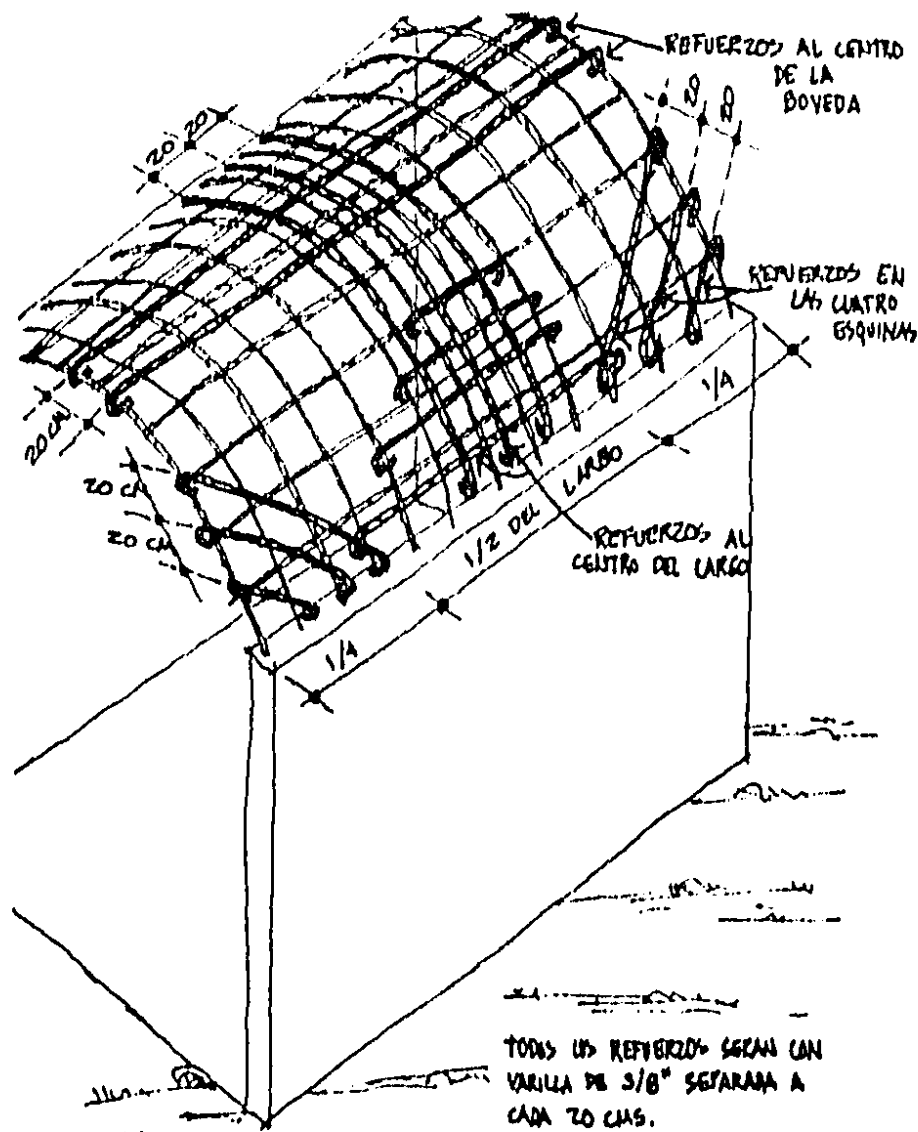
Los cerramientos se componen de 4 varillas de 3/8" y una de 5/16", estribos-
de 1/4" a cada 20 cms. respetando las dimensiones que se indican en el dibu-
jo.

La construcción de cerramientos y curvas maestras, puede ser de manera simul-
tánea.

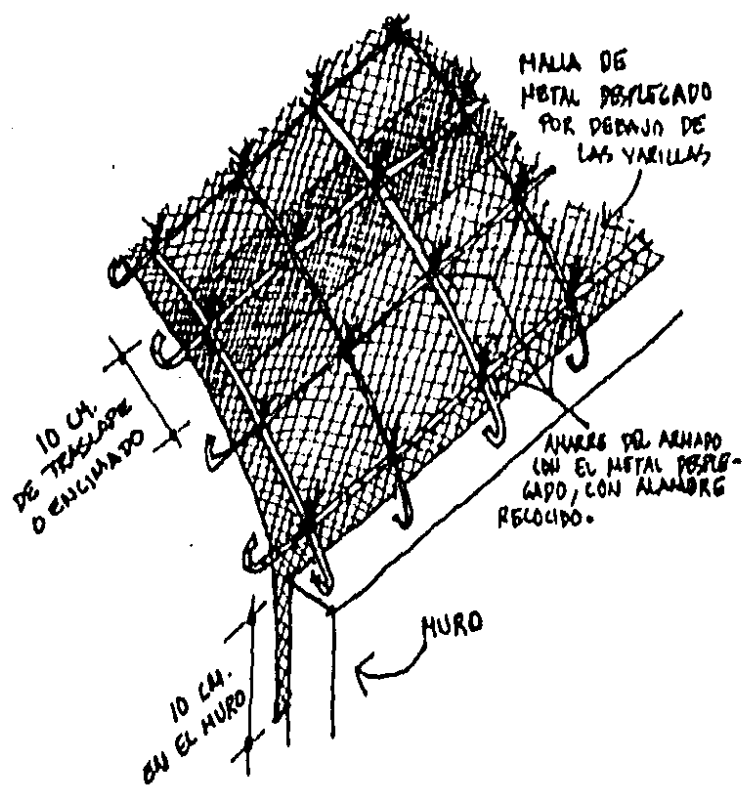


3.- Armados secundarios

Los armados secundarios se componen de alambroón de 1/4" separando a cada 40-cms. y varillas de 3/8" a cada 40 cms., formando con estos elementos una cuadrícula de 20 x 20 cms. Los diámetros señalados deben colocarse en forma alternada. Luego se colocan refuerzos con varillas de 3/8" ó 5/16" en puntos estratégicos de la bóveda para contrarrestar el "cocéo" del elemento, como se indica a continuación.



Luego de formar la cuadrícula con el armado secundario, se extiende por debajo de ésta (cubriéndola toda) una malla de metal desplegado cuyos traslapes serán de 10 cms. y se sujetará con amarres de alambre recocido. Estos amarres deberán ir lo más cercanamente posible, para impedir la aparición de "bolsas" en el momento del colado.



ALAMBRE DE 1/4"
A CADA 40 CMS.
ALTERNANDO
CON LA VARILLA
DE 3/8"

VARILLA DE 3/8"
A CADA 40 CM.
ALTERNANDO CON
EL ALAMBRE DE
1/4"

METAL DESPLEGADO
POR ABAJO DEL
ARMADO

EL METAL DESPLEGADO SE ANARRA
AL ARMADO CON ALAMBRE RESCOCIDO EN
LOS CRUCES.

CONCRETO
PROPORCION 1:2:3
REVENIMIENTO DE 3 A 6 CM.
TAMAÑO MÁXIMO DE AGREGADO
3/4" O 2 CM.

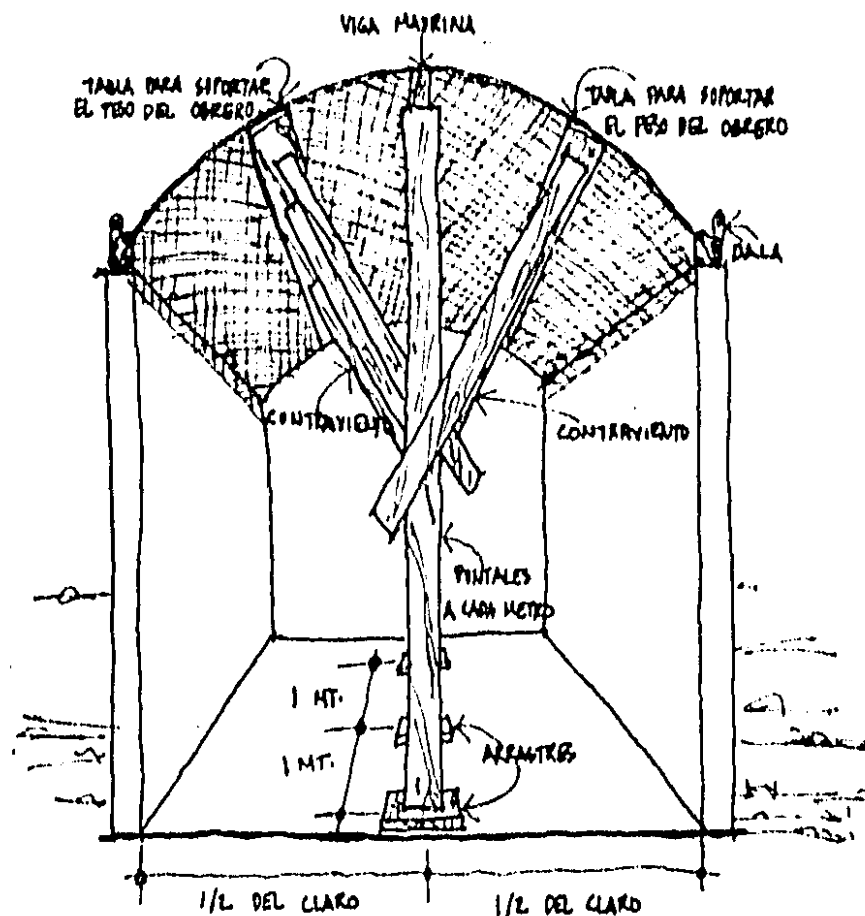
DALA
TRAPEZOIDAL

MURO DE CARGA

EL ALAMBRE DE 1/4" Y LA VARILLA DE
3/8" FORMARÁN UNA CUADRICULA, ALTER-
NANDO LOS DIÁMETROS.
ESTA CUADRICULA SERÁ DE 20 X 20 CMS.
A LA CUAL SE ANARRA POR ABAJO, METAL
DESPLEGADO.

4.- Cimbra

La cimbra se reduce a tres vigas maderas, puntales a cada metro, arrastres, contravientos y tablas fijadas en los contravientos para soportar el peso de las personas durante el colado. Estos elementos se colocan una vez fijada la malla de metal desplegado.



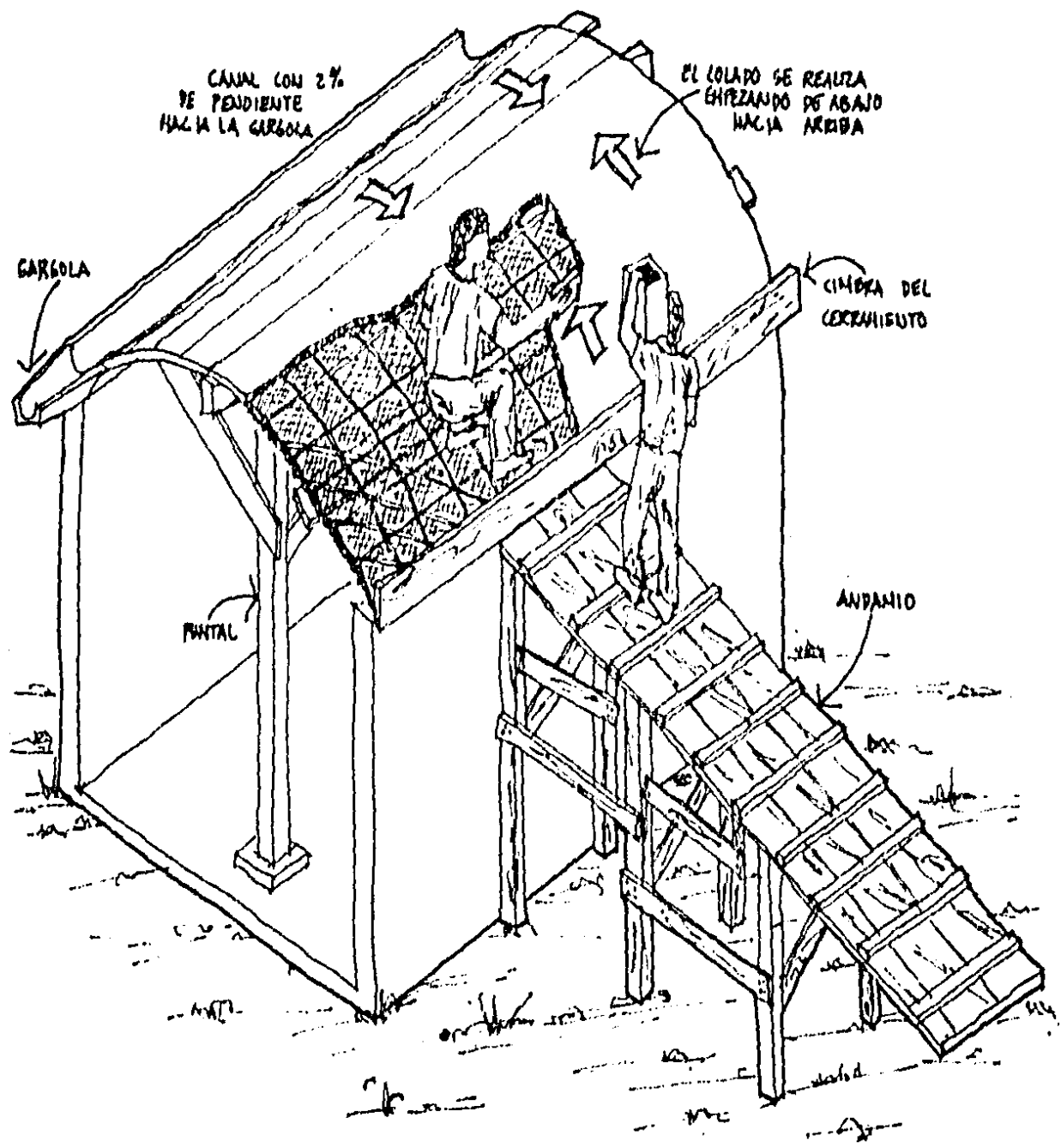
178

5.- Aplicación del concreto

La preparación del concreto será con una proporción de 1:2:3, con un revenimiento bajo, (entre 3 y 6 cms.) con grava de 2 cm. (3/4"), de tamaño máximo.

Se realiza el colado, empezando de abajo hacia arriba. Es conveniente elabo-

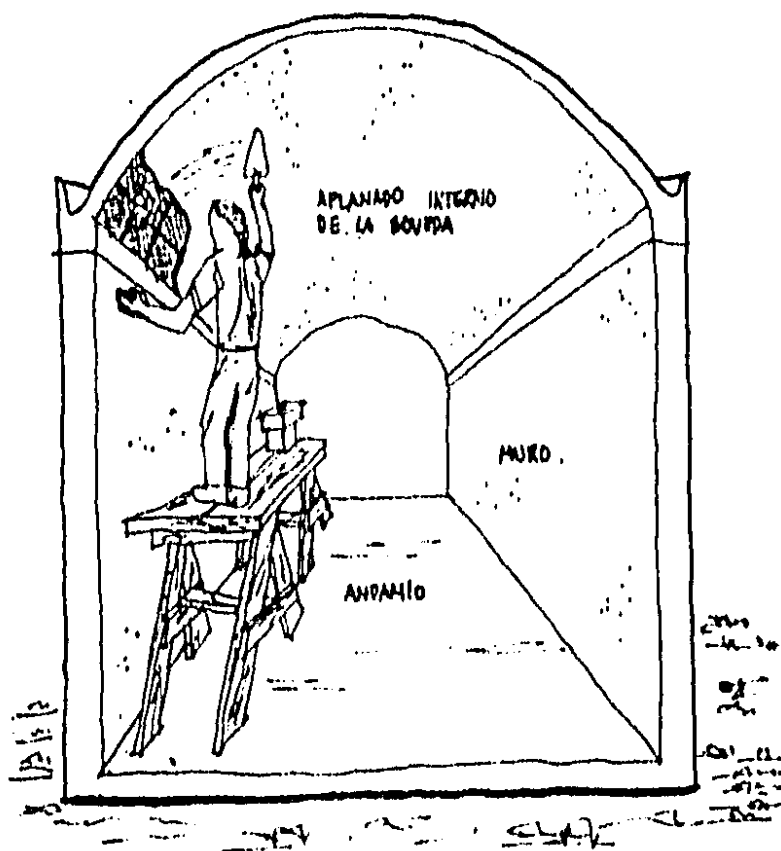
rar un programa de colado, procurando avanzar cubriendo una banda que será recorrida en un sólo sentido. La aplicación de la mezcla se hará con cuidado, sin removerla demasiado.



Es recomendable realizar el aplanado después de tres horas de realizado el -
colado, pero no luego de dos días de efectuado éste.

El concreto tardará en fraguar de 2 a 3 días, si se cura debidamente (tres -
veces al día).

Para el desagüe pluvial, se puede utilizar cualquiera de las técnicas emplea-
das en las bóvedas de tabique armado (gárgolas o tubería de lámina galvaniza-
da). (1)



(1).- Consultar pag. 169 de esta tesis

Para la impermeabilización, consultar pags. 191 a 193 de esta tesis.

CUBIERTAS Y ENTREPISO DE FERROCEMENTO

A continuación se ponen a consideración del lector dos elementos constructivos de ferrocemento para la fabricación de cubiertas y entrepisos de casa habitación, practicadas por el Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México. Estos elementos han sido sometidos a diferentes pruebas de seguridad (En condiciones de apoyo libre), durabilidad y habitabilidad, por lo que se consideran áptos, para ser utilizados en la construcción de vivienda popular. Además cuentan con las siguientes características:

- a) Una técnica sencilla de elaboración y montaje que nos permite autoconstruir. Ya que no requieren de equipo especial, ni mano de obra calificada, su fabricación se puede llevar a efecto por personas sin experiencia en la construcción. Esto implica bajos o nulos costos en la contratación de mano de obra.
- b) Una reducción en el consumo de material empleado, lo que implica un ahorro económico.
- c) Debido a que se emplean materiales comunes, no hay problemas para localizarlos en el mercado.
- d) Su eficiencia estructural es buena.
- e) No requiere tanta cimbra (como es el caso de la losa maciza de concreto armado), ni de cimbras especiales.
- f) Los elementos pueden construirse modularmente y facilitar el crecimiento futuro de la vivienda.
- g) Su peso como elemento de cubierta, no excede de 80 kg. por lo que permite su elevación por medio de dos personas adultas cuando menos, como elementos de entrepiso pueden llegar a pesar como máximo 200 kg. y entonces el manejo y montaje es posible en base a la ayuda mutua.
- h) El ancho de los elementos se fijan en módulos de 50,75 y 100 cm. (que se pueden ajustar el primero y el último en módulos de 45 y 90 cm. respectivamente,

que son los establecidos como medida estandar en diseño).

i).- La pieza cubre en claro hasta de 4.00 mt. que corresponde al promedio-usual en vivienda popular. (para conservar las medidas estándar de diseño, - se recomienda el claro de 3.60 mt.)

Se estimaron costos de cada una de las técnicas de cubierta y entrepiso pero por tratarse de sistemas posibles de ser autoconstructivos se realizaron con siderando solamente el costo de los materiales a precio de menudeo en el mes de octubre de 1983.

En el Distrito Federal, estos análisis están realizados en cubiertas con cla ros de 3.60 x 3.60 (12.96 m²).

Nótese que todos los resultados son relativamente bajos si se comparan con - una losa maciza de concreto armado de 10 cm. de espesor (\$2,024.95/m²), con siderando relleno, enladrillado, cadena de cerramiento e impermeabilización.

182

Debido a que no existen normas de diseño para la fabricación de elementos de ferrocemento éstos están diseñados en base a los criterios de las propieda-- des mecánicas del mismo.

Antes de iniciar a describir cada uno de los sistemas constructivos, empeza remos por desarrollar algunas características generales, que son comunes pa-- ra todos los elementos.

El mortero empleado para la elaboración de los módulos de ferrocemento es de cemento arena y cumple las condiciones de poca contracción, fácil manejabili-- dad, buena impermeabilidad y puede ser elaborado por personas con poca expe-- riencia en la construcción. La dosificación seleccionada en el mortero es - de 1:1.75 y se logra obtener una resistencia a compresión de 300 kg./cm².

cemento	1 kg.
arena	1.75 kg.
Agua	0.44 a 0.56 lts.

La arena deberá pasarse por un tamíz del No. 4 para limpiarla, y el volumen de agua requerida, dependerá de la humedad de la arena al momento de hacer la mezcla, en la práctica puede ajustarse dentro de los límites anotados, cuidando que dé la consistencia adecuada para su manejo.

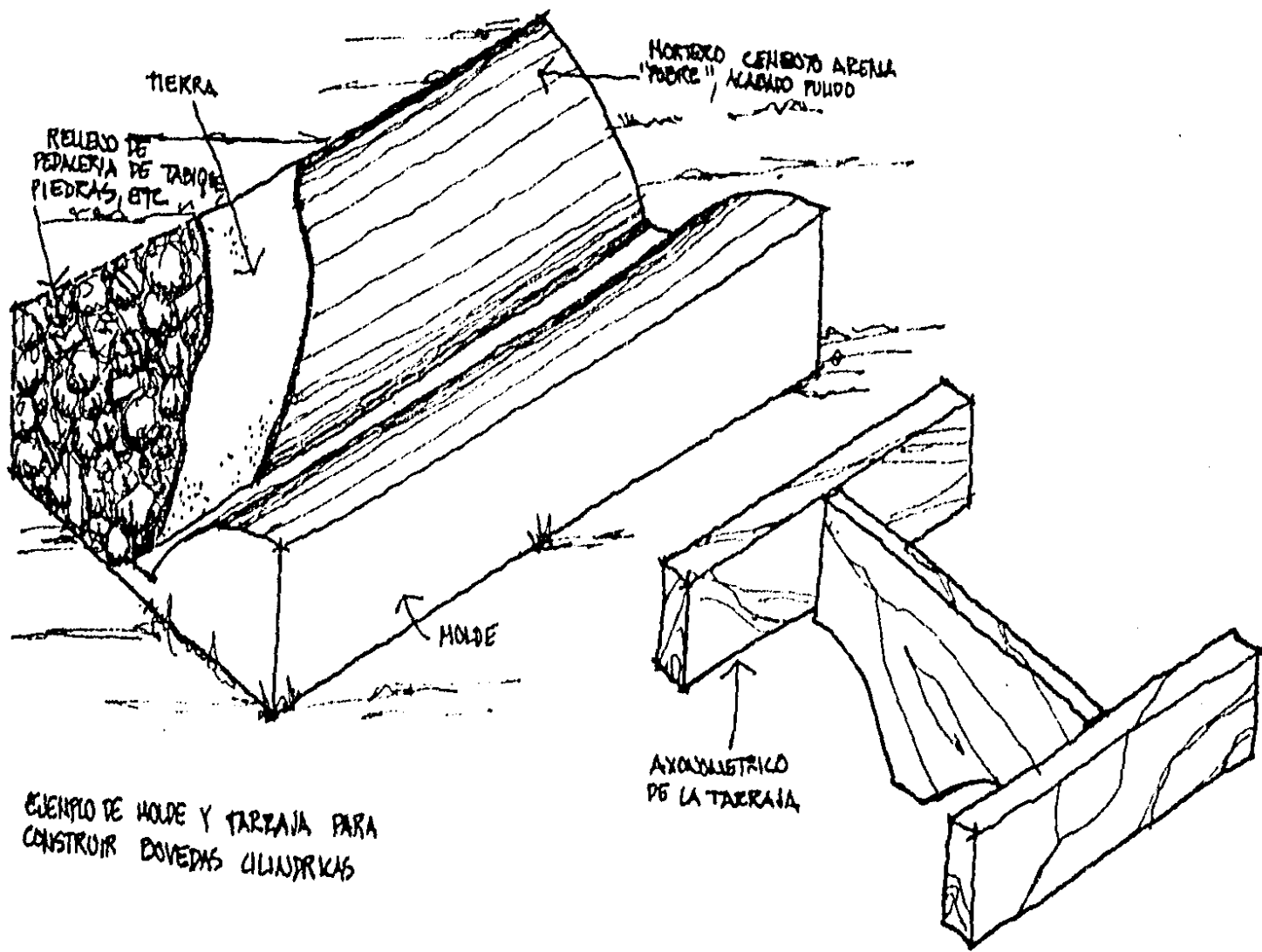
La malla para refuerzo más eficiente es la cuadrada soldada, pero su costo excede el doble que el del metal desplegado recomendable, que es del tipo E-10-22 de 1 kg/m² con área de acero en dirección longitudinal de 1.67 cm²/m y en dirección transversal de 0.42 cm²/m.

En los elementos compuestos de ferrocemento, se emplean varillas de alta resistencia $F_y=4200$ kg/cm², en diámetros pequeños con el fin de que se puedan alojar en las dimensiones reducidas de las nervaduras y en las costillas de refuerzo de cada elemento. Los tipos de varilla son: TEC 42 1/4" y 5/16" (6.3 y 4.76 mm.)

Con el objeto de reducir el costo se realiza con tierra, desperdicio de tabique y piedra, la fabricación del molde recubierto con una capa de mortero pobre f'c-100 kg/cm² (proporción 1:3:6). y con acabado pulido, la dimensión y la forma del molde dependerá de la figura del elemento que requiramos. La cantidad de moldes dependerá de la producción a realizar.

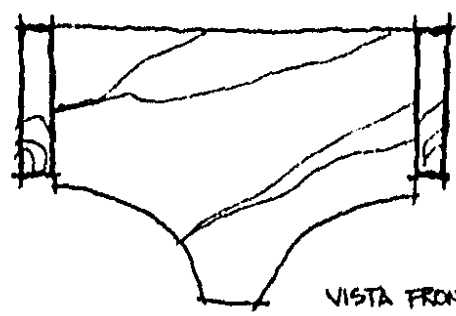
Se recomienda el uso de dos moldes para la construcción de la cubierta de una vivienda común.

Para dar la forma exacta a los prefabricados, se emplean tarrajas de madera con el perfil de la sección del elemento a construir, la cual se montará sobre marcos que delimitan el molde y que permiten el deslizamiento de la tarraja al apoyarse sobre unas guías longitudinales de madera, para así controlar el espesor del prefabricado.

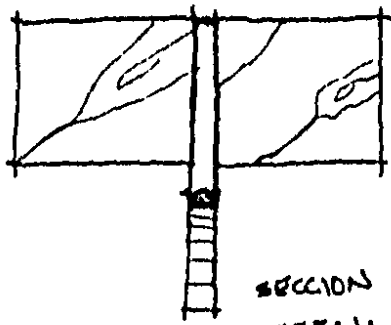


EJEMPLO DE MOLDE Y TARRAJA PARA
CONSTRUIR DOVEDAS CILINDRICAS

ASIMETRICO
DE LA TARRAJA

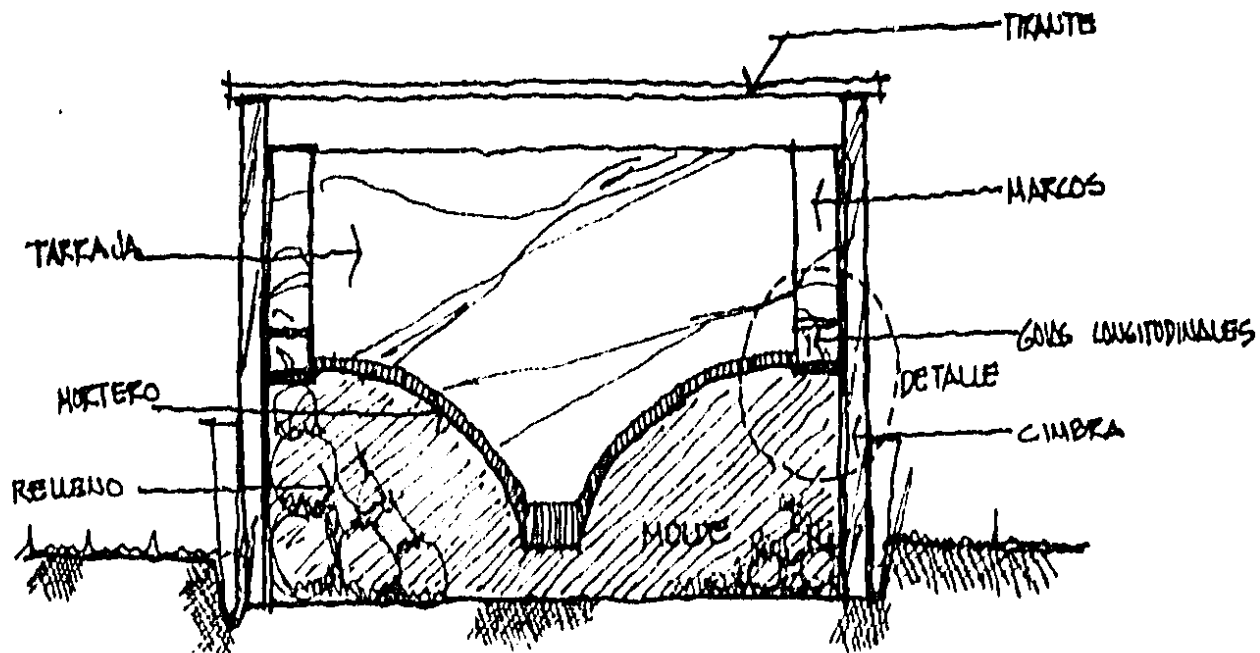


VISTA FRONTAL
TARRAJA



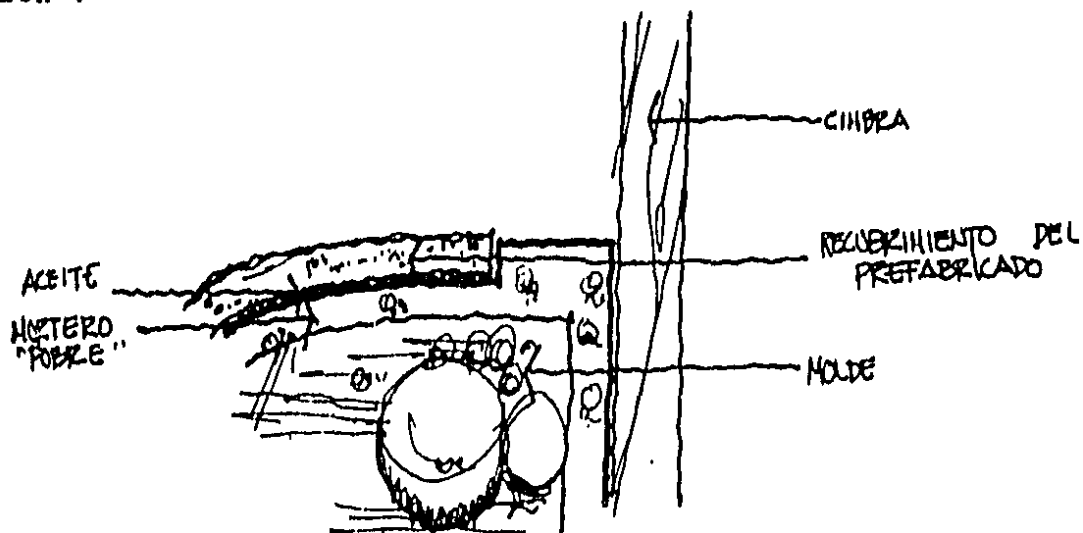
SECCION
TARRAJA

Una vez fraguada la capa de mortero del molde, se coloca la cimbra perimetral para la contención del mortero, sujeta por medio de tirantes para evitar su deformación.

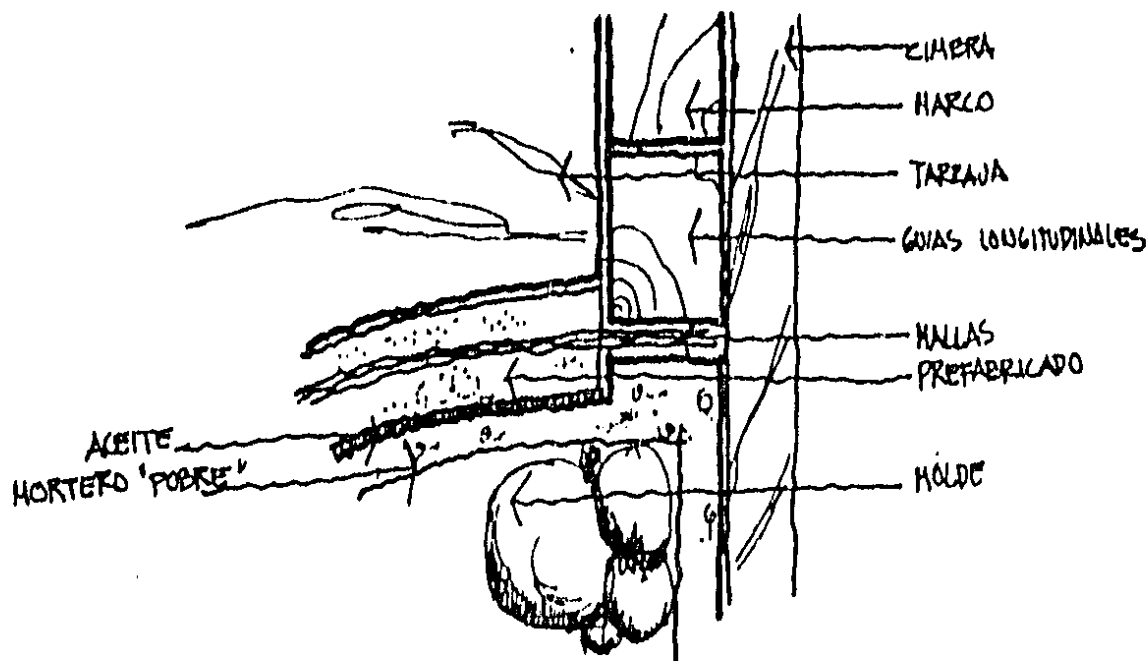


185

Previo a las operaciones de armado y colado, es necesario impregnar los moldes con aceite hasta que la superficie de éstos lo deje de absorber. Se inicia el colado vertiendo una capa de mortero, de 0.5 cm. de espesor chequeándolo con un escantillon.



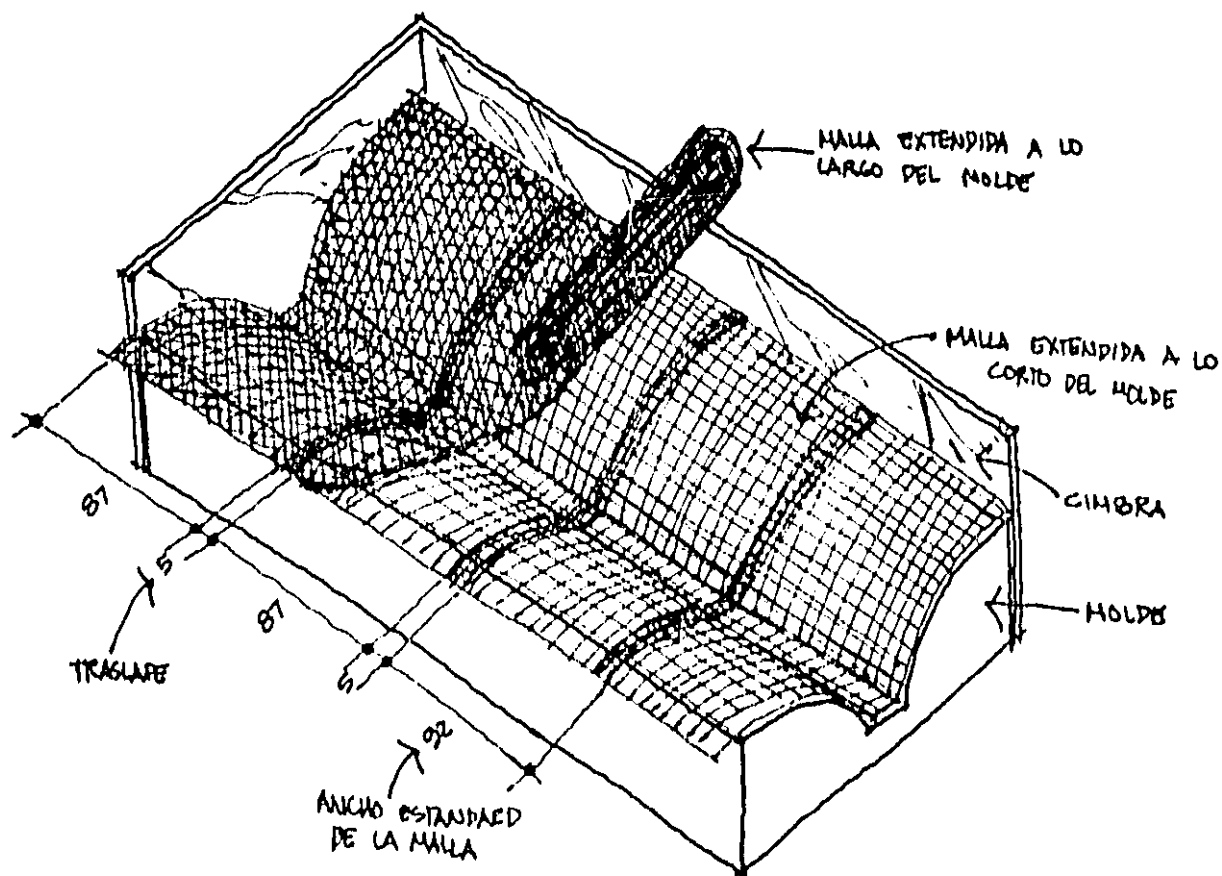
Se colocan las mallas de metal desplegado requeridas, procurando que éstas - se continúen 4cms. fuera de la sección instalando luego las guías longitudinales sobre las mallas. El recubrimiento mínimo es de 3 mm. para el acero - de refuerzo.



Todo elemento requiere del refuerzo en ambas direcciones ortogonales. Por - lo que para el armado, se procede colocando sobre el molde tramos de 92 cms, (ancho standar del rollo de malla) por todo el ancho de cada pieza y trasla - pándolos 5 cms. Posteriormente se coloca malla extendida a todo lo largo - del elemento.

Estas capas se colocan alternadas de acuerdo a la cantidad requerida, la úl - tima capa se prestará hacia el molde con las guías longitudinales, este - método reduce las bolsas que se producen por la rigidez de las mallas.

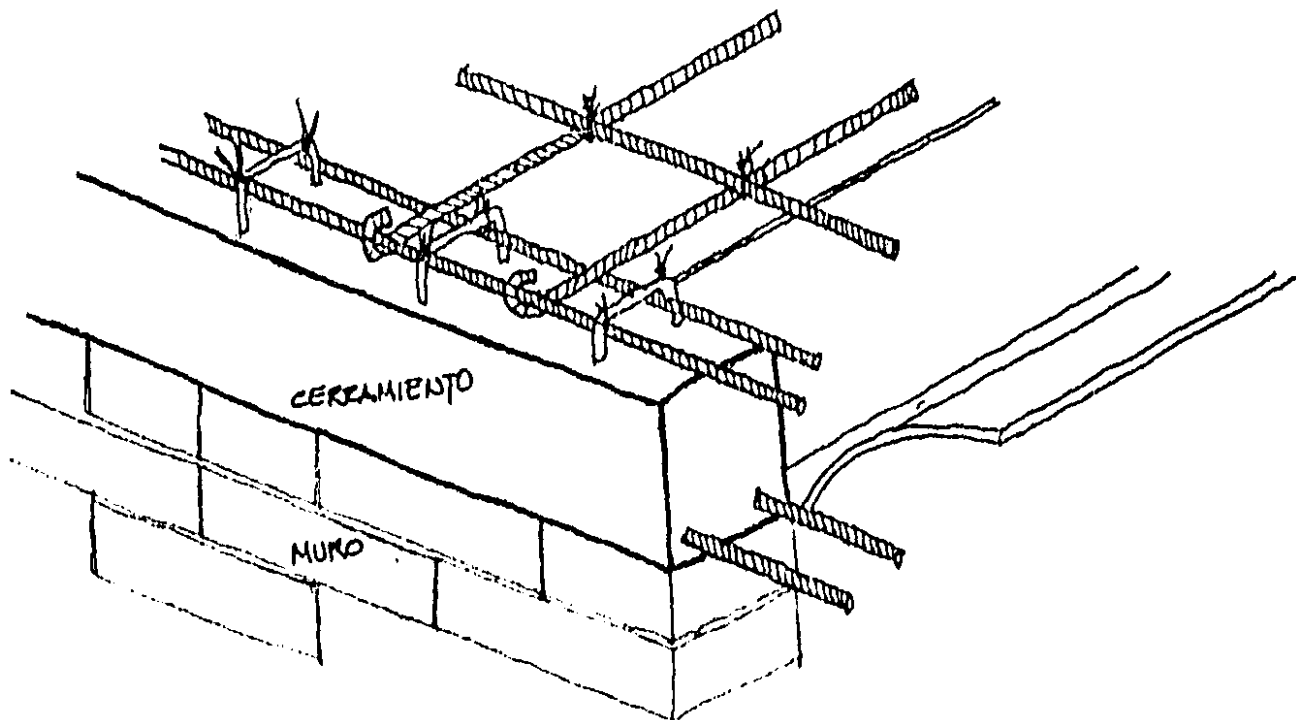
Es conveniente prever ganchos ahogados en el elemento, para su desmolde y - transporte,



La operación continúa vaciando el mortero faltante, y se recorre la tarraja para controlar el espesor del elemento, levantándola donde se encuentran los ganchos. La superficie se termina detallando las zonas donde se levantó la tarraja para librar los ganchos y con una llana metálica se le da un acabado pulido cuando el mortero pierde cierta plasticidad.

Los elementos se retiran 24 hrs. después del curado procurando no torcerlas ya que pueden ocasionarse agrietamientos. Se cura regando agua por medio de una manguera durante dos días esta operación se puede realizar en el lugar donde se almacena.

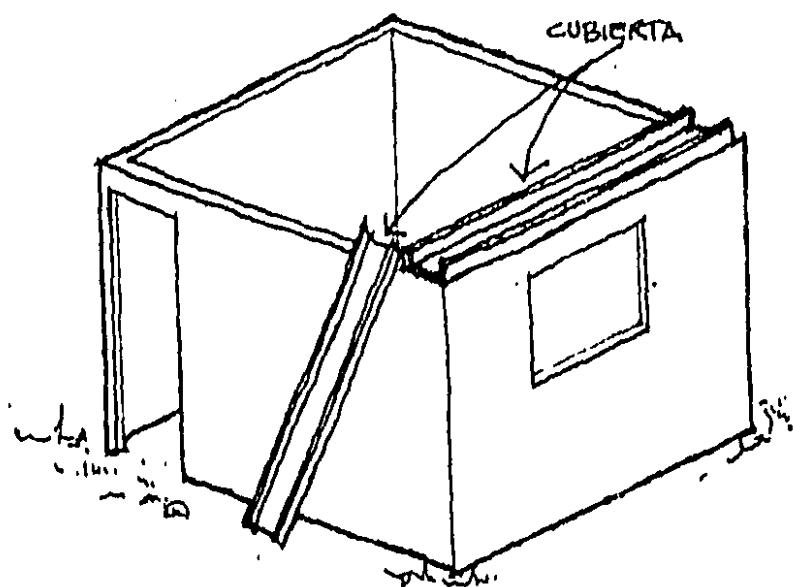
El manejo y montaje de los elementos es tan sencillo que puede ser ejecutado por dos personas. Cuando se prevé el uso del elemento como entrepiso se dejarán las varillas superiores de la cadena descubiertas para su anclaje.



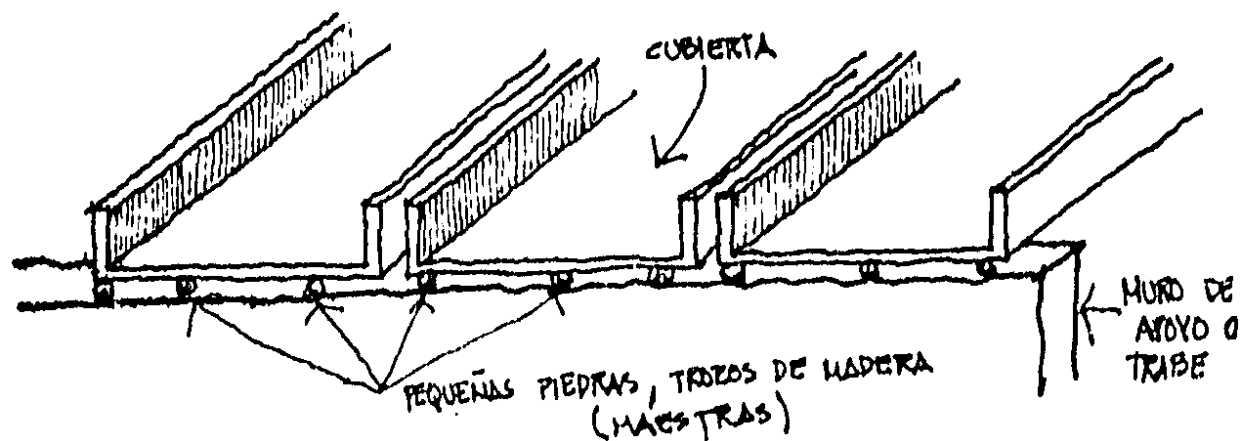
188

Para la intalación del elemento, se recarga uno de sus lados sobre la estructura de soporte (muro o trabe), elevándola y deslizándola hasta apoyarla en la estructura contraria, en su posición definitiva.

Se debe de cuidar el espaciamiento entre piezas que es variable, según el tipo de elemento.

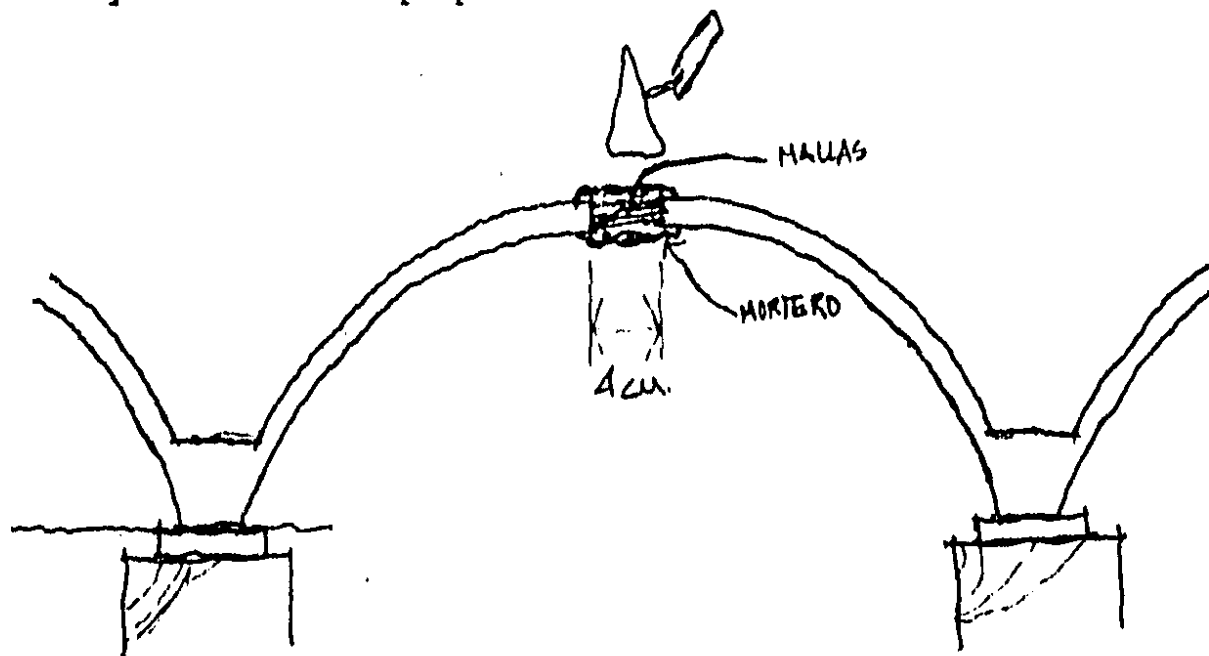


Ya instalados los módulos sobre los muros se procede a la nivelación de la techumbre en general, la cual se realiza colocando maestras (pequeñas piedras, trozos de madera, etc.) y aplicando después mortero para la fijación de los módulos sobre los muros.



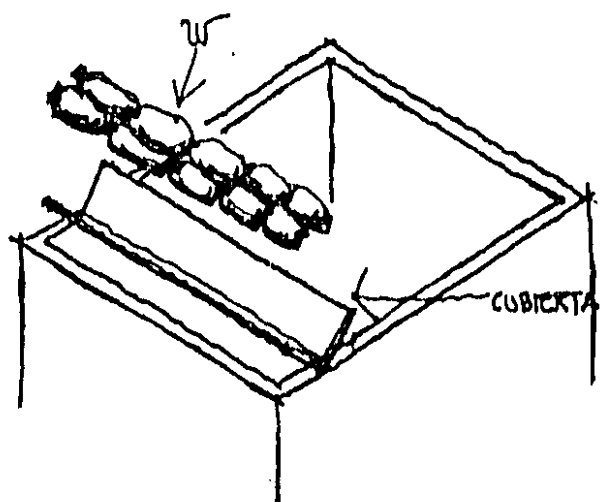
La construcción de las juntas se realiza aplicando mortero sobre las mallas que quedaron fuera de la operación de colado del elemento, el ancho de las juntas es de 4cms. generalmente. El sello de la junta se realiza 24 hrs. después de la operación de montaje, colocando desde la parte superior un mortero de cemento y arena fina en proporción 1:1.

189



En todos los casos se requiere de un apuntamiento en cada elemento en el -- centro del claro. Para conocer las condiciones de resistencia del elemento se puede realizar el siguiente ensayo:

El elemento se apoya sobre los muros y se le aplica una carga uniforme constituida por sacos de arena o material similar con peso de 12.50 kg. (aprox.) incrementando ésta hasta alcanzar una carga total de 1.4 veces la de servicio (carga muerta más carga viva) señalado en el reglamento de Construcciones del D.D.F. (carga viva en azotea = 100 kg/m², en entrepiso = 250kg/m² - más carga muerta, que es el propio peso del elemento).



$1.4 = 1.4$ CARGA DE SERVICIO

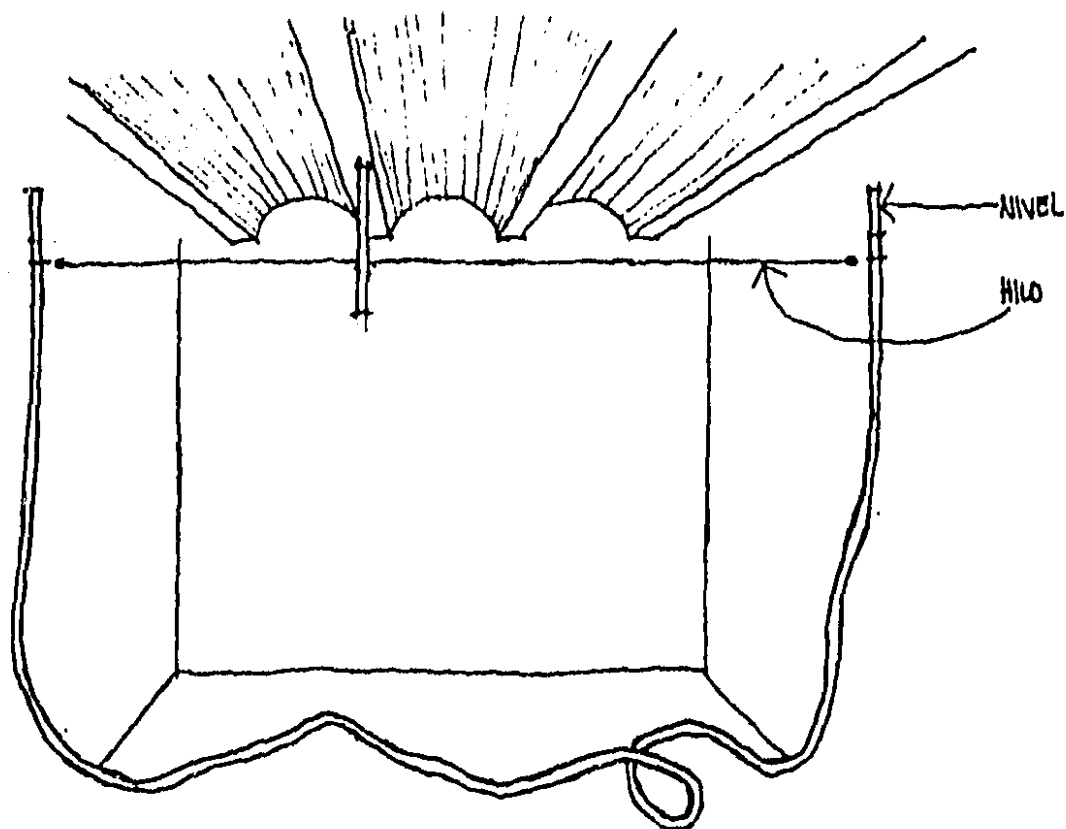


190

Esta carga se mantiene durante 24 hrs. y se miden las deflexiones en el centro del claro, que no excederá de $0.5 = L/240$; L = claro.

Se considera que el elemento es adecuado si es capaz de soportar la carga mencionada sin daños evidentes y si, después de la descarga recupera al menos el 75% de la deflexión máxima que experimentó.

Para medir la flecha, se ata un hilo en los muros opuestos y con una plomada se toma el peralte, luego se aplica la carga y después de realizar la prueba se toma nuevamente el peralte, observando la recuperación.



Debido a que el elemento puede presentar humedecimiento y hasta pequeñas filtraciones en épocas de lluvia, debido a las contracciones del fraguado, se propone el empleo de impermeabilizantes de bajo costo que se describen a continuación.

a). Impermeabilizante a base de jabón y alumbre.- Se disuelve un kg. de jabón en pastilla en siete litros de agua hirviendo y se mantiene la temperatura durante 15 min. (se deberá de agregar un volumen de agua superior al inicial recomendado por dosificación debido a que ésta se evapora durante el proceso de disolución del jabón) vaciando a continuación 250 grs. de alumbre mezclándolo perfectamente.

INGREDIENTES	CANTIDAD	COSTO *
Jabón en pastilla	1 kg.	\$ 102.00
Alumbre	0.25 kg.	21.25
Agua	7 lts.	0.10
		<hr/> \$ 123.35

* El costo, es del mes de Octubre de 1983.

Se estima un rendimiento de 13 m² para la cantidad antes señalada, se aplica en caliente con una brocha de raíz sobre la superficie de la cubierta libre de partículas de grasa y polvo.

b) Impermeabilizante a base de desperdicio de plátano y alumbre.- Se corta el vástago en trozos pequeños, los que se colocan en un recipiente de aproximadamente 20 lts. se pone a hervir 10 lts. de agua con 1 kg. de cal hasta que el volumen se reduzca a la mitad, se le retira el vástago colando la mezcla en un trozo de manta de cielo y se le agrega el alumbre mezclando mientras hierve.

INGREDIENTES	CANTIDAD	COSTO
Vástago de plátano	5.00kg.	\$ 0.00
Alumbre	0.25 kg.	21.25
Cal	1.00 Kg.	8.00
Agua	10.00 lts.	0.15
		<hr/> \$ 29.40

Se aplica con una brocha de raíz, cuando la mezcla esté todavía caliente, en una superficie limpia, el rendimiento estimado para un área de 13 m².

TABLA COMPARATIVA

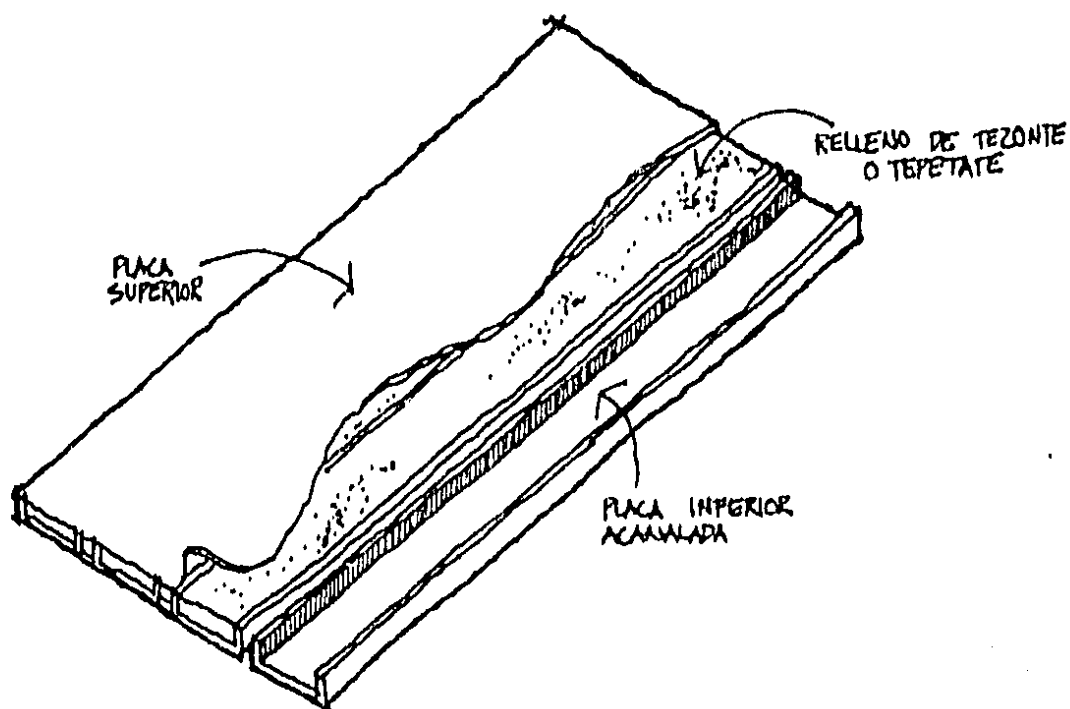
	PERMEABILIDAD	COSTO M2
Jabón y alumbre	2.0 %	\$ 123.35
Vástago de plátano	5,0 %	\$ 29.40

Para que los elementos de cubierta funcionen a un futuro como entrepiso, se hace una revisión del armado de cada pieza, del anclaje y de su montaje sobre los muros y la modulación en las piezas

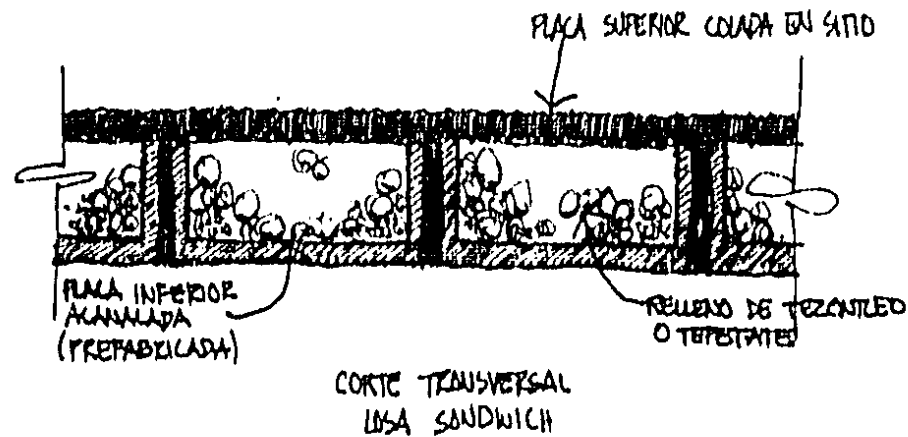
LOSA TIPO EMPAREDADO

A).- Como losa de azotea

La solución da origen a una cubierta formada por dos placas delgadas de ferrocemento, separadas por un relleno de material ligero (tezontle o tepetate), que garantiza el aislamiento térmico y acústico así como de impermeabilidad, proporciona condiciones semejantes a las de una losa de concreto pero con un costo más bajo, (del orden de la mitad). El elemento puede utilizarse también en la construcción de muros.



La placa inferior con una sección en forma de canal, tiene 47 cm. de ancho y 8.5 cm. de peralte, que se incrementa a 10 cm. cuando es colada la placa superior- El sistema se considera mixto, pues combina elementos prefabricados y colados en obra.



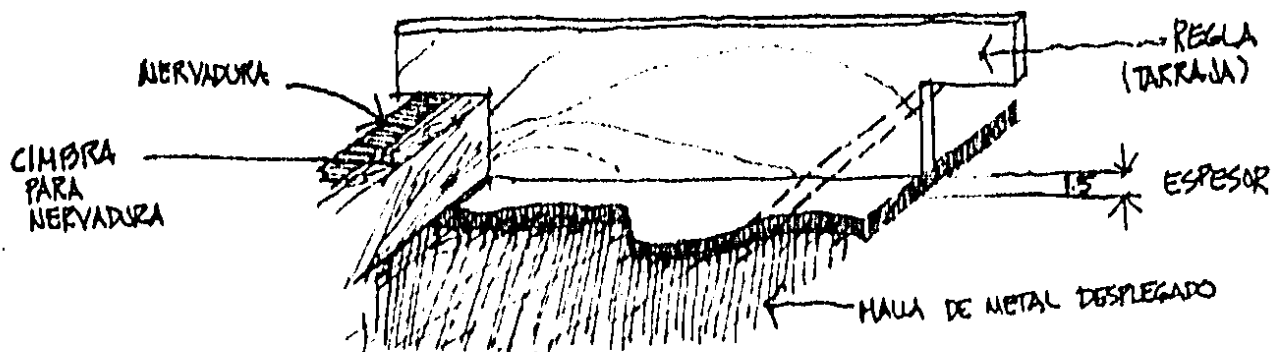
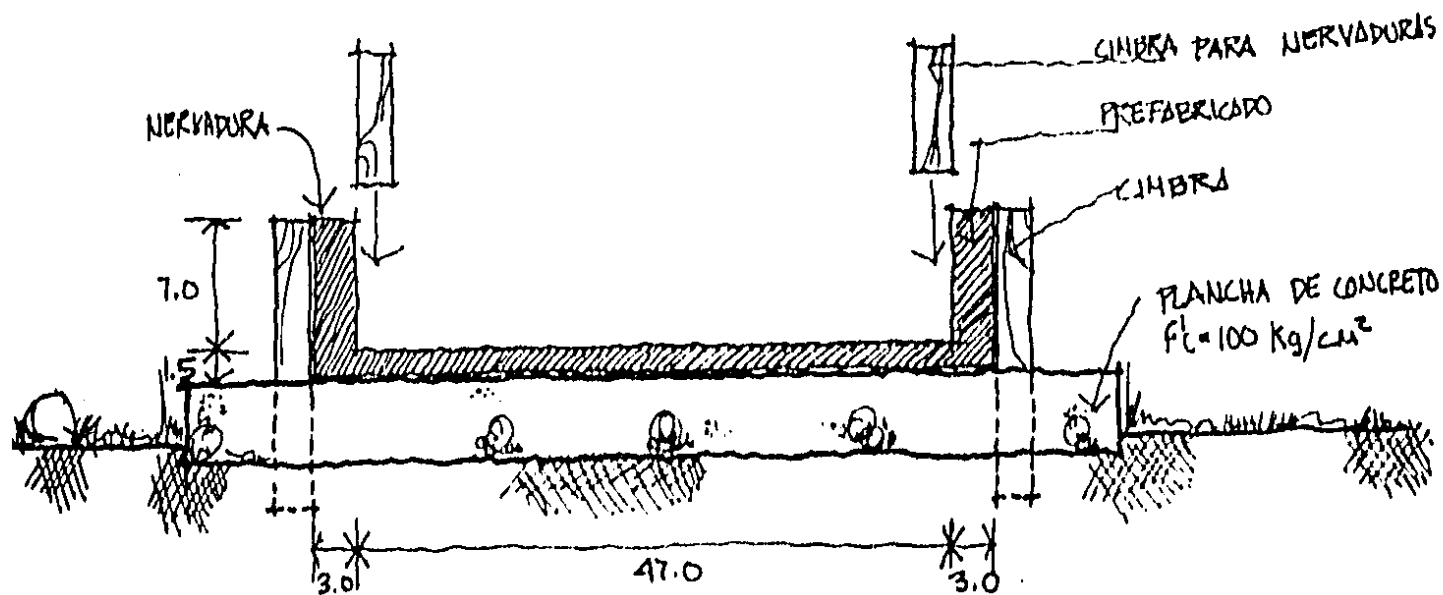
Los elementos están diseñados para que actúen bajo las siguientes condiciones:

- a).- Que trabajen sin la placa superior como una serie de canales independientes
- b).- Que soporten su peso propio más las cargas debidas por el colado, sin que ocurran flechas excesivas.
- c).- El elemento es capaz de soportar la carga de servicio siempre y cuando la capa superior de ferrocemento sea colada y fraguada.

Esta técnica permite un buen sellado en las juntas y se puede obtener continuidad en el sistema si se tiene cuidado al armar y colar la placa superior.

El molde se construye sobre un terreno limpio y nivelado, en el cual se fabrica una cama de concreto pobre de $f'c=100 \text{ kg/cm}^2$ (1:3:6) de 8 cm. de espesor, con acabado pulido y perfectamente a escuadra, de un ancho igual al de la sección del elemento (47 cm.) más la amplitud de la cimbra lateral y una longitud de acuerdo al claro que se va a cubrir, más dos cm. por cada extremo para el apoyo del elemento sobre los muros.

El espesor de las capas de ferrocemento es de 1.5 a 2 cms. y se controla pasando una regla apoyada sobre las tiras de madera que sirven como cimbra en las nervaduras de las piezas.

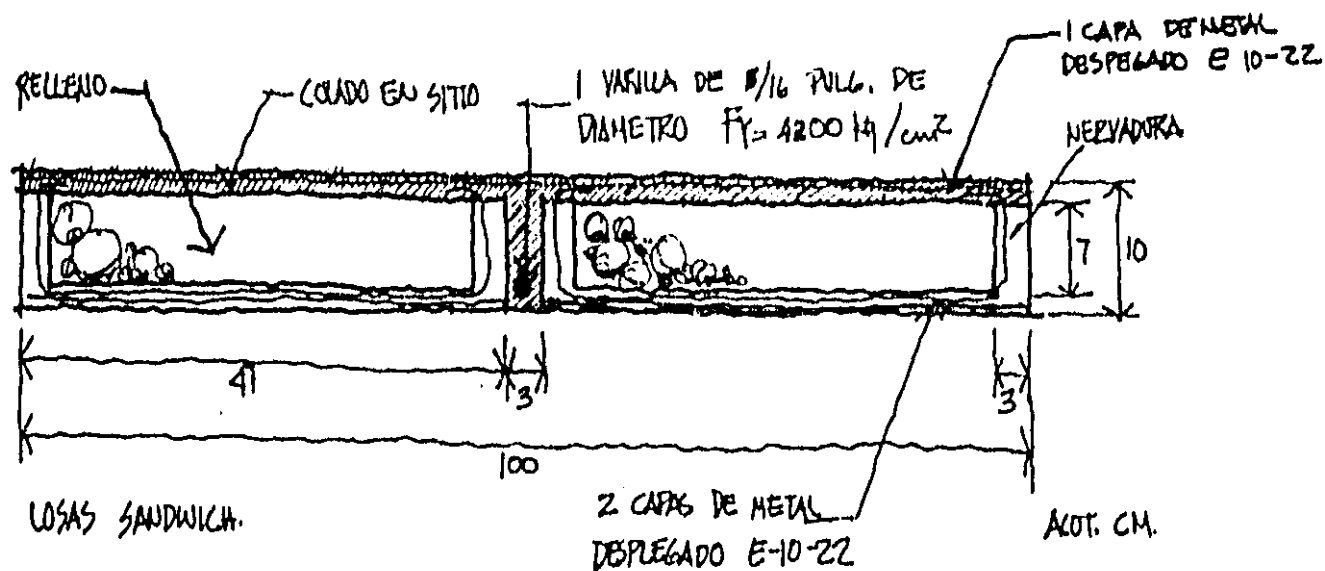


Para recibir la carga de la cubierta, y transmitirla por muros de carga, se debe construir una cadena, donde la anclarán las varillas de refuerzo de las juntas y la malla de capa superior. Se fabrica con 3 varillas del No. 3 (3/8") y estribos del #2 (1/4") a cada 30 cms.

Una vez instalados los elementos prefabricados sobre los muros se colocan tapones en la parte inferior de las juntas de las piezas para contener el mortero; después se rellenan los canales con material ligero hasta el nivel superior de las nervaduras procurando que quede uniformemente distribuido luego se cubre con un papel grueso (bolsa de cemento), para que el mortero de la capa superior no penetre en el relleno y se pueda controlar mejor el espesor

Se procede al colado de las juntas, aplicando una capa de mortero de 1 cm. de espesor aproximadamente, para alojar en cada junta un refuerzo consistente en una varilla del # 2.5 de $F_y=4200 \text{ kg/cm}^2$, con una longitud igual al claro a cubrir más 10 cm, en cada extremo para manufacturar escuadras y anclarlos con la dala de cerramiento, se concluye la construcción de las juntas rellenándolas perfectamente con mortero en proporción 1:1.75. Cuando se requiera de traslapes, éstos serán de 40 cms.

Posteriormente se extiende una capa de malla de metal desplegado sobre la superficie de la cubierta, fijándola con la cadena de cerramiento y con las barbas de los elementos (los traslapes de cada capa del rollo de la malla del tipo E-10-22 será de 5 cm.).



197

Luego se procede al colado de la placa superior con un mortero de $f'c=300 \text{ -- kg/cm}^2$, proporcionando un picado cuidadoso con una varilla, para obtener una mezcla más compacta y procurando que el mortero quede bajo la malla. El espesor de esta capa se controla con una regla apoyándose en la cimbra perimetral. El colado de la cadena de cerramiento se efectúa con un concreto $f'c=150 \text{ -- kg/cm}^2$ (1:2:4) y 34 l. de agua por saco de cemento.

La cubierta se cura regando agua sobre su superficie durante dos días.

La cubierta está revisada en condiciones de apoyo libre por lo que se puede excluir la construcción de la cadena, pero se recomienda el uso de ésta para tener la preparación necesaria para una futura ampliación vertical de la vivienda.

La red de distribución eléctrica en la cubierta será visible y entubada, -- para evitar daños en los módulos. Se fija mediante grapas y se recomienda el uso de arbotantes en los muros para la iluminación de las habitaciones -

Como se mencionó anteriormente el análisis de costo de la cubierta se efectúa exclusivamente en base a los materiales que intervienen para su elaboración a precios de menudeo. El análisis de costo que a continuación se presenta corresponde a una cubierta con medidas de 3.60x3.60 mts. (12.96 m²).

C O N C E P T O	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	COSTO	O B S E R V A C I O N E S
<u>ACERO</u>					
Malla de metal desplegado, tipo E-10-22	M2	64.10	74.60	4,781.86	-Incluye el 10% de desperdicio. -Se requiere de 69.00 m.l. para fabricar 8 módulos .
Acero de refuerzo en juntas, de Fy=4200 kg/cm ² #2.5	PZA.	3.00	300.00	900.00	
Acero de refuerzo en dallas de alta resistencia de Fy=4200 kg/cm ² , del #3 (3/8")	PZA.	4.00	350.00	1,400.00	La cadena está formada -- por 3 varillas del #3 -- (3/8" y estribos del #2 -- (1/4") a cada 30 cm.
Acero de refuerzo en estribos de dallas resistencia normal Fy=4200 kg/cm ² del #2 (1/4")	KG	4.00	60.00	240.00	Los estribos con una altura de 6 cm. y base de 7.5-cm.

Alambre recocido # 18 para amarres de estribos traslape, etc.	kg,	0,780	70,00	54,60	Se consideró una longitud del alambre para amarre de 16 cm.
---	-----	-------	-------	-------	---

CONCRETO.

Concreto hecho en obra para la cadena de cerramiento de f'c =150 kg/cm ² (1:2:4) agregado máximo 20 mm (3/4").	M3	0,19	3,979,98	756,20	Incluye desperdicios
---	----	------	----------	--------	----------------------

MORTERO

Cemento y Arena de f'c=300 kg/cm ² (1:1.75)	M3	0,673	6,338,36	4,265,72	Incluye desperdicios
--	----	-------	----------	----------	----------------------

RELLENO

Relleno de tepetate ligero en canales de los módulos.	M3	0.93	800,00	744.00	Incluye 20% de desperdicio.
---	----	------	--------	--------	-----------------------------

CIMBRA

Polines de madera de 10 cm (4")	PZA,	7.00	150.00	1,050.00	Se compran
---------------------------------	------	------	--------	----------	------------

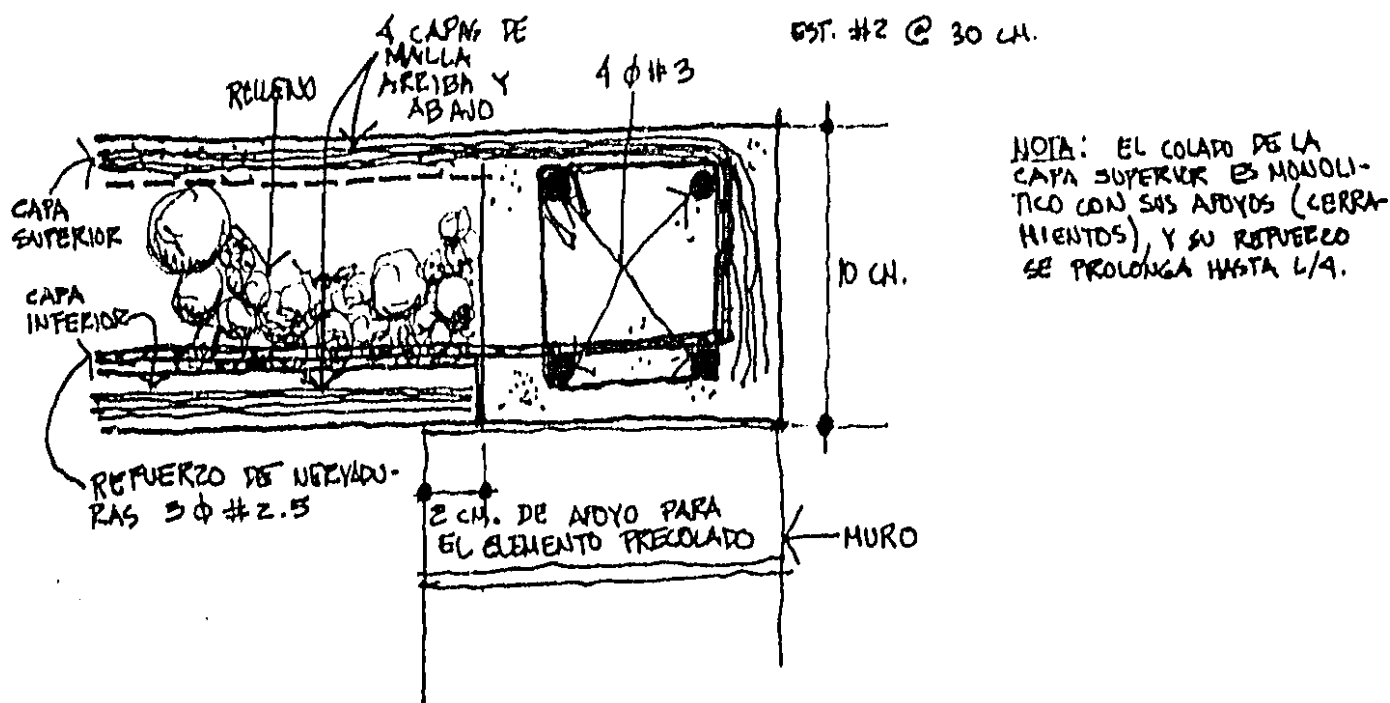
Tablas de madera de pino 1.9 cm, (3/4") x 20 cm. (8") de ancho.	PZA	6.00	200.00	1,200.00	Se compran
---	-----	------	--------	----------	------------

Clavos de 10 cm (4")	Kg	1.00	85.00	85.00	
				15,477.38	<u>COSTO TOTAL</u>
				1,075.56	<u>COSTO /M2.</u>

LA MODULACIÓN MAS ECONOMICA ES LA DE ELEMENTOS DE UN METRO DE ANCHO.

B).- Como losa de entrepiso.

A continuación se presentan los requisitos de anclaje, refuerzo de la dala de cerramiento y el acero adicional en la capa superior para tomar los momentos negativos originados por el empotre de los apoyos cuando el elemento es utilizado como un sistema de entrepiso. Se muestra el sistema modificado para aceptar cargas de servicio iguales a 1000 kg/m² modulando a 90 cms. el ancho de los elementos.

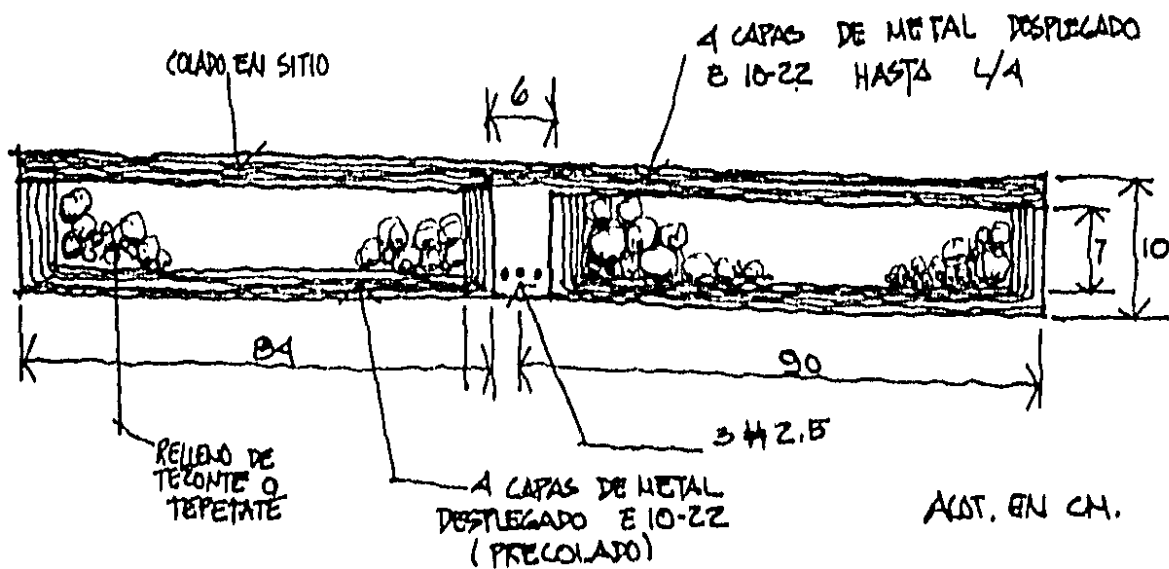


200

El peralte del entrepiso terminado se conserva igual a 10 cms.

Las juntas entre los elementos son de 6 cms. necesarios para alojar 3 varillas del # 2.5. El acero de la parte superior (malla de metal desplegado), se prolonga desde el inferior de la dala de cerramiento hasta L/4. Donde L es el claro libre entre apoyos.

Tanto la placa superior como la inferior requiere una capa adicional de malla de metal desplegado, E-10-22 corrida en dirección perpendicular al eje de los elementos prefabricados.



MODIFICACIONES DE REFUERZO PARA
LOSA SANDWICH (ENTREPISO)

201

A continuación se presenta el análisis de costo del sistema como entrepiso con una superficie de 3.60x3.60 mt. (12.96m²).

C O N C E P T O	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	C O S T O
<u>ACERO</u>				
Malla de metal desplegado tipo E-10-22	M2	140.58	74,60	10,487.26
Acero de refuerzo en juntas Fy=4200 -- kg/cm ² del #2.5	PZA	3.00	250.00	750.00
Acero de refuerzo en cadena de cerra-- miento, alta resistencia de Fy=4200 -- kg/cm ² del #3	PZA	4.00	350.00	1,400.00
Acero de refuerzo en estribos de cade-- na, resistencia normal de fy=2320 - - kg/cm ² del # 2 (1/4")	KG	4.00	60.00	240.00

Alambre recocido # 18 para amarres de estribos tlaslapes, etc.	KG	0.780	70,00	54,60
--	----	-------	-------	-------

CONCRETO.

Concreto hecho en obra para la cadena de cerramiento de $f'c=150\text{kg/cm}^2$ (1:2:4), agregado máximo 20 mm (3/4").	M3	0.19	3,979.98	756.20
--	----	------	----------	--------

MORTERO

Mortero cemento - arena de $f'c=300$ -- kg/cm^2 (1:1.75)	M3	0.530	6,338.36	3,359.33
---	----	-------	----------	----------

RELLENO

Relleno de tepetate ligero en canales de los modulos	M3	0.865	800.00	692.00
--	----	-------	--------	--------

CIMBRA

Polines de madera de 10 cm (4")	PZA.	4.00	150.00	600.00
---------------------------------	------	------	--------	--------

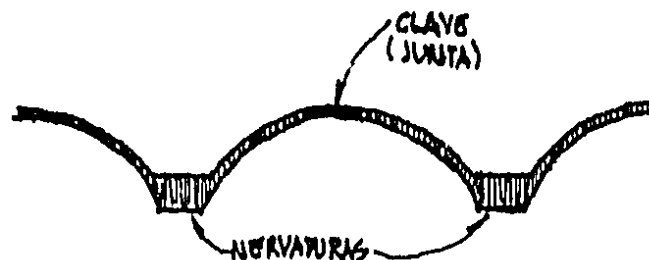
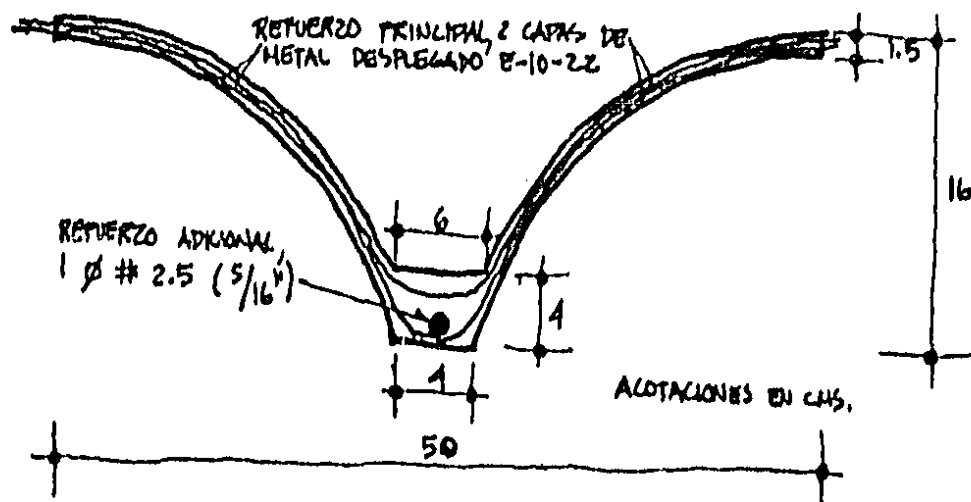
Tablas de madera de pino 19 cm. (3/4") x 20 cm (8") de ancho	PZA.	6.00	200.00	1,200.00
--	------	------	--------	----------

Clavos de 10 cm (4")	KG	1.00	85.00	85.00
----------------------	----	------	-------	-------

COSTO TOTAL	19,624.39
COSTO / M2	1,337.82

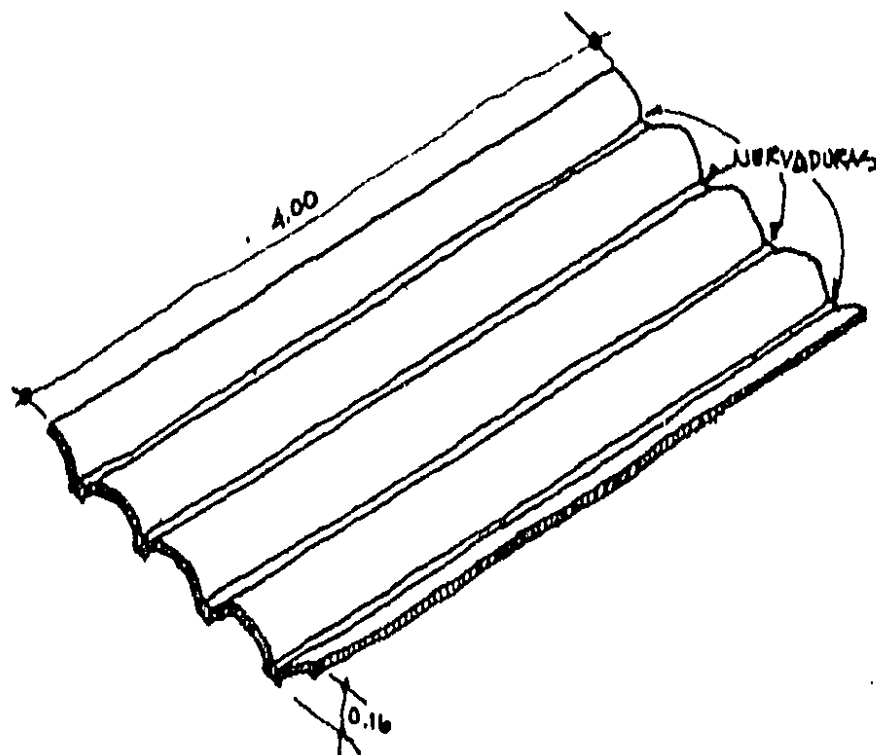
BOVEDAS CILINDRICAS EN LA TECHUMBRE

La figura muestra la sección de un elemento, que unido con otro forma una bóveda cilíndrica de 50 cms. de ancho. La selección de espesor, peralte y separación se debe principalmente a limitaciones de peso, nominalmente cada pieza pesa 75 kg. Sin embargo, es de esperarse que los espesores resulten mayores, y entonces su peso teórico puede excederse en no más de 10 kg. si se sigue el método de fabricación adecuadamente. En el arranque de la bóveda se forma una pequeña nervadura reforzada con una varilla del # 2.5. La unión de los elementos se realiza mediante una clave de mortero cemento, arena en la cual posibles defectos de sellado puede provocarnos filtraciones. El espesor de los elementos, es de 1.5 cms. y se arma con 2 capas de metal desplegado E-10-22.



El elemento puede soportar una carga de 80 kg/m², sin que falle por flexión el arranque de las nervaduras.

Los elementos con una sección de 16 cms. de peralte, tienen la rigidez y resistencia adecuada para cubrir un claro de 4 mts.



204

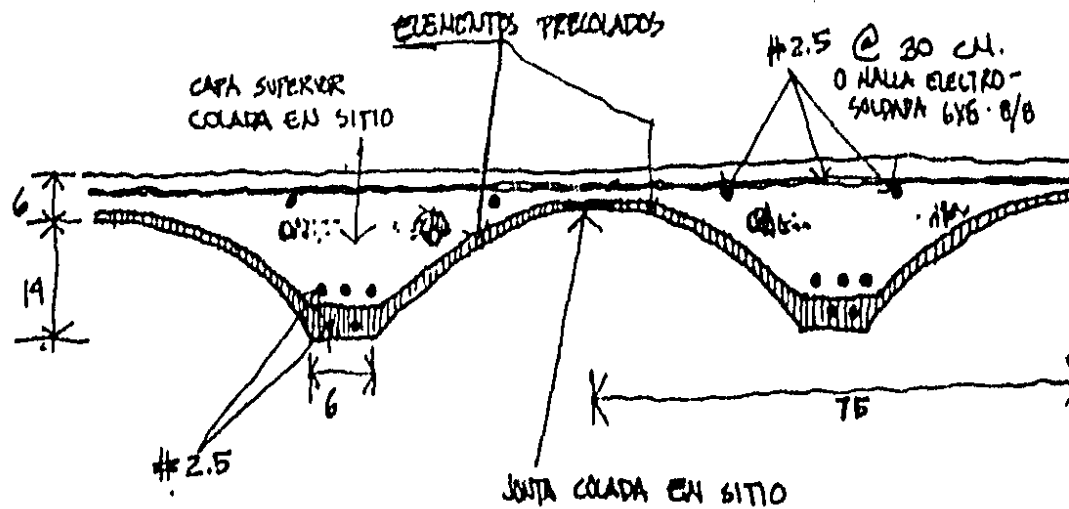
El desagüe pluvial se puede hacer a través de la caída libre, para lo cual la cubierta deberá apoyarse libremente en traveses o muros de carga y sobrepasando los paños exteriores de éstos, para que no se manchen las paredes -- con el escurrimiento del agua.

ANALISIS DE COSTO

C O N C E P T O	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	C O S T O
Malla de metal desplegado tipo E-10-22	M2	39.90	74.60	2,976.54
Acero de refuerzo en nervaduras de - alta resistencia $F_y=4200$ kg/cm ² # 2.5 (5/16")	PZA	3.00	400.00	1,200.00
Acero de refuerzo en dalas, de alta - resistencia $F_y=4200$ kg/cms #3 (3/8")	PZA	4.00	350.00	1,400.00
Acero de refuerzo en estribos de da- la de resistencia normal $F_y=2320$ kg/cm ² . #2 (1/4")	KG	5.65	60.00	339.00
Alambre recocido # 18 para amarre de los estribos en dalas.	KG	0.780	70.00	54.60
Concreto en dalas de $F'_c=150$ Kg/cm ² (1:2:4)	M3	0.256	3,979.98	1,018.87
Mortero cemento-arena de $f'_c=300$ -- kg/cm ² (1:1.75)	M3	0.189	6,338.36	1,197.95
<u>CIMBRA</u>				
Polines de 4"x4"x 2.40	PZA	7.00	150.00	1,050.00
Tablas 3/4"x2.40x0,20	PZA	6.00	200.00	1,200.00
T O T A L				10,436.96
				711.50/m ² .

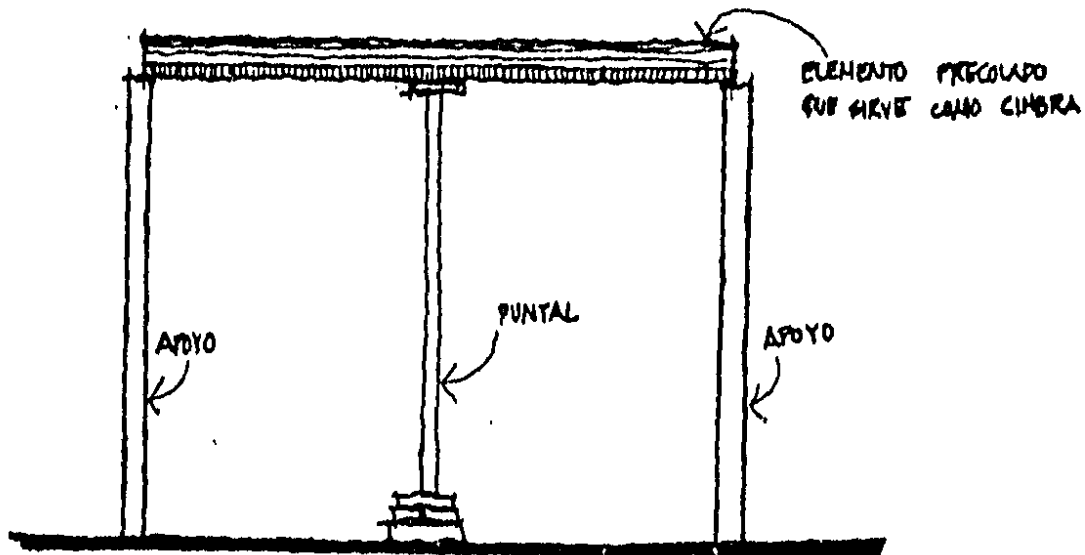
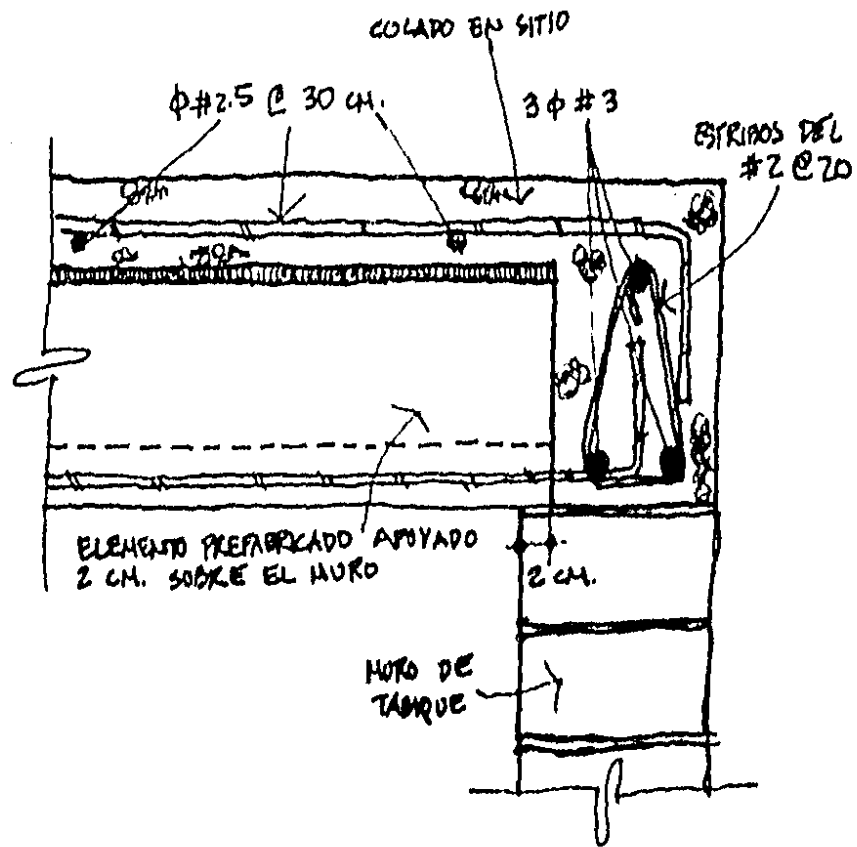
SISTEMA PARA ENTREPISOS

El sistema se compone de elementos parecidos a los anteriores, excepto que ahora las nervaduras serán de 6 cms. de ancho y alojarán dos varillas del # 2.5. Estos elementos precolados servirán como cimbra para recibir el colado de una capa superior de concreto, reforzado con varillas del # 2.5 a cada 30 cms. en ambos sentidos y tres varillas extras del # 2.5 a lo largo de las nervaduras.



El módulo recomendado es de 75 cms. a ejes de nervaduras, ya que de esta manera el número de juntas se reduce, conjuntamente con sus posibles problemas de impermeabilidad. La unión entre el entrepiso y su apoyo debe ser monolítica, y se realizará de la siguiente manera:

Para evitar la deflexión del elemento, se requiere de apuntalamientos al centro del claro, durante los trabajos de colado, y hasta su endurecimiento.



ANÁLISIS DE COSTO

C O N C E P T O	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	C O S T O
Malla de metal desplegado tipo - E-10-22	M2	35.75	74.60	2,666.95
Malla electrosoldada 6x6 8/8	M2	15.88	90.00	1,429.20
Acero de refuerzo en nervaduras de alta resistencia $f_y=4200$ - kg/cm ² #2.5 (5/16")	PZA	9.00	250.00	2,250.00
Acero de refuerzo en dalas de - alta resistencia $f_y=4200$ kg/cm ² - #3 (3/8")	PZA	6.00	350.00	2,100.00
Acero de refuerzo en estribos - en dalas resistencia normal - - $f_y=2320$ kg/cm ² #2 (1/4")	KG	7.56	60.00	453.60
Alambre recocido # 18 para ama- rrar estribos en dalas	KG	1.04	70.00	72.80
Concreto en cama de compresión- y dalas de $f_y=150$ kg/cm ² (1:2:4)	M3	1.939	3,979.98	7,717.18
Mortero cemento-arena de $f'c=300$ kg/cm ² (1:1.75)	M3	0.191	6,338.36	1,210.63
<u>CIMBRA</u>				
Polines 4"x4"x2.40	PZA	5	150.00	750.00
Tablas 3/4"x2.40x0.25	PZA	6	250.00	1,500.00
COSTO TOTAL				20,150.36
				1,373.68/m ²

TECNICAS ECOLOGICAS APLICADAS A LA VIVIENDA.

El conocimiento en torno al uso de las técnicas ecológicas nos permite reducir el deterioro ambiental provocado por el desarrollo industrial, y aportar una solución ante el problema habitacional.

Generalmente los recursos naturales son utilizados irracionalmente, provocando su agotamiento o degradando su calidad, ya sea por las necesidades de subsistencia o por desconocimiento de las leyes ecológicas.

El empleo de ecotécnicas no es nuevo, inclusive la utilización de una fosa séptica es un ejemplo en donde los desechos orgánicos se degradan debido a una acción bacteriana. Pero si se construye mal o si le arrojan detergentes que maten a la bacteria depuradora, la fosa séptica se convierte en un foco de contaminación, que puede invadir los mantos freáticos y dañar así el agua de los pozos de la zona. Otro ejemplo de las ecotécnicas es la utilización del adobe para la construcción y cuyas características ya fueron detalladas.

209

Es indispensable que estas técnicas consideren varias cuestiones, entre las que destacan las siguientes: La satisfacción de las necesidades básicas de las personas, un óptimo aprovechamiento de los recursos materiales y humanos, que sea sencilla, que recupere los valores tradicionales de la comunidad y que no provoque la contaminación del ambiente.

Consideramos por tanto indispensable difundir estos conceptos para crear conciencia en la población y capacitarla para utilizar las ecotécnicas.

En seguida desarrollaremos las características para la construcción de un calentador de agua con el uso de la energía solar, y la producción de gas metano para la estufa. (1)

(1).- Esto no quiere decir que sean las únicas técnicas ecológicas que se conocen, sino que son las que más se relacionan con la presente tesis. La extinta SAIOP editó en el año de 1978, ocho cartillas ecotécnicas mediante las cuales se atienden los problemas de: La vivienda y alimentación. Estas cartillas se encargan de difundir técnicas prácticas y económicas para abastecer de alimentos vegetales y animales a las personas, captar y almacenar agua, construir muros de tierra, calentamiento de agua por medio de la energía solar, producir fertilizantes y gas metano para la estufa, etc.

CALENTADORES DE AGUA CON ENERGIA SOLAR.

Existen varios tipos de calentadores o colectores solares, pero en esta tesis sólo se manejarán tres, los cuales se consideran óptimos en cuanto a costo y facilidad de construcción.

1.- Calentador plano (combinado).

La orientación de cualquier colector debe siempre contemplar el sur (con una aproximación de 10° en ambas direcciones), cuidando que no haya aleros en el techo o árboles, que en un momento determinado puedan producir sombra sobre el calentador.

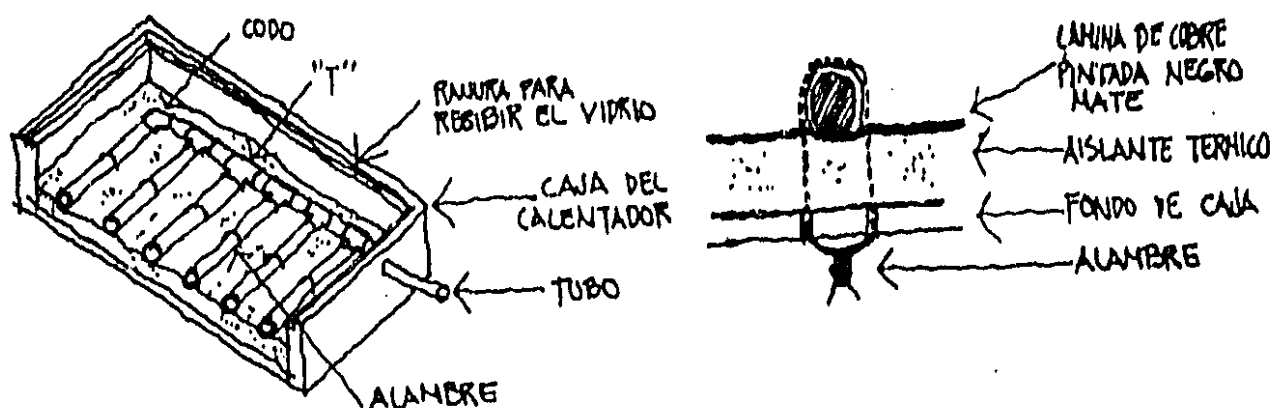
El ángulo de inclinación del colector, deberá ser igual a la latitud geográfica del lugar; (en el caso de la Ciudad de México será de 19°). El colector plano puede construirse formando una caja de aluminio anodizado, pudiendo ser la tapa posterior de ésta de aluminio natural, para así reducir el costo.

Esta caja también puede construirse de madera y pintarse el interior de color blanco para reflejar los rayos solares, pero afectará en la eficiencia y en la vida útil del colector.

La caja deberá estar perfectamente sellada, la cara que da al sol es de vidrio para facilitar la penetración de los rayos solares y evitar las pérdidas de calor.

En el interior de la caja habrá una lámina de cobre, soldada a unos tubos uniformemente repartidos en forma de peine por los que circula el agua. Para que estos tubos hagan buen contacto con el resto de la caja, se hacen agujeros en el fondo de ésta y por medio de un alambre se amarran. Lámina y tubo deberán pintarse de color negro mate para que absorban la mayor cantidad de calor, por debajo de estos elementos se colocará un aislante térmico (fibra de vidrio) para evitar que el calor fluya hacia la parte posterior.

La dimensión recomendable de la caja es de 7 cms. de espesor y un metro cuadrado de superficie.

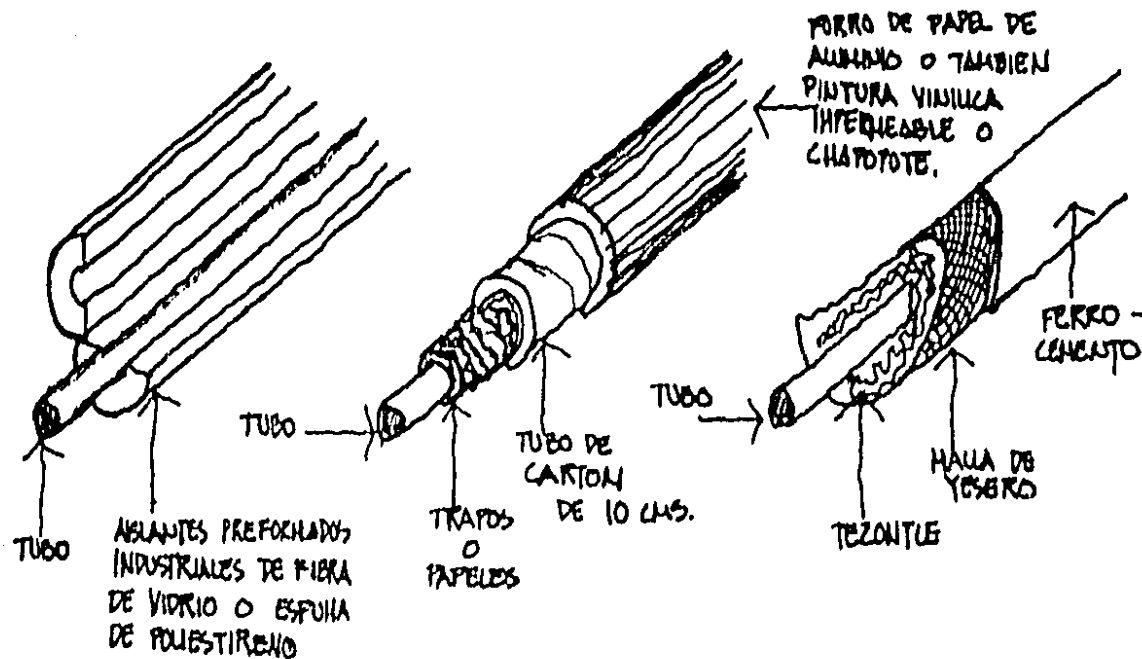


Debido a que el sol es una fuente intermitente de energía, se hace necesario un sistema de almacenamiento para que el colector ofrezca un servicio continuo. (1). Este sistema de almacenamiento estará constituido por un tanque cilíndrico de acero de aproximadamente 70 litros de capacidad, el cual deberá limpiarse bien en el interior, para eliminar los posibles olores debido a petróleo o productos químicos. Se pintará el interior con pintura anticorrosiva, y el exterior con negro mate. Este tanque deberá estar más elevado que el colector (entre 0,30 y 1,00 mts. para fines prácticos). El tanque irá unido al colector y funcionará por el efecto de termosifón. (2).

Se debe considerar que la distancia entre este tanque depósito y el calentador sea mínima, para evitar pérdidas de calor a través de la tubería la cual puede ser recubierta por lo siguientes aislantes, en las zonas donde circula el agua más caliente, (la que va del calentador al tanque depósito y de éste a los baños y cocinas).

(1).- Cuando hay días nublados la radiación solar será difusa y la eficiencia del calentador se reducirá, sin embargo no dejará de funcionar. Sólo en caso de lluvia no habrá ganancia de calor.

(2).- Dispositivo mediante el cual el agua circula debido a las variaciones de temperatura. Recuérdese que el agua fría, al ser más densa que el agua caliente, tomará las zonas bajas en los depósitos y desplazará a el agua caliente a las zonas altas.

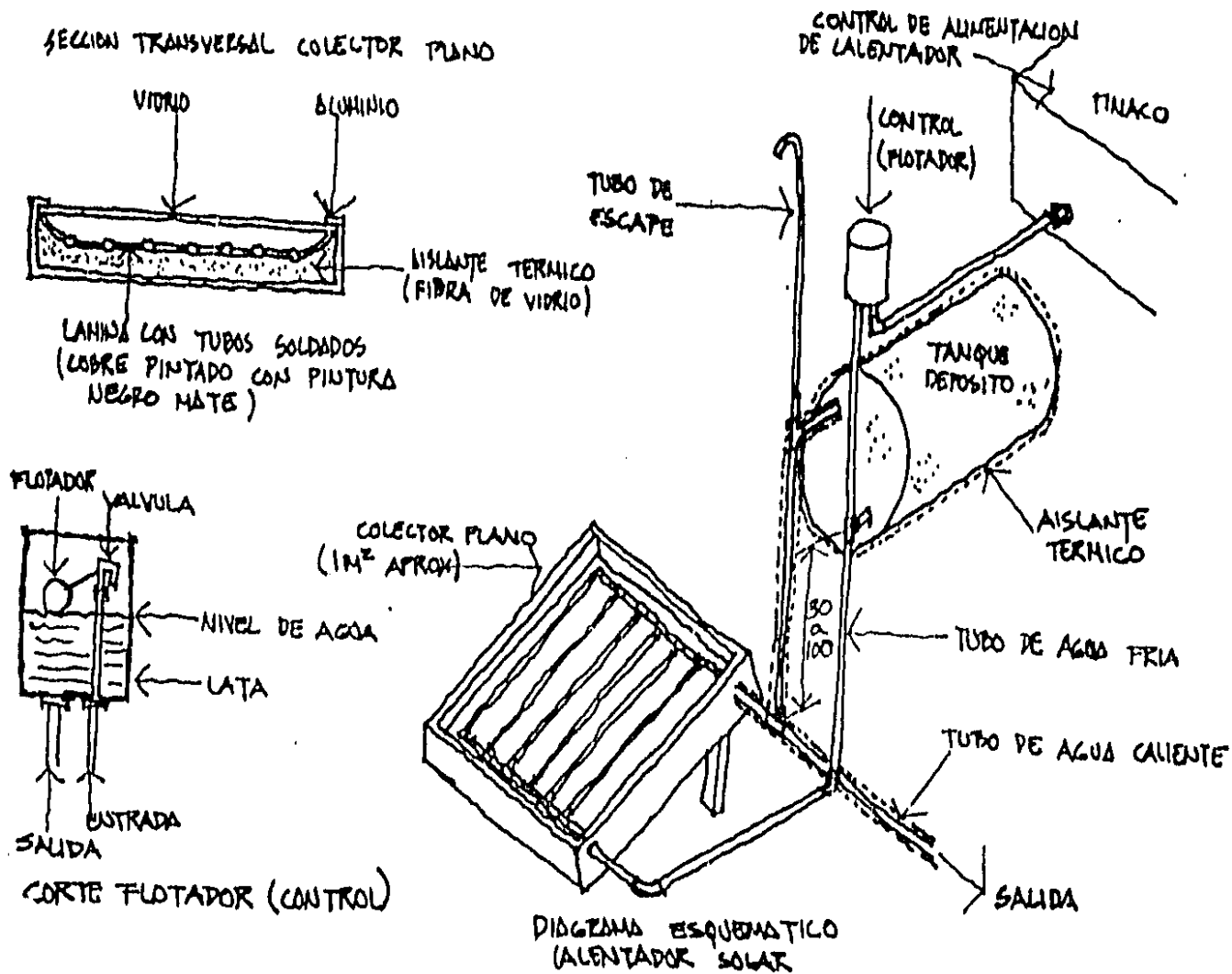


212

Este tanque depósito tiene un tubo por el que entra el agua fría y que va al fondo del mismo, también tiene en la parte superior otro tubo por donde sale el agua caliente. Este fenómeno no necesita bombeo, debido al efecto termosifón ya descrito.

Debido a que en este sistema se calienta toda el agua del tanque depósito, - se recomienda un tinaco adicional o cisterna para el agua fría, el cual llevará agua directamente a los servicios. Se requerirá de una válvula con flotador dentro de una lata, para controlar la entrada de agua fría al tanque depósito. Se contará con un tubo de escape para controlar la presión el, - - cual tendrá que estar más alto que la válvula de control (flotador).

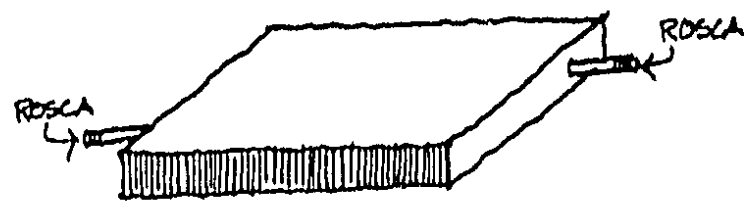
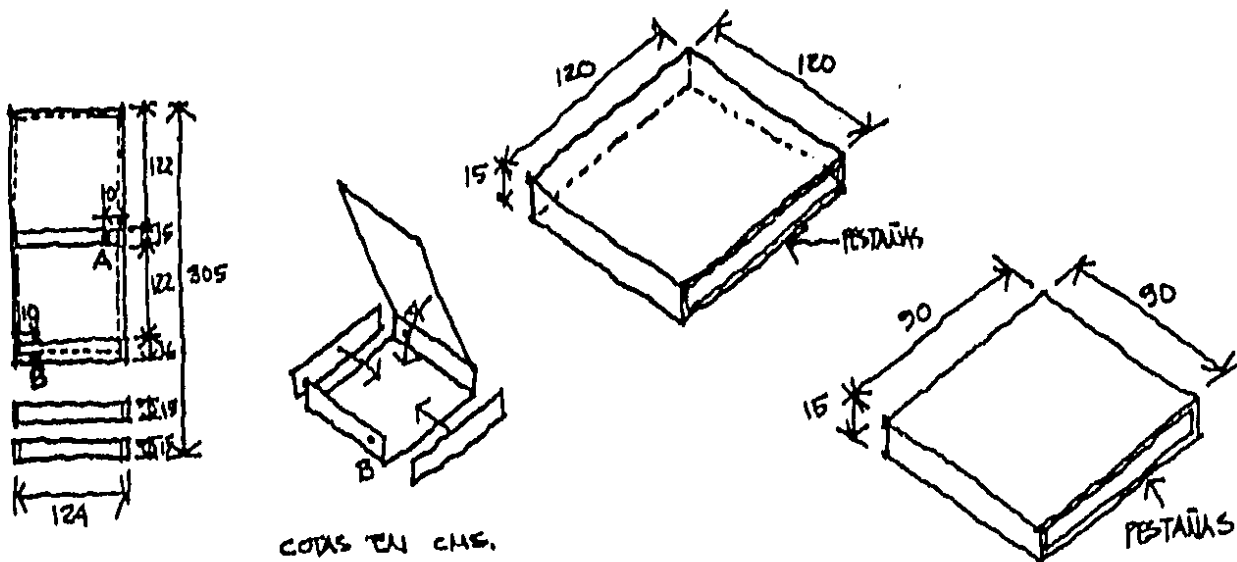
Este colector solar puede calentar agua a una temperatura que va de 30° a 70° centígrados.



213

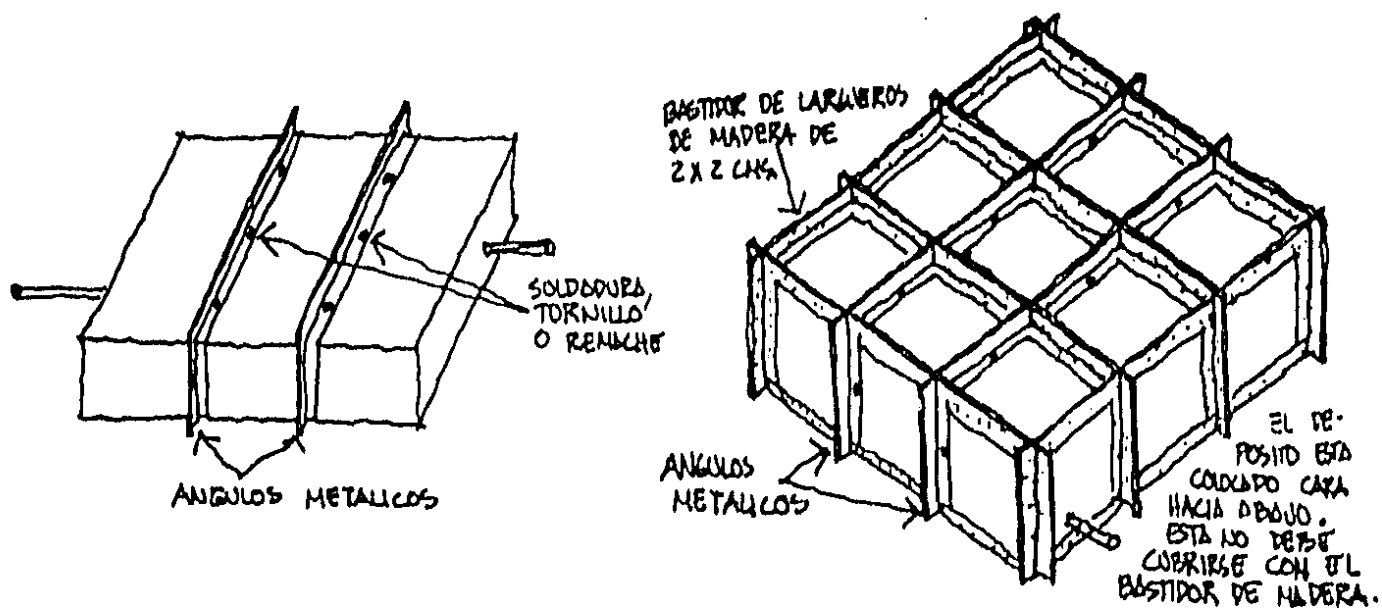
2.- Calentador solar autocontenido.

Se construirá una caja de lámina galvanizada con las siguientes dimensiones: 1.20 x 1.20 x 0.15 ó de 0.90 x 0.90 x 0.15 mts. para que salgan de una hoja del No. 24, También puede ser de 3.05 x 1.24 ó de 2.44 x 0.91 mts., y de esta manera no habrá desperdicios. En seguida se muestra cómo se debe doblar y cortar una hoja de 3.05 x 1.24, que será similar si fuera de 2.44 x 0.91 mts., luego se taladrarán dos orificios de $\frac{1}{2}$ " en los puntos "A" y "B", se forma la caja, y se soldan las uniones con estaño y plomo. A la caja se le soldarán dos tramos de 30 cms. de tubo galvanizado de $\frac{1}{2}$ " y que tengan rosca en el extremo libre.



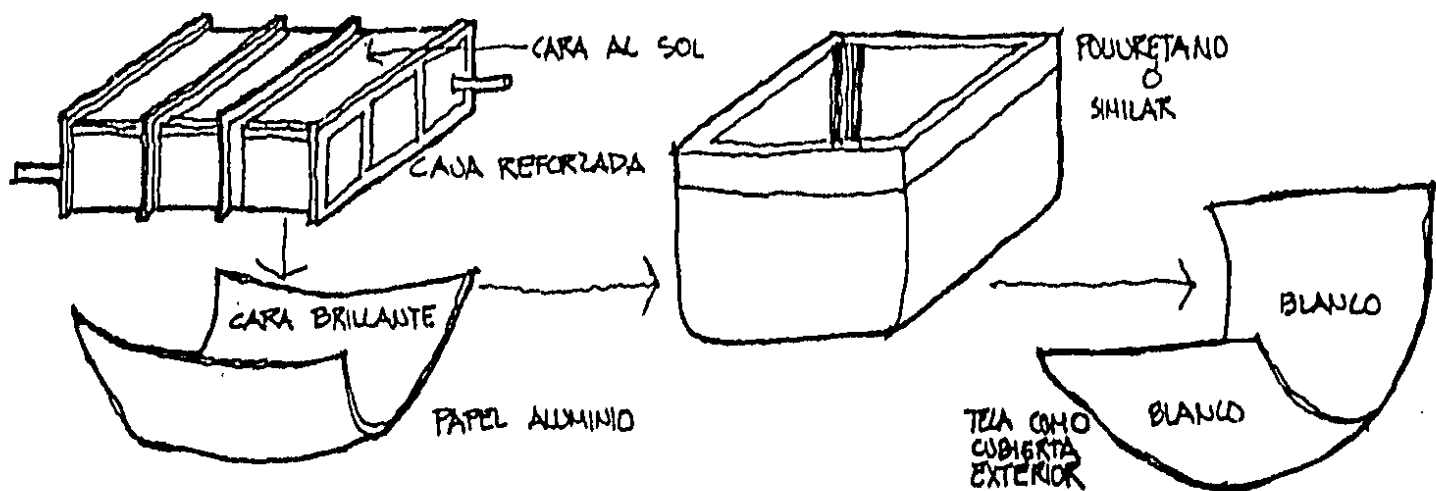
Debido a que el peso del agua puede deformar la caja, ésta se refuerza con dos bastidores de ángulo de 3/4" cerrándolos alrededor de la caja con soldadura, remaches o con taladro y utilizando tornillos y tuercas, de modo que la caja quede dividida en tres partes iguales.

Se prueba el depósito llenándolo lentamente con agua y si no tiene fugas, se construirá un aislamiento térmico consistente en un enrejado de palitos de madera de sección cuadrada de 2 x 2 cms., alrededor de la caja, excepto la cara de la caja que se expondrá al sol.

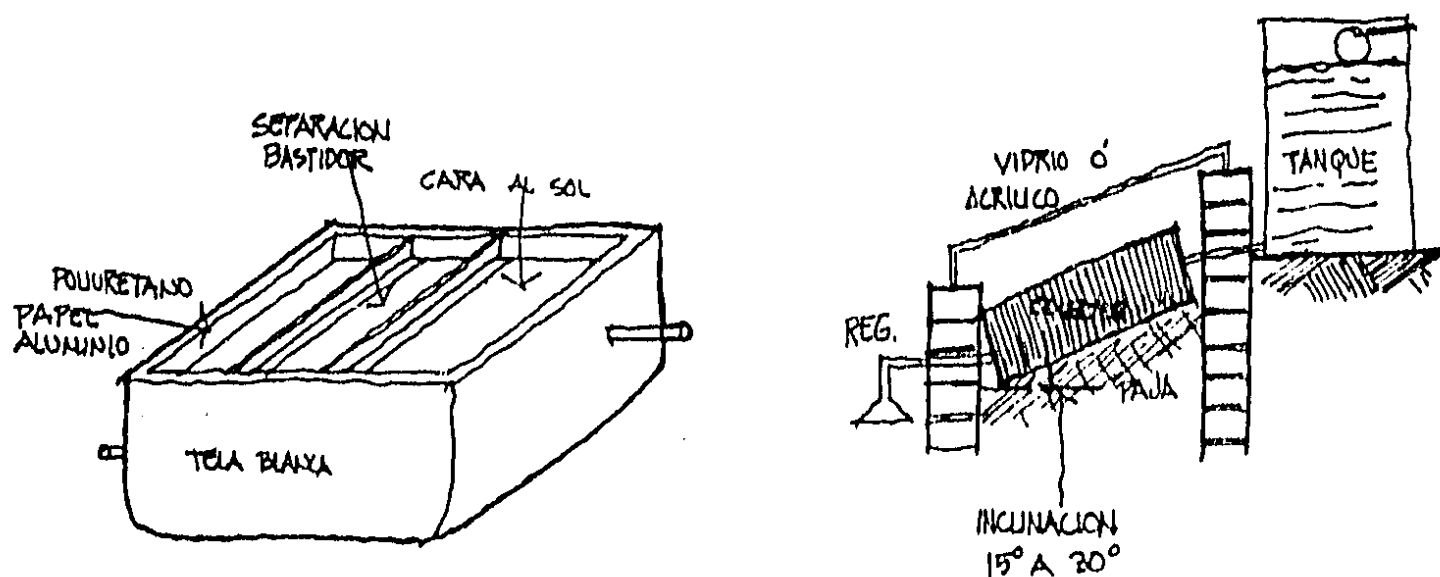


215

A este bastidor se pega o clava algún aislante rígido (espuma de poliestireno o poliuretano, etc.), al que se le pegará, antes de fijarlo a la caja, un papel de aluminio (se recomienda el uso de resistol 850, no 5000), con la cara brillante hacia adentro, para que el calor del depósito se refleje otra vez -- hacia él.



En seguida, se pega una tela blanca como cubierta exterior y se le dan varias pasadas con pegamento o sellador vinílico, después se pinta de color blanco -- con pintura vinílica. La cara expuesta al sol se pintará de color negro mate o se ahúma con llama de petróleo, la caja se colocará ahora como depósito colector.

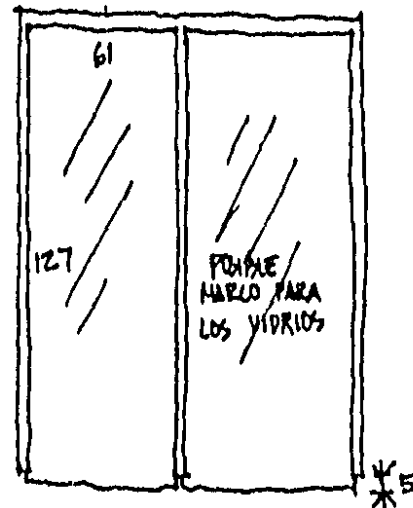
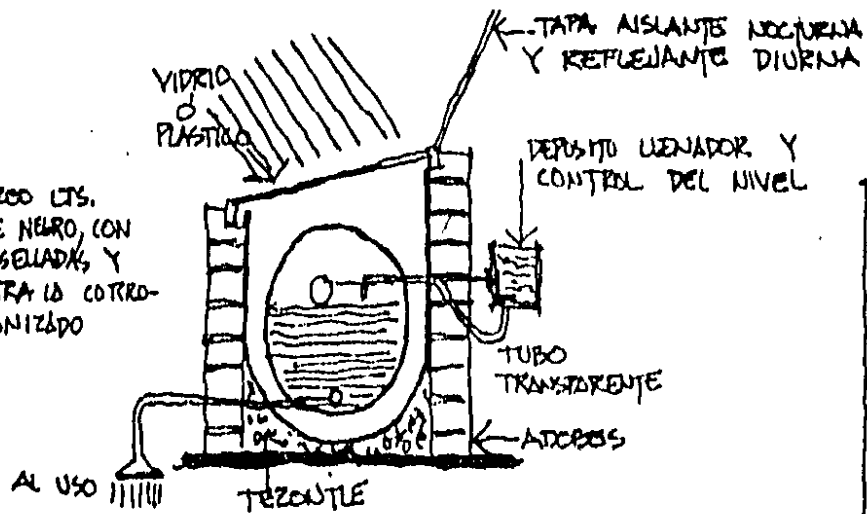


216

La caja se introducirá en un recinto cerrado con una cubierta de acrílico vidrio, que deberá estar herméticamente cerrado, pero fácil de abrir o cerrar para limpieza o reparaciones. Se preverá que el agua de lluvia corra libremente sobre la cubierta sin encharcarse y sin penetrar al interior. Además contará, con una tapa aislante nocturna (que no permita la fuga de calor y que en el día sea reflectora de rayos solares hacia el calentador), puede ser de madera pintada de blanco en el interior de la caja.

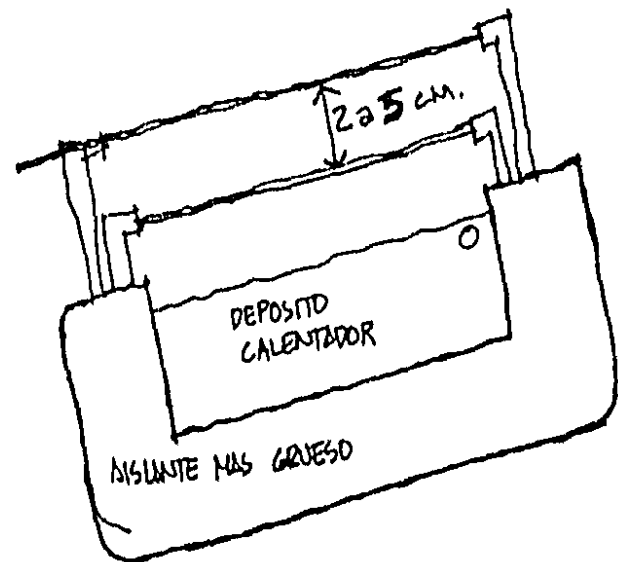
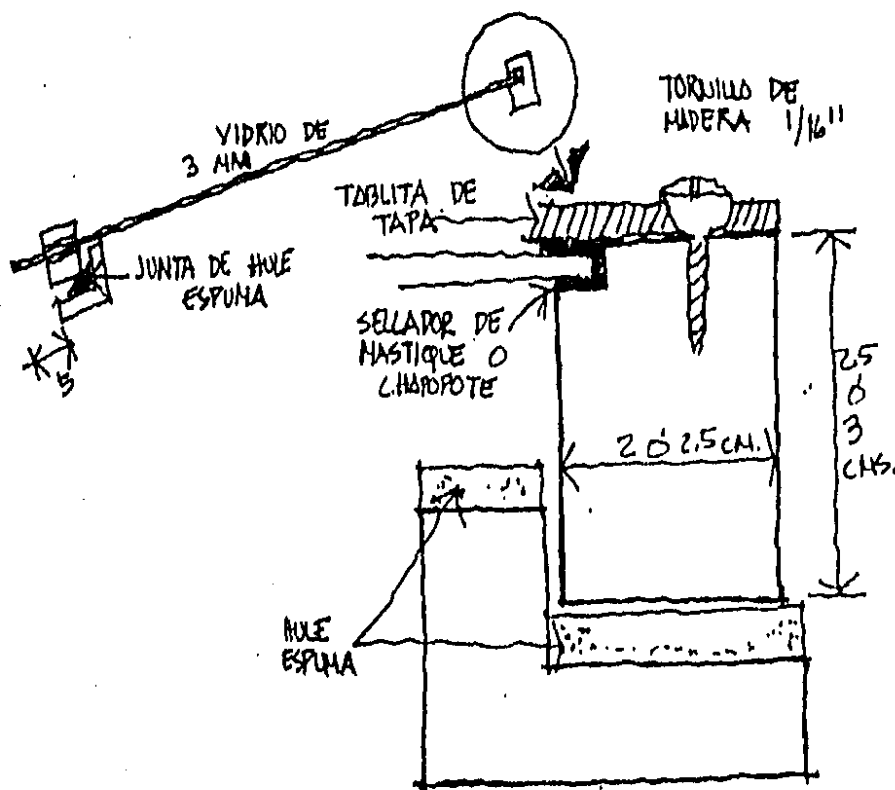
Para lugares fríos es conveniente poner en la tapa una ventana con vidrio doble separados de 2 a 5 cms.

TANBO DE 200 LTS.
USADO PINTADO DE NEGRO, CON
SUS CONEXIONES SELLADAS Y
PROTEGIDO CONTRA LA CORRO-
SION O GALVANIZADO



217

EN USO DE ϕ SE ROMPA UNO,
ES MENOS GASTO.



En seguida mostramos una tabla comparativa entre estos dos tipos de calentadores solares

	COMBINADO	AUTOCONTENIDO
Tipo de Servicio	Automático	manual (abrir y cerrar la tapa en la noche).
Fluctuación de temperatura.	Baja	Notoria
Duración	13 a 15 años	10 a 15 años
Costo	Aproximadamente dos veces el valor de un sist. autocontenido.	

218

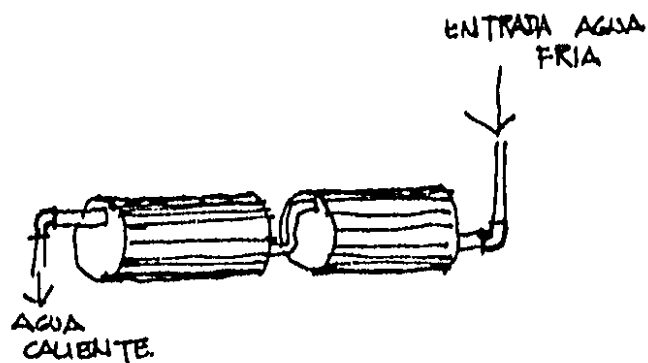
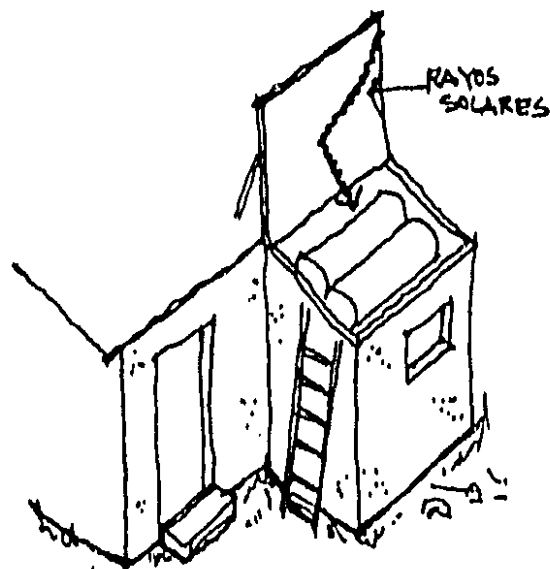
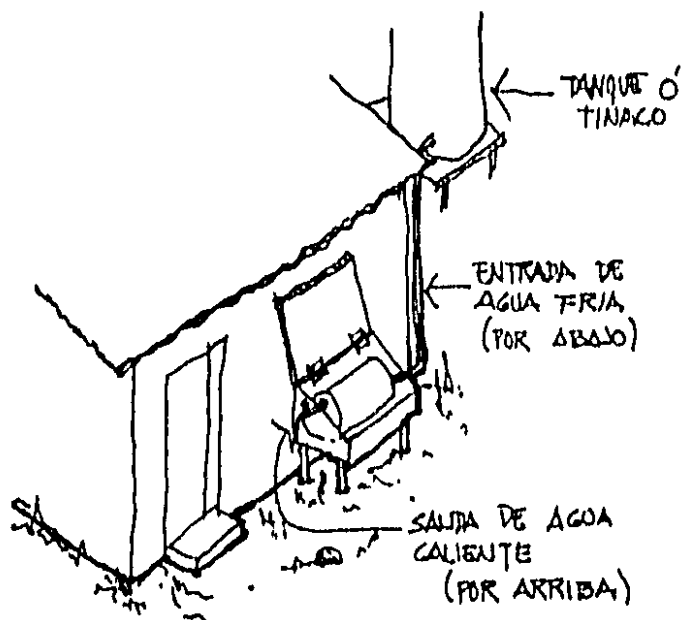
Otro tipo de calentador solar, se basa en el uso de dos tanques, uno de almacenaje de agua fría, y otro colector en donde se calentará el agua y deberá estar colocado en una zona más baja que el almacenaje.

Primero se limpia el tanque colector (bote o tambo de 40 a 60 lts.), y se pinta el interior con pintura anticorrosiva y el exterior con pintura negra mate. Se colocará en forma horizontal dentro de una caja de madera pintada de blanco en su interior, la cara de la caja que da al sol deberá ser de vidrio o plástico transparente y con una tapa aislante nocturna pintada de blanco.

Con el fin de facilitar la salida del agua, este tanque colector se colocará encima de un apoyo, procurando que la entrada de agua fría sea hasta el fondo del tanque y la salida de agua caliente sea por arriba.

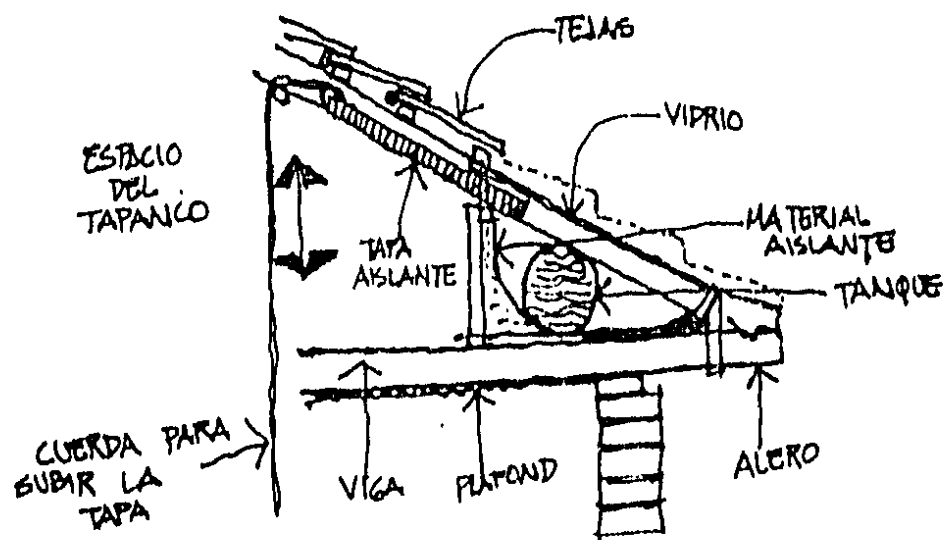
Es importante considerar que cualquier sistema de calentador solar quede lo más cercano posible a los baños y cocina, para así reducir los gastos por con

cepto de instalaciones y facilitar las conexiones . De esta manera se podría pensar en integrar el sistema a la casa, colocándolo arriba de los servicios. En caso que se necesite más agua caliente es mejor colocar varios tanques chicos juntos, que uno sólo grande.

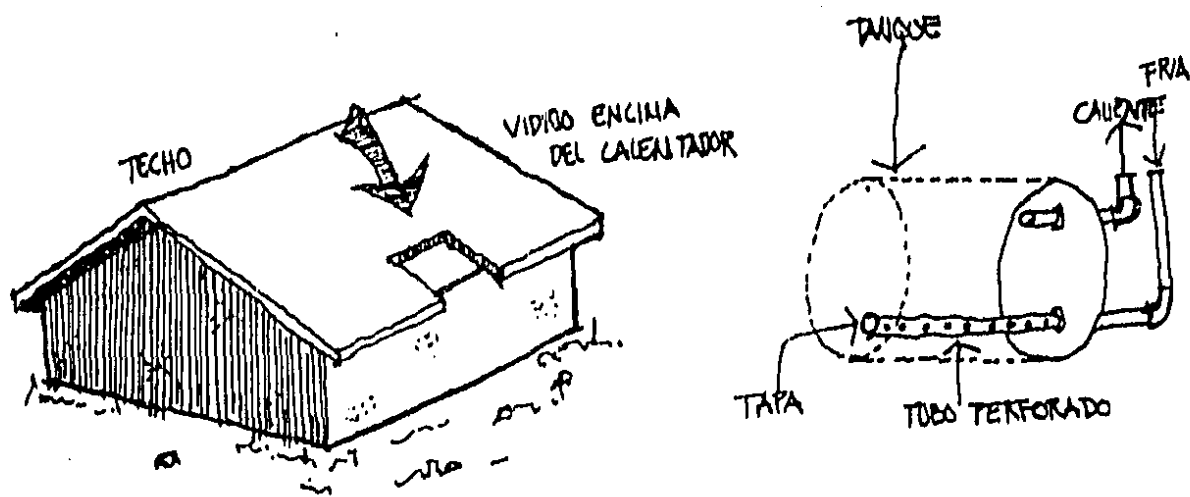


También se podría pensar que el calentador solar estuviera construido como parte del techo principal de la casa, vigilando una ubicación cercana a los servicios, para no tener instalaciones dispersas. Se recomienda ubicarlo en el canto más bajo del techo para facilitar el desagüe de las lluvias.

En los tanques horizontales, el tubo de agua fría debe tener perforaciones.



220



PRODUCCION DE GAS METANO PARA LA ESTUFA,

El volúmen del tanque digestor será de 40 a 50 veces la carga de un día (compuesta por estiércol, basura, excreta humana, etc.).

Las medidas de ancho y alto del tanque pueden ser las mismas, mientras que la longitud será entre cuatro y seis veces mayor. El fondo tendrá una pendiente del 3% en su sentido longitudinal.

Si el clima es frío se deberá aislar el digestor con tezontle alrededor del tanque y con paja por arriba. La entrada de materia orgánica al digestor se hará diariamente y mediante un embudo colocado en la tapa que comunica a un tubo de 20 cms. de diámetro, inclinado 60° con respecto a la horizontal y su longitud será la necesaria para llegar 30 cms. antes del fondo del tanque.

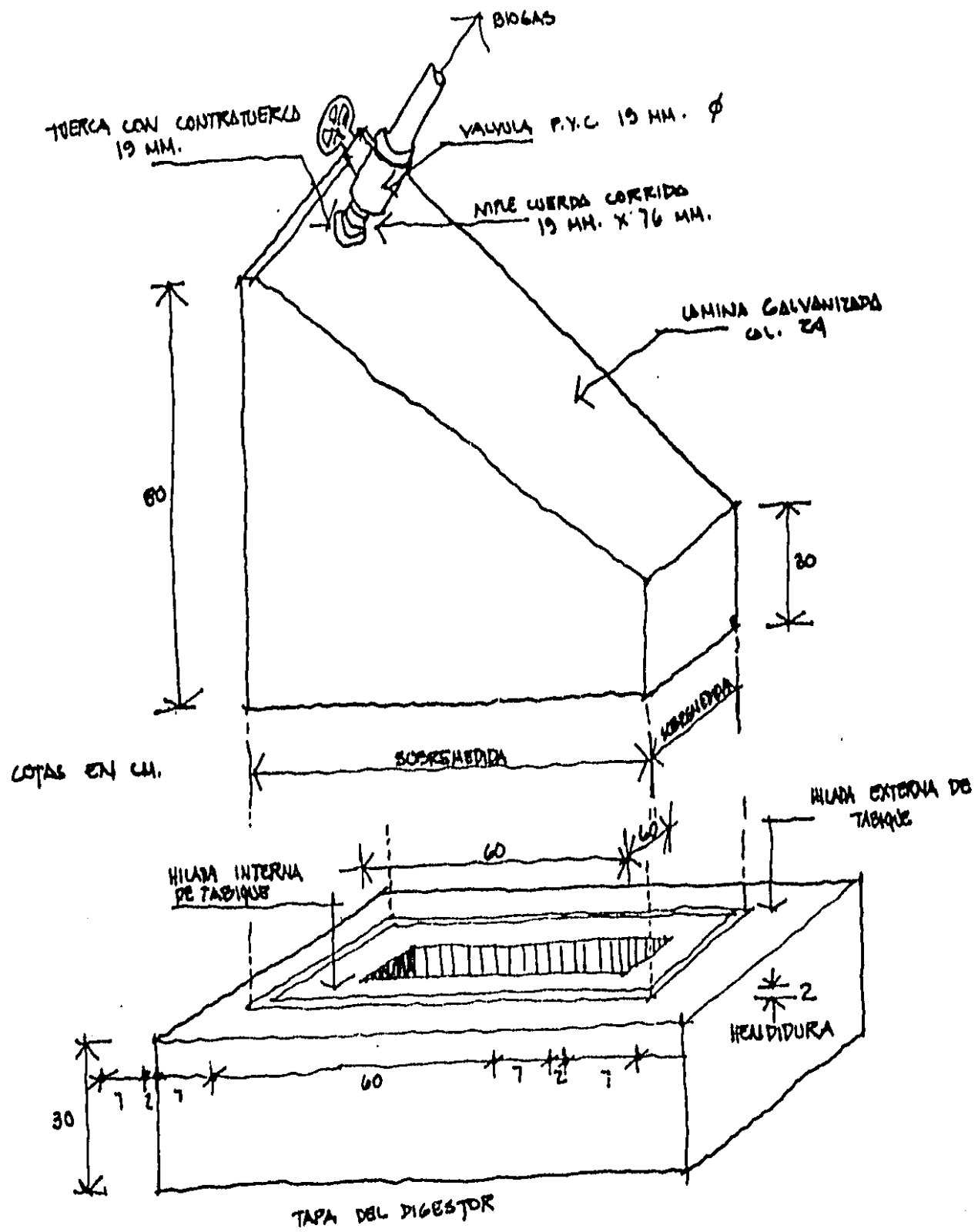
La válvula para la salida del sobrenadante (1) tendrá un diámetro de 25 mm. y se colocará 15 cms. por abajo de la mitad de la altura del digestor.

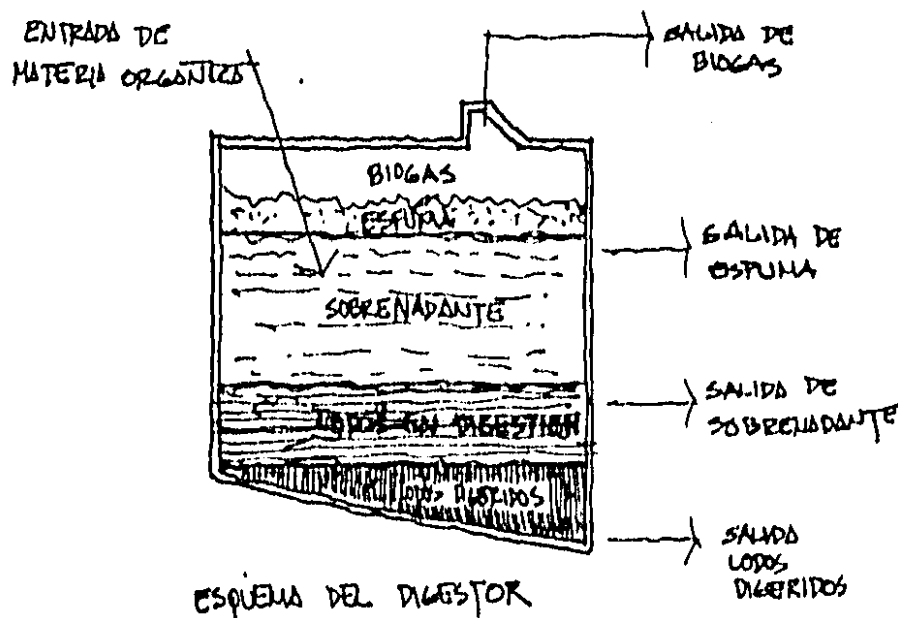
Las válvulas de extracción del sobrenadante y lodos digeridos (2) serán de tipo compuerta, los tubos conductores del tanque a las válvulas se empotrarán en la pared del extremo señalado en el croquis, y serán lo más corto posibles.

Para la salida de gas conviene un tubo de plástico de 19mm. después de una campana de colección de gas que va sobre el registro, se dejará una hendidura de 2 cms. entre dos hiladas de tabique, la cual se debe mantener llena de agua o con un sellador efectivo que impida la entrada de aire al digestor, una vez colocada la campana de colección de gas.

(1).- El sobrenadante es un líquido turbio libre de lodos, ocupa la mayor parte del digestor y puede ser utilizado como fertilizante, se localiza abajo de la espuma, se descompone rápido y durante su retiro del digestor debe evitarse que penetre aire y se forme una mezcla explosiva (riesgo que se corre si la relación metano aire es del 5.3 al 14%.)

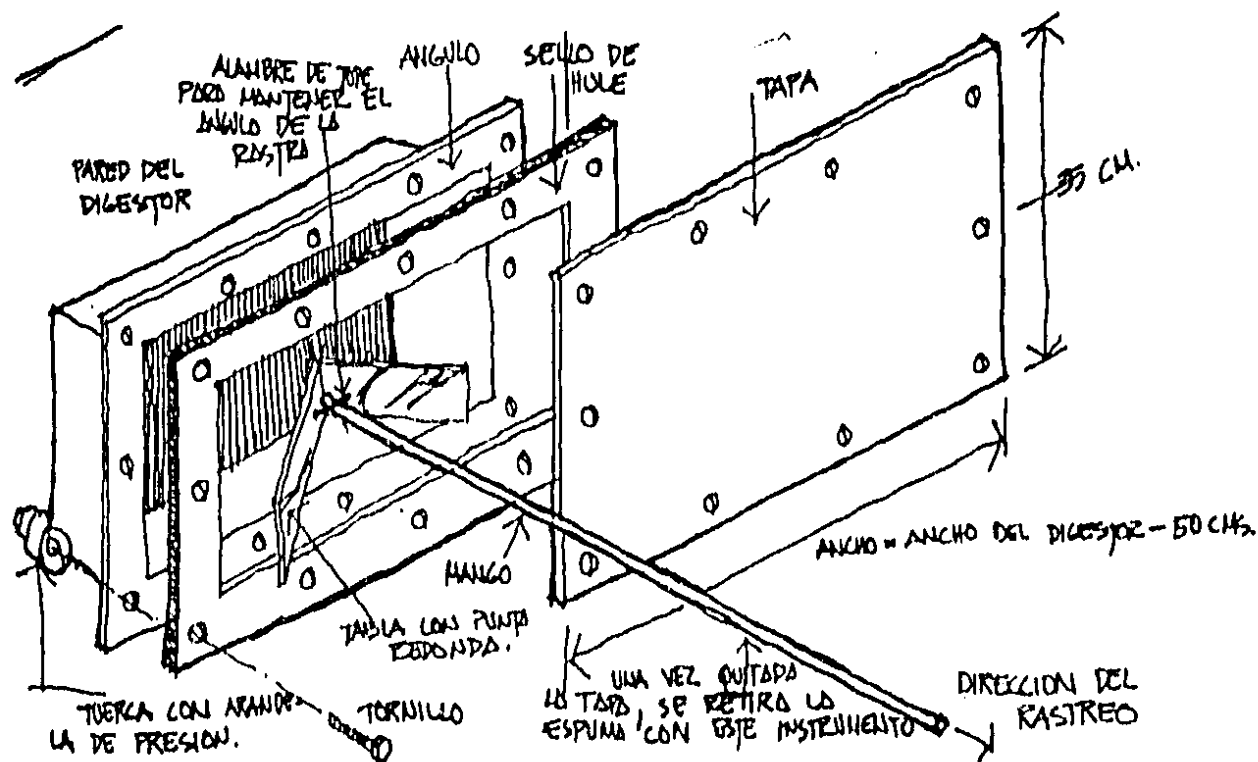
(2).- Los lodos digeridos deben retirarse del digestor tan pronto como se ha estabilizado aproximadamente el 20% del volumen del digestor, cada 30 días en clima cálido o cada 45 en clima fríos (es considerado como fertilizante).





Para eliminar la espuma (1) se debe contar con una tapa de empaque para que actúe como sello (puede ser de hule), la tapa será de metal con protección anticorrosiva y se atornillará al ángulo de 50 mm. del mismo digestor, y tendrá como mínimo 12 tornillos para asegurar un sello hermético. Los tornillos se engrasarán para evitar problemas cuando se quiera destapar el digestor para sacar la espuma.

(1) La espuma está formada por el material más difícil de digerir (pelo, cerda, fibra, etc.), e interfiere con la separación y recolección de gas. La espuma debe retirarse de una a dos veces al año, para lo cual debe dejarse de suministrar materia orgánica al digestor, se debe quemar el gas existente y cuando no exista flama se quitará la tapa construída para tal efecto y se procede a retirar la espuma.

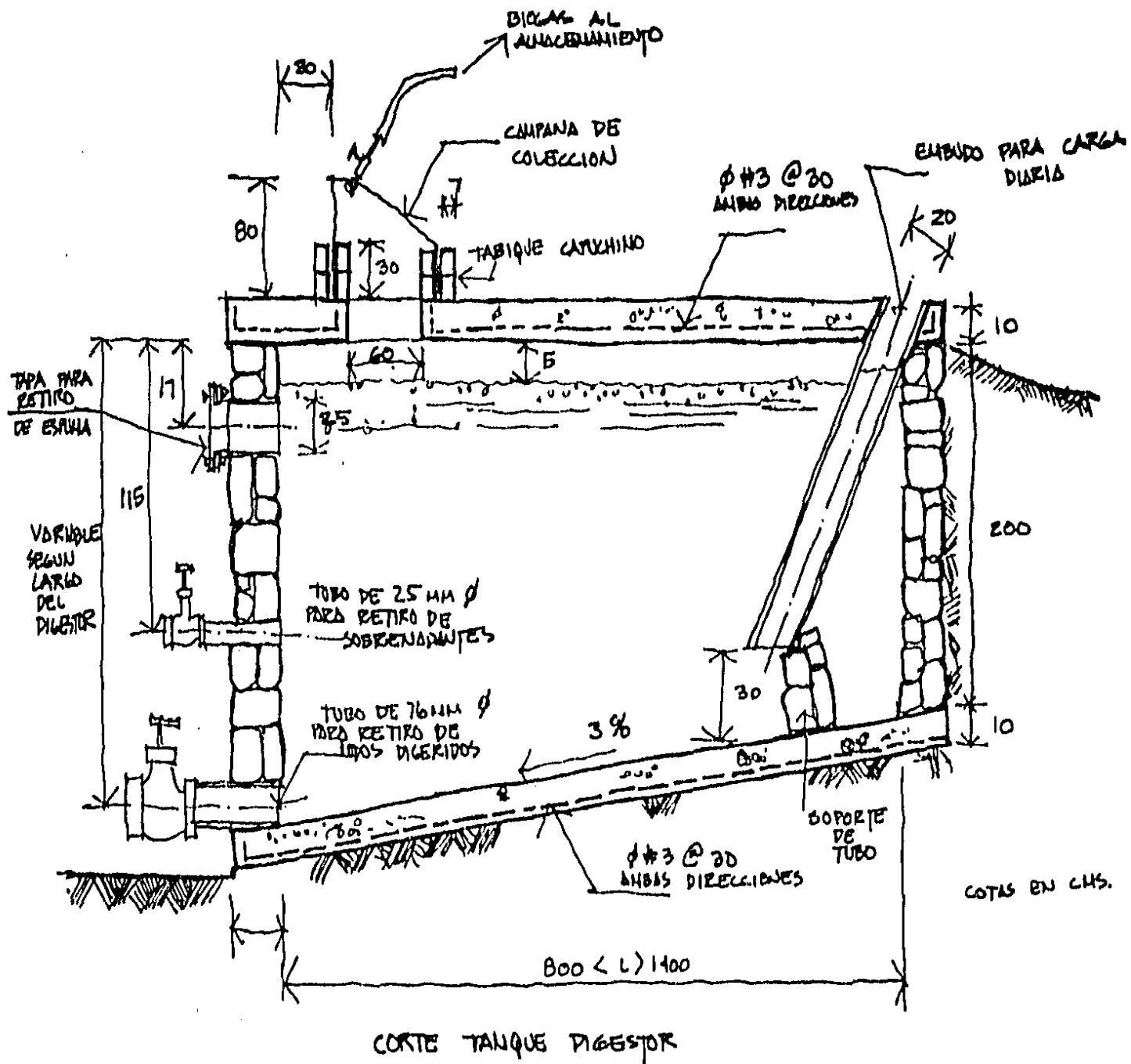


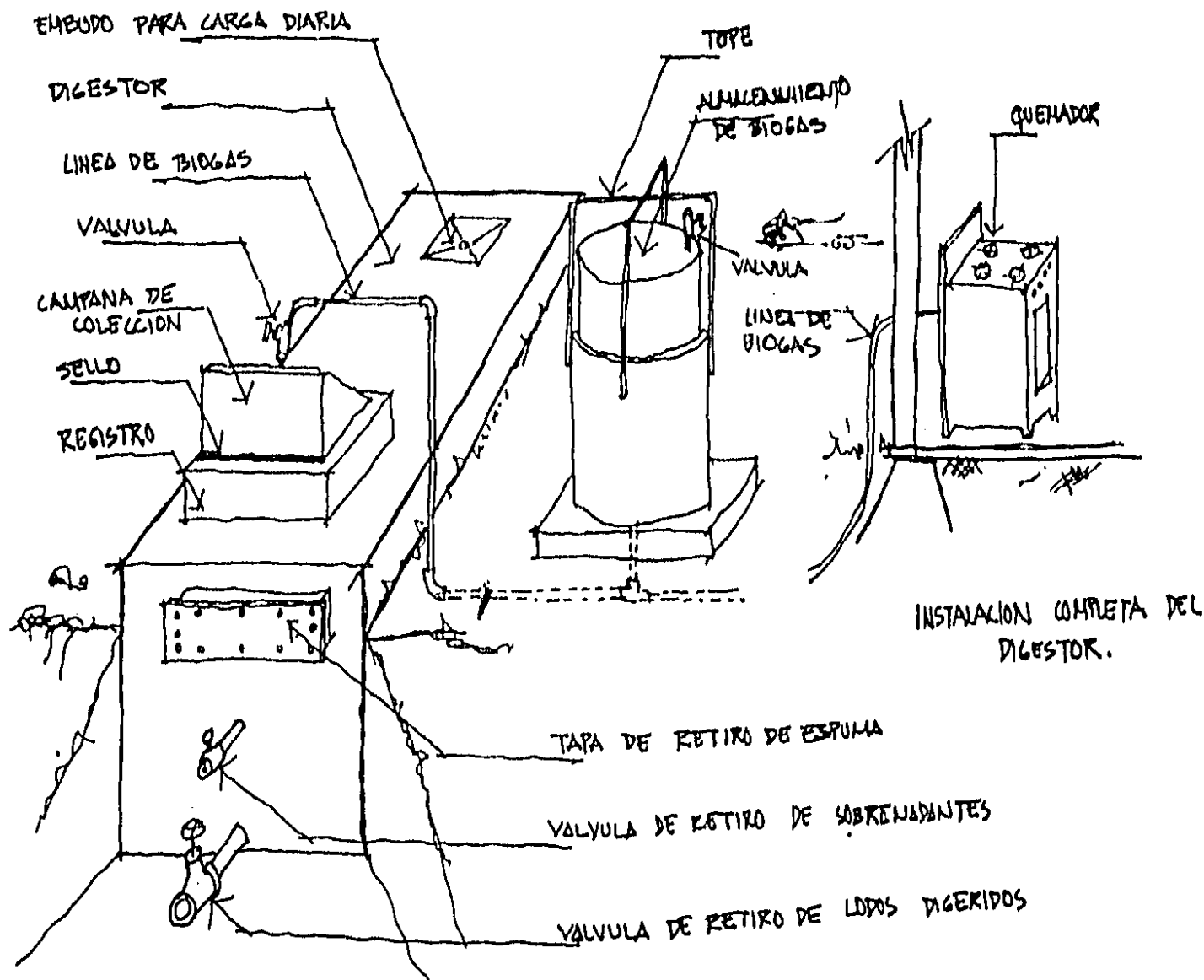
224

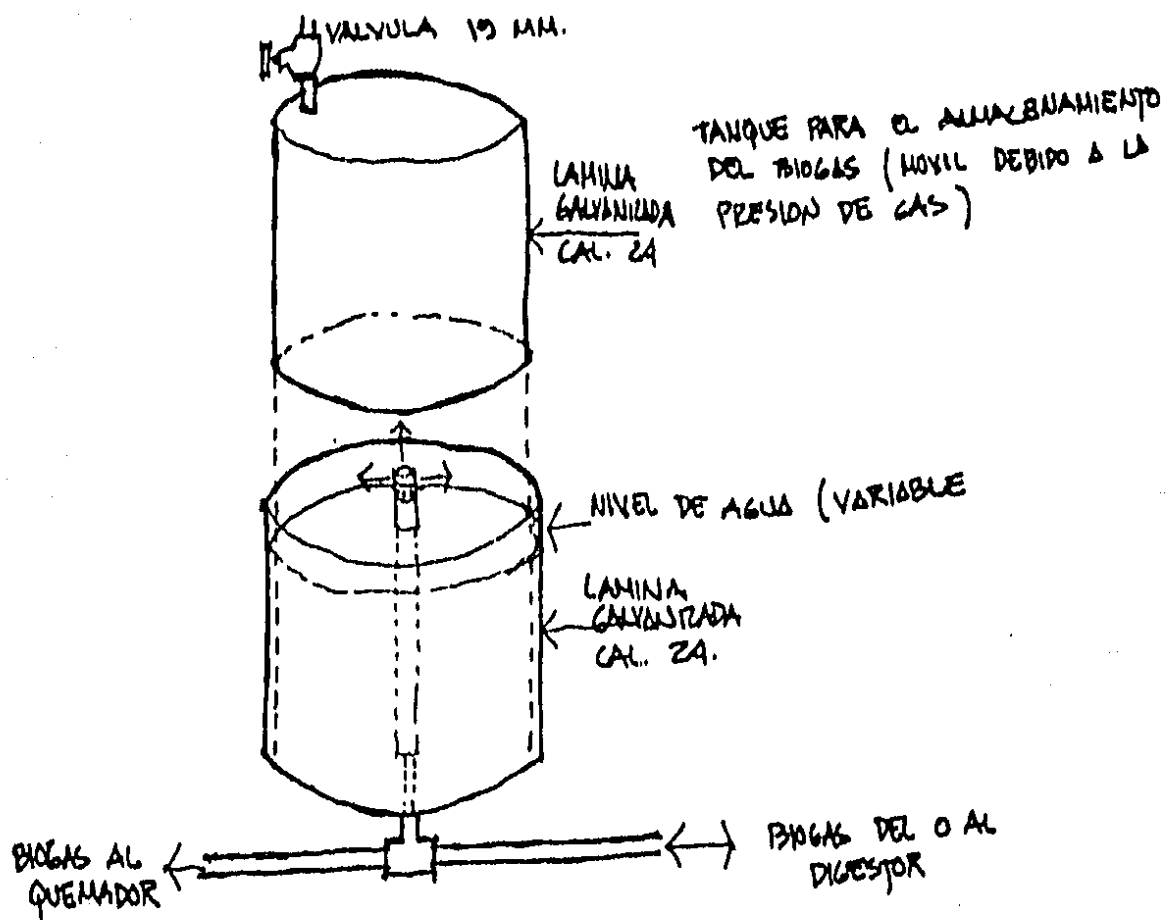
Este sistema de producción de gas, deberá contar con un tanque de almacenamiento, el cual conviene que sea de un m³ de capacidad su construcción se realiza mediante un tanque doble: Uno superior que se eleva o desciende dependiendo de la presión que ejerza el biogás generado del digester el cual penetrará a éste por medio de perforaciones hechas al tubo central y a un nivel superior con respecto al agua del otro tanque (inferior.).

La presión del sistema se puede aumentar agregando un peso sobre la tapa del tanque superior móvil que puede ser de 40 kg/m² de tapa,

A fin de evitar que en un momento determinado, el tanque móvil se deslice a tal grado que el sello de agua se rompa y se empiece a escapar el gas, puede construirse un tope fijado al tanque inferior .









LA AUTOCONSTRUCCION

A U T O C O N S T R U C C I O N

La autoconstrucción es la actitud que asume el género humano para construir su propia vivienda. Esta actitud existe desde que el hombre es hombre y, desde entonces, uno de sus principales problemas ha sido precisamente la de autoconstruir su propia vivienda, aunado a otro problema, no menos importantes, como son el proveerse de vestido y alimentos. (1)

A través del desarrollo histórico de la humanidad, la autoconstrucción ha sido un problema que ha asumido diferentes magnitudes, y tal parece que dicha palabra siempre estará ligada al problema de la vivienda, el cual se hace crítico a partir de la Revolución Industrial.

Sin embargo, el hecho de que el hombre asuma la actitud de autoconstruir su vivienda no quiere decir que satisfaga plenamente sus necesidades de habitación, por lo menos en la mayoría de los casos,

229

Para comprender el fenómeno de la autoconstrucción daremos un breve repaso a la historia. La humanidad del neolítico habitó en unas chozas, de planta circular que evolucionaron hacia una separación de los usos de cada habitación, distinguiendo el dormitorio de los demás servicios. A finales del neolítico se adoptó el ladrillo crudo como material de construcción en las regiones colindantes con el mar Egeo, mientras que en la zona del Himalaya se utilizó el ladrillo cocido tanto en el piso como en el techo de la vivienda (2).

A los primeros habitantes de Mesopotamia Meridional, se les conoce con el nombre de Ubaidianos, siendo éste uno de los primeros pueblos que recuerda la humanidad, los cuales no sabían construir más que primitivas cabañas de carrizo recubiertas de barro; fueron labradores emprendedores que prosperaron y se multiplicaron con el correr de los siglos. Se dispersaron en la

(1) .- " En un principio el hombre no encuentra otro medio para cobijarse, que disputar sus guaridas a las fieras, luego vive en grutas o cavernas que decora, (cuevas), fabrica armas rudimentarias, sufre, combate... pero avanza siempre".

E.M. Villet-Le Duc, Historia de la Habitación Humana, Buenos Aires Ed.U. Lerú 1945.

(2) .- IDEM . Pag. 10.

planicie del Tigris y del Eufrates , en aldeas y pueblos construidos con -- adobes ya que la piedra era escasa, Entre sus principales realizaciones -- figuran grandes y complejos templos de adobe, Los Ubaidianos son los prime ros habitantes en la Historia del hombre de cuya identidad étnica existen -- pruebas lingüísticas y dieron nombre a algunas de las aldeas que más tarde se convertirían en vastas e impresionantes ciudades Sumerias.

A fines del quinto milenio A.C., algunas de las hordas nómadas semíticas -- que habitaban en el desierto Sirio y la península Arábiga, empezaron a infil trarse en las colonias Ubaidianas como conquistadores, . Como resultado de estas mezclas se generó una era más productiva durante la cual se asentaron los cimientos de la verdadera civilización del mundo.

Posteriormente, Sumeria alcanzó niveles sin precedente de prosperidad material y de poder político, Se realizaron algunas de las obras más importantes en el Arte y la Arquitectura de la humanidad.

El río Eufrates se salía de cauce y anegaba todo lo que encontraba a su paso; la inundación se canalizaba hacia acéguas y depósitos primitivos que -- los Ubaidianos aprendieron a construir.

Con alimentos abundantes asegurados, las familias aumentaron sus miembros; -- cuantos más hijos había para ayudar en el campo, mayor era la superficie -- que podrían cultivar, y los caseríos, que originalmente estaban integrados -- por varias cabañas endebles de adobes y carrizos, fueron creciendo hasta -- transformarse en aldeas de casas de adobe con varias habitaciones cada una. Lo que había comenzado como una empresa familiar evolucionó en una pequeña -- comunidad donde el afecto al lugar llegó a ser un incentivo en toda actividad de importancia, Este cambio de lealtad de la familia hacia la comuni -- dad constituyó un ajuste social, sin el cual hubiese sido imposible el nacimiento de las grandes ciudades. (1)

En un principio faltaron las ideas rectoras que darían carácter a un determinado asentamiento humano. Posteriormente, las construcciones individuales (viviendas), fueron construidas en torno a elementos retores, que en -- este caso eran los edificios de carácter público, los cuales fueron construi

(1) .- C.F.R. Noha Kramer, Samuel; La Cuna de la Civilización, Ed. Novagraph, Madrid, España, 1981. Pág. 30

dos bajo la supervisión de la comunidad, aplicando los mejores materiales e ideas de la incipiente tecnología,

Si nosotros visitamos una ciudad antigua, notaremos la supervivencia de los edificios de carácter público, en tanto que no queda en pie ninguna vivienda, lo que se debe sólo a un diferente carácter de durabilidad, pues mientras que los edificios públicos eran hechos de piedra y mezclas aglutinantes, las viviendas se hacían de lodo, carrizo y madera, obviamente éstos -- eran menos durables que la piedra.

Esto también ocurre en amplios sectores de las ciudades modernas, cuya tecnología es orientada hacia los edificios de carácter público, en contraposición a una tecnología con más de 5000 años de antigüedad basada principalmente en el tabique y el adobe, los materiales de siempre.

Retomando la Historia, en América las cosas suceden de una manera similar. -- Los primeros pobladores de Mesoamérica poseían una industria muy rudimentaria, la cual destinaban a la fabricación de implementos para caza. Su actitud autoconstruccionista comenzó desde hacer herramientas con los elementos -- que la naturaleza les ofreció. (1)

231

Los primeros pobladores del Valle de México establecieron las culturas de -- Tlatilco y Cuicuilco. La primera a orillas del gran lago, la segunda al -- pie del Ajusco. En Cuicuilco se localizó un centro ceremonial con una pirámide de cuatro conos superpuestos con escaleras y rampas.

Existen numerosos altares de forma elíptica, utilizando el barro y la piedra para sus construcciones, de esta cultura poco es lo que se sabe ya que en el siglo II A.C. la erupción del volcán Xitle cubrió totalmente Cuicuilco y sus habitantes emigraron a Texcoco, Tlatilco perdió fuerza por las -- constantes migraciones al Altiplano y al Golfo de México; en la actualidad, Tlatilco forma parte del barrio de Tacuba en el D.F.

(1).- No debemos olvidar que si existía una división de trabajo, era algo natural y no social como en nuestros días. La división natural del trabajo consiste en asignar las tareas -- en cuanto a las capacidades físicas; así, el hombre fuerte provee a su familia de alimento y vestido (mediante la caza y vivienda). Obviamente al tener herramientas muy rudimentarias y elementos muy endebles no se podía construir una vivienda resistente al paso del tiempo.

En el año 1500 A.C., los Olmecas fundaron la ciudad de la Venta y también -- contruyeron sus centros ceremoniales a base de piedra y lajas junteadas conlodo. De esta cultura quedan grandes centros y altares ceremoniales y también esculturas como la cabeza Colosal, estelas y altares monolíticos; las tumbas del recinto ceremonial y numerosas estatuas. Sin embargo, sobre la vivienda del pueblo quedan pocos vestigios constructivos, que sólo a través de la arquitectura vernácula es posible imaginar.

Los mismo sucede en Teotihuacán, que llegó a ser el centro ceremonial más importante del Altiplano. La organización teocrática divide la zona sagrada, sede dedicada a las deidades, de las sacerdotales y del área de concentración popular, mediante calzadas, patios, plataformas, basamentos y edificios piramidales. La traza urbana de esta ciudad sigue siendo admirada en nuestros días, a pesar de que no es posible observar ninguna vivienda de tipo individual o familiar, pues como se explicó antes, el avance tecnológico de su tiempo fue orientado hacia los edificios de carácter público.

232

La construcción de monumentos fue una religión para los mayas. Acicateado por los sacerdotes, este pueblo levantó a sus dioses majestuosas ciudades de piedra. Por lo menos 80 centros mayas, algunos con más de 70 metros de altura, constituyen hoy día una de las más grandes proezas de la arquitectura que se conoce en la historia. (1) Sin embargo, lo único que se sabe en cuanto a vivienda, es que sus pobladores habitaban en casas endebles de adobe.

Podríamos seguir hablando de diferentes culturas y encontrar aún muchas interrogantes en cuanto a su vivienda. Han quedado en pie templos y pirámides -- pero de hecho, no se ha conservado nada respecto a vivienda.

Por otra parte, faltan todavía muchos estudios sobre la vivienda en su desarrollo histórico, porque los estudios se encaminan más bien hacia la descripción de los materiales en la construcción de viviendas, y no hacia la organización de las mismas con respecto a la sociedad en que se encontraban.

Cuando se hacen estudios sobre las culturas antiguas, éstos se proponen como fin específico el investigar a fondo los templos, palacios y pirámides así -- como una traza urbana, incluso han llegado a descubrir sus simbologías y la-

(1).- Norton Leonard, Jonathan., América Precolombiana, Cap. Las grandes ciudades de piedra, Novograph, Madrid, 1980.

razón de ser de cada una de sus partes, pero olvidando frecuentemente a la vivienda.

Sin embargo, estos estudios revelan que la construcción de las ciudades de la antigüedad obedecía principalmente a mitos religiosos, seguidos por objetivos militares y políticos. Basta recordar la historia de la fundación de Tenochtitlán o de la ciudad de Roma. Por lo tanto, el concepto de planificación en las ciudades antiguas se basaba en ideas religiosas y su nacimiento, desarrollo y abandono fue a consecuencia de dichas ideas. Como se explicó anteriormente, si no se ha conservado prácticamente nada de vivienda, se debe al factor de durabilidad de la misma, y no a un carácter de ausencia de ella, pues teniendo en cuenta el concepto de planificación usado en la antigüedad, diremos que efectivamente existió una cierta organización de vivienda construida, de la cual existen pruebas palpables que el tiempo se ha encargado de dejar, nos referimos a la Arquitectura Vernácula.

En México, esta Arquitectura existe en aquellos sitios donde los medios masivos de comunicación todavía no han llegado. La Arquitectura Vernácula es el resultado de cientos de años de experiencia, a través de una transmisión de conocimientos de padres a hijos, de generación en generación y con una verdadera integración a la naturaleza. Las necesidades, ideas y religión la ligaron necesariamente a la naturaleza misma. Basta sólo recordar que los antiguos pobladores de cualquier parte del mundo divinizaron los elementos de la naturaleza tales como el sol, la luna, etc.

233

En la antigüedad nunca hubo problemas de vivienda de la magnitud actual, porque el concepto de planificación era muy diferente. El problema de la vivienda nacería más tarde.

Ahora bien, existen dos tipos de población con un desarrollo diferente. Uno de estos tipos es mucho más pequeño que el otro y corresponde a la población étnica cuyos hábitos de vida, costumbres y Arquitectura Vernácula han sobrevivido a los constantes ataques de los medios de comunicación, a través de los cuales se les quiere obligar a cambiar su modo de vida en la medida en que a los grupos de dominio les conviene. El Estado les ha otorgado el calificativo de zonas rurales marginadas y no cesa en su afán de llevar a los --

rincones más apartados del país los elementos básicos de comunicación, como son la T.V., el consumo dirigido, la dependencia tecnológica y la colonización ideológica. Todo esto para que, según el Estado, estos grupos -- marginados queden incorporados, de acuerdo a sus intereses, al supuesto de desarrollo del país. Debemos cuestionar si el llevar a los habitantes de estos rincones apartados estas alteraciones capaces de cambiar su forma de vida es "civilizarlos" o, en realidad, los estamos civilizando a la manera que a los grupos de dominio y poder les conviene.

El concepto de civilización es muy diferente entre la población étnica y la población llamada civilizada, por lo tanto, lo único que el Estado logra es hacerlos desaparecer como grupo, los obliga a abandonar sus lugares de origen y se trasladan a las grandes ciudades en busca de todo aquello -- que los medios de comunicación les hicieron creer que en esta aglomeración llamada ciudad iban a obtener, cayendo después en el más completo abandono porque, si bien es cierto que quedan incorporados al supuesto desarrollo -- del país, también es cierto que no conocen casi nada del mundo al cual los han hecho ingresar, y esto significa su destrucción.

234

Es así como pequeños grupos de desarrollo quedan coartados para siempre, -- transformándose en la población que radica en los cinturones de miseria de las grandes ciudades,

Cuando aparece la propiedad privada la actitud natural de autoconstrucción empieza a ser frenada, ya que los medios de producción pasan al poder de -- unos cuantos y esto genera un retraso en la producción de vivienda con respecto al crecimiento demográfico. Sin embargo, aún con la aparición de la propiedad privada, no se percibe inmediatamente lo que más tarde sería el problema de la vivienda; pero al paso del tiempo y a medida que las relaciones humanas se van haciendo más complejas, los problemas se van haciendo también cada vez más complejos.

En Europa, por ejemplo, durante la Edad Media los señores feudales hicieron que sus vasallos trabajaran para ellos y construyeran fortalezas y castillos de extraordinaria belleza, aún cuando sus constructores siguieron -- viviendo en la pobreza. El mismo Renacimiento, (ciclo histórico en el ---

cual se descubre América), admirable por sus manifestaciones artísticas y -- científicas, olvidó aquellos habitantes sumidos en la eterna miseria. La Revolución Industrial llegó y también sentenció al pueblo que la sostenía a -- vivir en condiciones infrahumanas. (1)

Durante la Revolución Industrial florece como un problema el hábitat del hom -- bre, y lo mencionado anteriormente indica que es así como surge una enorme -- población que ahora nos demanda solución a sus problemas de vivienda, origi -- nando un segundo tipo de población con características eminentemente urbanas y cuya arquitectura no tiene una identidad propia.

Hablar de la autoconstrucción generada por este segundo tipo de población co -- mo un tema aislado del problema de la vivienda, o más aún, como un tema ais -- lado de la urbanística moderna, resulta sumamente difícil y corre el riesgo -- de ser inexacto y poco entendible , pues es necesario considerar que existe -- una interrelación entre urbanismo , vivienda y autoconstrucción.

235

La urbanística moderna no nace al mismo tiempo que los procesos técnicos que hacen surgir una ciudad industrial y la transforman, sino que ambas se for -- man en un período posterior, cuando se han hecho presentes los efectos cuan -- titativos de las transformaciones en curso, y cuando dichos conflictos en -- tran en contradicción hacen inevitable una intervención reparadora. Todavía en la actualidad la técnica urbanística se encuentra, en general, en un re -- traso respecto a los acontecimientos que deberían controlar y conservar un -- carácter de remedio que será aplicado a futuro.

La primera transformación decisiva en un asentamiento humano es el aumento -- de la población, debido a la disminución del coeficiente de mortalidad que -- por primera vez queda superado por el coeficiente de natalidad. Este meca -- nismo de crecimiento produce también un cambio en la composición familiar y, sobre todo, interrumpe el secular equilibrio de las circunstancias naturales, a consecuencia de las cuales cada generación tendría que ocupar el puesto de -- las precedentes y a repetir su destino.

(1) .- Cfr. Olvera López, Antonio. Investigaciones en Autoconstrucción, Memoria de la prime -- ra reunión nacional sobre investigaciones en autoconstrucción. CONACYT México, 1979.

Sin embargo, las generaciones sucesivas se encontraron ante una nueva situación, y debieron resolver con nuevos medios un problema inusitado; a la vez que aumentó el número de habitantes, cambió la distribución de los mismos en los asentamientos humanos por efecto de las transformaciones tanto naturales como económicas. Debido a ello, la modificación de las construcciones, (impulsadas por las primeras transformaciones organizativas y acentuadas por las innovaciones técnicas), adquieren un carácter de verdadera crisis. (1).

Esta crisis tiene una particular manera de manifestarse como tal en la autoconstrucción, ya que ésta empieza a ser típica de los asentamientos humanos irregulares que hacen caótico el aspecto urbano en las grandes ciudades, pues no fueron concebidos inicialmente como espacios planificados, (entendiendo la planificación en su sentido moderno).

Esquemmatizando, en la Ciudad de México, se distinguen tres aspectos fundamentales en cuanto a espacios: Espacios de carácter público, zonas habitacionales planificadas y zonas habitacionales no planificadas.

236

En las zonas habitacionales no planificadas se inscribe la mayoría de la autoconstrucción, que genera otros tipos de problemas de diferente magnitud, como son: el deterioro urbano, desorganización vial y el deterioro social.

Por ejemplo, en la capital de la República, (en donde se produce casi la mitad de la riqueza nacional) se albergan actualmente algo más de 15 millones de habitantes, lo que equivale al 20% de la población nacional. La tercera parte de esta población habita viviendas sin agua potable o drenaje. Esta enorme concentración de población y riqueza ha generado la producción de vivienda para el autoconsumo, en la que los usuarios erigen su vivienda con sus propias manos, o con ayuda de albañiles contratados informalmente. El proceso de construcción puede extenderse durante varios años y esta característica de la casa a "medio construir" combinada con las carencias casi generalizadas en los renglones de los servicios colectivos, produce una condición habitacional sumamente inadecuada al medio urbano (2).

(1).- CFR. Benevolo, Leonardo, "Orígenes de la Urbanística Moderna" Ed. Takne, Argentina, 1967. Prefacio P.P. 5.

(2).- CFR. Copevi II, Las políticas Habitacionales del Estado Mexicano, México, 1977, Pag. 35.

La traza urbana de estos asentamientos humanos en muchas ocasiones es intuitiva y con el único afán de resolver sus necesidades básicas.

La infraestructura y los servicios sociales llegan tardíamente. Además, la autoconstrucción no planificada se erige en desacuerdo con los reglamentos de construcción locales, por el desconocimiento de los mismos y el uso del suelo de una manera desorganizada y caótica. (1).

En general la autoconstrucción se caracteriza por la ausencia de orientaciones teóricas y estéticas, y se da en un medio en donde no hay demasiada especialización y en que los conocimientos son compartidos por todos.

Por no conocer otras técnicas constructivas, el autoconstructor recurre frecuentemente a la utilización de materiales que casi siempre se encuentran en estado de especulación comercial, (como es el caso del cemento y la varilla), que además nunca pueden ser utilizados racionalmente, ni aplicados a formas de diseño más económicas por falta de una buena orientación. (2).

237

La autoconstrucción entendida en su principio de actitud natural humana, no hace distinción entre tugurios, jacales y construcciones de mampostería, -- puesto que las viviendas de esta clasificación adquieren características -- propias básicamente negativas por la ausencia de una planificación. Hay -- quienes consideran que únicamente son autoconstructores aquellas personas -- que construyen con mampostería y en lotes propiedad de la familia, pero esto resulta incierto porque se remite a un aspecto puramente económico. Por el contrario, cuando la autoconstrucción pretenda ser planificada deberá -- eliminar todo tipo de clasificaciones y ser útil a todo aquél que independientemente de su capacidad económica, social o política, tenga la necesidad de construir su vivienda.

El deterioro social es otra característica de estos grupos. Se entiende -- por deterioro social aquella conducta que manifiestan estas clases sociales -- en perjuicio de sí mismas. Esta conducta abarca, entre otras cuestiones, -- el alcoholismo, drogadicción, prostitución, delincuencia, y además la poca o nula instrucción educativa.

(1).- CFR. Sudra, Tomaz, en el cap. "Aspectos socioeconómicos del Proceso de Autoconstrucción", de Investigaciones en Autoconstrucción.

(2).- op. cit. pag. 31.

Así como las causas que generan el problema de la vivienda actúan de manera simultánea, así también los factores antes enunciados que propician el deterioro social, actúan de una manera interrelacionada.

El alcoholismo, la prostitución, la delincuencia etc., son propiciados por la pobreza en que vive esta población, aunada a las escasas fuentes de trabajo, sobre todo en las grandes ciudades.

La escasa instrucción educativa es fiel reflejo de la poca efectividad que ha tenido el Estado para poner al alcance de toda la población la educación elemental, lo cual permitiría al individuo tomar otras normas de conducta ante sus problemas. El Estado ha realizado una aplicación de los medios de comunicación para invadir a las mayorías de publicidad, ante todo consumista, haciendo que el pueblo pierda conciencia de las condiciones infrahumanas en que vive y las acepte con resignación.

Las acciones que han partido del Estado no pueden dar solución total a la carencia de vivienda. Esta limitación está reconocida, de hecho, en las declaraciones formuladas por los funcionarios de las instituciones habitacionales, pues señalan que los programas nunca pretenden la solución del problema a nivel global.

238

Dentro del marco teórico actual de la construcción, la forma de producción-habitacional característica del sector de bajos ingresos esta definida como autoconstrucción; en ella, el agente social que produce y consume su vivienda es él mismo. El consumidor final lleva a cabo la construcción en base a la inversión de un tiempo de trabajo más allá del necesario para la obtención de los medios de subsistencia y, ocasionalmente, con la ayuda de un trabajo colectivo gratuito o de pequeñas cantidades de trabajo asalariado aplicado en algunas instalaciones que requieren trabajo especializado. Estos mecanismos permiten desarrollar un proceso acorde a las posibilidades y necesidades del autoconstructor y a la consolidación paulatina de su vivienda. (1).

(1).- Cfr. Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, Programa Nacional de Vivienda, Autoconstrucción, estudios e investigaciones aplicadas, México, 1980 p. XIV y también Pradilla, Emilio, La Autoconstrucción como doble explotación, Revista Autogobierno- No. 7, p. México 1977.

A falta de un capital que fináncie la producción de vivienda en paquete y dé un crédito que le permita amortizarla a largo plazo, el autoconstructor logra su propósito al conjuntar las fases de producción y de uso en un solo proceso.

La economía del autoconstructor es variable y esto se refleja en los materiales que utiliza para su vivienda. Unas veces utiliza materiales de construcción desvalorizados (de desecho) que adquieren un valor de uso a través de su trabajo. Otras veces utiliza materiales producidos comercialmente, o se vale de una conjunción de los mismos. Estos materiales los adquiere destinando generalmente, gran parte de sus ingresos, y haciendo un sacrificio de las condiciones de salud, alimentación y nivel de vida en general, de los demás integrantes de la familia.

Los instrumentos de trabajo son los más elementales, recayendo así sobre el trabajo manual lo fundamental del proceso constructivo.

El período de construcción se alarga indefinidamente, dependiendo de las posibilidades de extensión de la jornada de trabajo que ellos mismos se imponen, de la capacidad de restricción del consumo y de la asignación del ingreso a este fin.

La autoconstrucción se combina entonces con un consumo-utilización de la vivienda, cuyas características son casi siempre de hacinamiento, de poca habitabilidad, y falta de servicios. De esta manera, el objeto producido asume la forma de vivienda mercancía virtual.

En esta forma no ocurre la inversión del capital bajo ninguna de sus formas, ya que el dinero invertido (mínimo en relación al trabajo humano), no se relaciona con el trabajo asalariado y el objeto se destina al autoconsumo y no al cambio directo; corresponde por lo tanto a formas precapitalistas de producción, sobreviviente en razón de las condiciones estructurales del desarrollo-capitalista dependiente. (1).

(1).- Cfr. Pradilla, Emilio, Op. cit.

Además, existen restricciones de carácter normativo, puesto que los reglamentos y códigos de construcción no contemplan estos procesos de producción de vivienda y dictan especificaciones que el autoconstruccionista no puede cumplir. (1).

La autoconstrucción tiene la particularidad de ser una navaja de doble filo. Por un lado, si se descuida, se convierte en un grave problema, pero cuando se le atiende desde un principio llega a convertirse en un gran salvoconducto para ayudar a resolver el problema de la vivienda. Tal es el caso de la unidad habitacional "Ricardo Flores Magón", cuya realización se llevó a cabo por medio de autoconstrucción.

El ayuntamiento de Guadalajara, promovió el programa "Vitrana" (vivienda para trabajadores no asalariados). Este programa combinó un sistema organizado de autoconstrucción, con un plan de financiamiento, y estuvo dirigido específicamente a trabajadores no asalariados, o sea, a aquéllos que no están contemplados dentro de los programas de INFONAVIT, FOVISSSTE, etc. La base fue la siguiente:

- El trabajador aporta la mano de obra y la herramienta.
- El ayuntamiento proporciona:
 - a) El terreno urbanizado,
 - b) Los materiales de construcción,
 - c) Planos, instrucción y supervisión de obra,
 - d) Personal especializado para labores delicadas.
 - e) Un crédito para pagar el total en 17 años.

El resultado fue una vivienda de bajo costo, más una serie de factores positivos.

(1).- Cfr. Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, Op. cit.

En este tipo de programas, tanto el sistema constructivo como el diseño de la vivienda y el diseño urbano están íntimamente ligados y respondiendo a -- las realidades propias del lugar y del momento.

Se adquirió un terreno de nueve hectáreas, situado al norte de la ciudad de Guadalajara, donde se ubicó la unidad habitacional, que comprende 452 viviendas, diseñada como una parte integrante de un tejido urbano, no fue tratada como un elemento aislado, sino como una área que se liga a las zonas anexas, algunas ya construídas, y junto con ellas formó un barrio comunitario.

Este conjunto también cuenta con una escuela primaria y una unidad deportiva, en el centro está la plaza principal que remata en un edificio comunitario -- que cuenta con comercios, dispensario médico y oficinas de los colonos; la planta alta es un centro social que por las mañanas funciona como jardín de niños.

En este programa se trabajó con viviendas de un mismo tipo para obtener una máxima economía y una adecuada facilidad de construcción y supervisión. Por lo mismo, fue indispensable realizar variaciones en el diseño urbano para obtener un ambiente más amable, más variado y más humano.

Al igual que el diseño urbano, el de la vivienda se basó en investigaciones, estudios y experiencias de la localidad. La vivienda se diseñó con un carácter de desarrollo progresivo y flexible.

Se tomaron en cuenta diversos materiales que se producen en la localidad, de manera normal y constante, para lograr un sistema por el medio del cual, cualquier persona pueda construir su casa fácilmente, sin requerir conocimientos ni experiencias en la construcción.

Para adquirir la vivienda no se requirió enganche, ya que el habitante está aportando la mano de obra. La economía no sólo se logra porque no se paga -- la mano de obra, sino porque se evitan todas las prestaciones correspondientes, los indirectos del contratista y su utilidad. Además, el ayuntamiento hizo sus compras a nivel masivo y las pasó al autoconstructor a riguroso costo, lo mismo sucede con el terreno y con las obras de urbanización.

Salta a la vista que la reducción del costo permite atender, en números redondos, al doble de la población con los mismos recursos que se utilizarían en los planes convencionales,

Se trató de hacer llegar este programa a aquella población que no puede adquirir una vivienda a través de los mecanismos de las instituciones existentes.

Además del beneficio inmediato en el marco de vida y en la economía del habitante, hay una serie de importantes repercusiones adicionales; se propicia una verdadera integración de la familia al estar conviviendo en una tarea común y esta misma participación hace que el habitante se sienta más relacionado con su casa, lo cual implica que la apreciará más y la cuidará mejor. Se propicia la integración comunitaria a través de convivencia en la construcción, se fortifica la unión de la comunidad y la capacita para actuar como grupo y desarrollar en el futuro planes y labores de ayuda mutua para beneficio colectivo.

Se está demostrando la capacidad de trabajo de la comunidad, la cual, aplicada a otras áreas, podría ayudar a crear nuevos y eficaces sistemas para un equilibrado desarrollo del país.

Así mismo, se está demostrando la posibilidad de abatir radicalmente el costo de la vivienda sin subsidios de ninguna especie. Esto es de suma importancia para el país en el momento actual, ya que las diferentes prioridades en inversiones, y el déficit cada vez mayor de vivienda, señalan que hay que buscar nuevos sistemas, pues de otra manera el problema de la vivienda ---- no se podrá resolver en un futuro previsible.

Por último, este sistema se presta para ayudar a contrarrestar el creciente gigantismo de las ciudades, pues si intensificamos la atención a los pueblos y a las ciudades pequeñas, estaremos contribuyendo a reducir las migraciones que las debilitan y que al mismo tiempo agravan los problemas de las grandes ciudades. La causa básica del desequilibrio estriba en las expectativas de oportunidad de trabajo, pero hay otros factores en juego, y la vivienda es-

uno de ellos junto con la educación, las diversiones, etc. La acción correctora debe ser completa y simultánea.

Ahora bien, en nuestro país, como en otros muchos, los programas de vivienda intensiva se realizan en las grandes ciudades, lo cual puede parecer lógico, ya que ahí el problema se percibe más agudo.

Se cierra entonces un círculo vicioso y las grandes ciudades, cada vez más-sobrepobladas, padecen graves problemas. Esto origina una serie de presiones, las cuales, mueven a buscar soluciones. Pero mientras más recursos -- sean destinados para remediar los problemas y dotar a las grandes ciudades-de servicios y comodidades, se provocan migraciones, agravando el problema-de la sobrepoblación.

No se trata de decir que las grandes ciudades no deben ser atendidas sino-que los planes deben ser debidamente coordinados regionalmente. Cuando se- llega a poblaciones pequeñas, se tropieza con un problema; pues mientras -- más pequeño es el poblado y mientras más lejos está de las grandes ciudades, se elevan más los costos de construcción. Lo que se requiere ahora es apli- car la autoconstrucción de manera organizada y a través de proyectos inte-- grales bien estudiados. No existe una solución única y simple para proble- mas tan complejos, pero este tipo de sistemas en aplicación masiva y con di- seños adecuados a cada lugar, pueden ayudar a resolver los problemas de asen- tamientos humanos en general y de vivienda en particular. (1).

La Ciudad de México es el objeto predominante de la política habitacional - Nacional, sin embargo el porcentaje de la población beneficiada corresponde sólo al 12% de la población total, principalmente de los sectores medios, -- mientras que los sectores mayoritarios viven hacinados en asentamientos --- irregulares, pues no pueden ser atendidos por las políticas habitacionales- del Estado. (2).

Para el sector público, la autoconstrucción ha sido una "cruzada nacional - de solidaridad", en la que todos tenemos una tarea que cumplir, apoyando la solución de un problema vital y clave para el desarrollo social. Preten- - diendo lograr este fin, se realizó y está en ejecución el Plan Nacional de-

(1).- CFR. Revista de Construcción Mexicana No. 269

(2).- CFR. Copevi, op.cit., pag. 36-37.

Desarrollo Urbano, que es considerado un medio para lograr el desarrollo nacional del país. Una parte primordial de este Plan lo conforman las políticas, normas y estrategias del Programa Nacional de Vivienda, en el cual se reconoce la importancia del proceso de autoconstrucción. Las principales políticas que pretenden llevar a cabo el sector público y que se desprenden del documento mencionado son:

- 1.- Ampliar las posibilidades de acceso a la vivienda con programas de mayor alcance social que estimulen la participación en acciones de vivienda -- progresiva y mejoramiento,
- 2.- Fortalecer la autoconstrucción de viviendas, mediante asesorías, programas de apoyo y la adecuación de instrumentos y normas.
- 3.- Normar y permitir el uso de la tecnología adecuada y de bajo costo y alto índice de absorción de mano de obra, en la generación de vivienda y producción de materiales,
- 4.- El establecimiento de programas operativos que reconozcan la vivienda -- progresiva, en apoyo de los grupos sociales que producen su propia vivienda y el mejoramiento de las viviendas ya existentes.
- 5.- Desarrollar los programas e instrumentos que propicien la participación de los usuarios en la acción pública y privada y la asistencia técnica -- en lo social, así como crear métodos y sistemas que involucren al usuario en la toma de decisiones como en proceso de capacitación permanente, que va desde el diseño participativo hasta la construcción, mantenimiento y administración autogestiva de viviendas.
- 6.- Fomentar la participación organizada de la población en programas del -- sector público a través de cooperativas y organizaciones sociales sin fines de lucro, así como en la planeación, distribución y uso de la vivienda y sus insumos.
- 7.- Maximizar la creación de empleos a través de la vivienda y sus insumos, -- buscando de manera congruente: alta productividad, bajos costos y el desarrollo de tecnologías adecuadas a este propósito.

8.- Así mismo se contempla la necesidad de incrementar las acciones de organización entre productores y consumidores, particularmente de apoyo al sector social, (1).

Los frutos esperados mediante la aplicación de este Plan se lograrían a un --plazo no muy lejano. Sin embargo, esto difícilmente ocurriría debido a que existe una variable que impide el logro de los objetivos, condenados a fracasar debido al carácter sexenal del gobierno que arrastra nuestro sistema. - Esto obstruye un desarrollo sucesivo y consecuente de objetivos anteriormente considerados. Por otro lado el mismo Plan promueve una organización masiva (esto es positivo), pero el autoconstructor no siempre actúa así, pues muchas veces lo hace de manera individual y conforme sus propios recursos se lo van permitiendo. También el Plan entra en contradicción con lo que se señala en el Reglamento de Construcciones, el cual estipula que toda aquella persona que construya tendrá que satisfacer ciertos requisitos (sobre todo técnicos), así como estar registrados en las oficinas gubernamentales correspondientes y pertenecer a una coalición de profesionales en la construcción- (2). Cosa que un autoconstructor no puede cumplir y que por lo tanto se enfrenta a una serie de trabas que van desde el alineamiento y número oficial del predio, hasta la clausura de su obra, siendo este último el peor procedimiento por parte de las autoridades hacia el autoconstructor, que en muchas ocasiones, resulta ser jefe de familia numerosa, y el dinero que ha gastado en la construcción de una parte de su vivienda, no podrá recuperar, ni podrá hacer uso en el último de los casos de ésta, agravando así dos cosas fundamentales, el problema de la vivienda en general y la economía de la población.- Si el autoconstructor quisiera regularizar su obra clausurada, tiene que enfrentarse a las trabas existentes en las delegaciones políticas, tendrá que pagar una serie de multas que en conjunto suman considerables cantidades de dinero y enfrentarse en muchas ocasiones a intermediarios que mediante una cantidad de dinero extra, le regularizan su construcción. Pero aún así, el autoconstructor se ve afectado en cualquiera de estas circunstancias. Por lo tanto en un momento dado, el Reglamento de Construcciones y el Plan Nacional de Desarrollo Urbano se contradicen.

(1).- Ibáñez Zaldivar Abel, en cap. Enfoques Sectoriales sobre Autoconstrucción. CFR. Investigaciones en Autoconstrucción, Conacyt, México 1977, pag. 23

(2).- CFR. Reglamento de Construcción para D.F. Cap. "2º Directores y responsables de obra.- Autorizaciones y Licencias D.D.F. 1980.

Por otra parte la iniciativa privada señala que para ella la autoconstrucción es atractiva sólo en la medida en que se aproxima a mejores insumos y mejores tecnologías para la vivienda, es decir la autoconstrucción debe ser visualizada tratando de aplicar las mejores tecnologías del medio y los mejores materiales, evitando la sustitución de lo que la industria ya produce, por lo tanto la iniciativa privada no permite sustituir el mejor acero por una artesanía, propone utilizar el mejor acero y el mejor cemento en mejores formas de aplicación. No se considera posible sustituir con artesanías y "folclor" a la industria, por el contrario, hay que aprovechar a la industria y a la tecnología del país como único medio para encontrar mejores soluciones. (1).

Lo anterior también es contradictorio con la realidad, ya que la industria -- como propiedad privada y en condiciones económicas como las actuales, encarece los materiales básicos para la construcción. Así la autoconstrucción es atractiva para la iniciativa privada sólo como un negocio, sin considerar que la industrialización de materiales prefabricados, por lo menos en materia de vivienda se encuentran en muy bajo nivel de desarrollo. Ahora bien, no aceptan que este país tenga un carácter artesanal, sin darse cuenta que esta característica nacional va ligada a las raíces históricas que no permiten el desarrollo de la industrialización, según sus conceptos comerciales.

246

En el último de los casos, convendría investigar cuáles son los sectores de la población que, económica e ideológicamente aceptan una vivienda industrializada.

Por otra parte, existen propuestas para la creación de un organismo que coordine toda la autoconstrucción a nivel nacional. (2)

Sin embargo, esto resultaría más entorpecedor, ya que la creación de un nuevo organismo significa una mayor burocracia, que el país ya no puede sostener y un control de las deformaciones señaladas anteriormente.

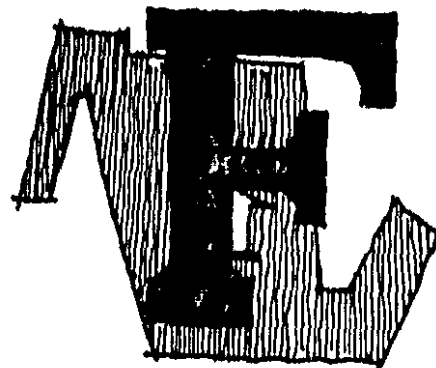
Es por todo lo anterior que consideramos que para comprender el fenómeno de la autoconstrucción es necesario conocer los antecedentes históricos que le dieron origen, tomando en cuenta que los conceptos de "planificación" han cambiado radicalmente, la población étnica tiene su propio concepto de desarrollo

(1).- Carrera, Eduardo. cap. Enfoques sectoriales sobre la Autoconstrucción de Investigaciones en Autoconstrucción . pag. 26.

(2).- Olvera López Alfonso, cap. Instituciones de Investigación y Educación superior, Op.Cit. pag. 20.

llo, por lo tanto su propia arquitectura vernácula, basada en la transmisión de experiencias constructivas que se remontan a una antigüedad considerable.- Dificilmente podría ser modificada su arquitectura sin perjudicar su forma de vida; por lo que el arquitecto debe tratar de preservar y comprender la - Arquitectura Vernácula como una solución.

El problema de la vivienda es característico de las zonas urbanas y se ha -- agudizado a partir del pretendido desarrollo industrial que sólo ayuda indi-- rectamente a fomentar el hacinamiento de la población en asentamientos auto-- construidos, que se convierten no sólo en un problema arquitectónico, sino -- básicamente social, cuando carecen de planificación y generan un deterioro -- urbano. Por otro lado, todos aquellos espacios que se construyen bajo el -- concepto de autoconstrucción planificada, contribuyen a la solución del pro-- blema de la vivienda, y es la mejor respuesta que ha dado el pueblo ante un-- problema que el sector público no ha podido solucionar., puesto que el carác-- ter sexenal impide que los programas de vivienda cumplan con sus objetivos. - Así mismo es notoria la falta de información de los planes y programas insti-- tucionales entre el sector de la población que se ve obligada a autoconstrucción su propia vivienda.



EL DISEÑO Y LA VIVIENDA POPULAR

EL DISEÑO Y LA VIVIENDA POPULAR.

Considerando una visión panorámica de la historia de la humanidad, podemos - entender que la historia se nos ha presentado como una secuencia lógica, en- donde aparecen diversos elementos comunes a todo tipo de civilizaciones.

Sin embargo, es importante considerar que la secuencia lógica de un desarro- llo histórico común entre diversos pueblos, es un acontecimiento relativamen- te reciente.

Se nos ha enseñado que la secuencia del desarrollo histórico de occidente -- aparece como el surgimiento y la decadencia de diversas civilizaciones, cu- yas aportaciones culturales y tecnológicas tienen un carácter acumulativo, - el cual va impulsando a cada civilización posterior hacia el mejoramiento -- del hombre y de la sociedad, es decir, se trataría de la teoría del avance - necesario de la humanidad hacia la utopía futura del triunfo del hombre, insertado- en una sociedad superior común. Este supuesto avance, no sólo se presenta - como necesario, sino como ineludible, sin embargo, como toda utopía, es cues- tionable.

249

La historia tradicional nos señala que las culturas de Occidente se hermanan- en una secuencia de avance obligado hacia el mejoramiento del hombre, de la si- guiente manera:

S E C U E N C I A
A C U M U L A T I V A

↓
CULTURAS DESCONOCIDAS
SUMERIA
EGIPTO
GRECIA
ROMA
EDAD MEDIA
RENACIMIENTO
EDAD MODERNA
EDAD CONTEMPORANEA
EDAD DE LA UTOPIA FUTURA

Sin embargo, lo que ha ocurrido es que sólo a partir del Renacimiento podríamos hablar del predominio de Occidente, (y esto en detrimento de las civilizaciones de Oriente y de América), pues durante este período histórico ocurre una aparente síntesis entre las culturas anteriores y las culturas hasta - esos momentos ajenas a Europa. Entonces se hizo posible hablar de un desarrollo, no ya paralelo de las civilizaciones, (como ocurría hasta antes del Renacimiento), sino de un desarrollo secuencial de la humanidad, llevando a la cabeza la "tradición Occidental".

Pero la realidad es muy diferente, y desde luego, la explicación del hecho humano no es tan sencilla, y menos satisface la explicación de un desarrollo secuencial acumulativo de las realizaciones humanas.

Un hecho de suma importancia desde el punto de vista arquitectónico, es la existencia - desde siempre - de una Arquitectura "silenciosa", cuya supervivencia ocurre al margen de los múltiples avatares históricos y de las luchas que estremecen las estructuras sociales y hacen avanzar a trancos a la humanidad. Esta Arquitectura silenciosa consiste en la llamada Arquitectura vernácula, cuyos orígenes se pierden en la noche de los tiempos y cuya experiencia en el terreno práctico-constructivo y de diseño data de siglos, si no es que de milenios. Esta Arquitectura vernácula, lo mismo la encontramos entre los pueblos de Occidente, (o sea entre los países "desarrollados" de Europa) que entre los países "subdesarrollados" o "periféricos".

250

Como se ha señalado, pareciera que la idea de un desarrollo común, secuencial y acumulativo de las diversas sociedades humanas, ocurre en nuestra época a partir del Renacimiento europeo, sin embargo, si bien podemos descubrir paralelismo en torno al hecho arquitectónico, como por ejemplo la concepción "mágica" que lleva a los hombres a fundar una ciudad europea o una ciudad -- americana (o en cualquier parte de la tierra) durante la antigüedad, (1) y -

(1).- Así por ejemplo, la fundación de la ciudad de Roma se narra mitológicamente como el sitio en donde dos águilas se cruzaron, señalando el punto central, el "ombbligo" en torno al cual la ciudad crecería, sin dejar de considerar este punto como el sitio de unión entre el cielo y la tierra. En otra parte del mundo, se narra la historia del águila y la serpiente, punto de unión y señalamiento del "ombbligo" en torno al cual crecería y aún crece actualmente, la hoy Ciudad de México.

siendo la historia de Occidente mejor conocida por nosotros, observamos que a partir del racionalismo griego se empezaron a perder, paulatina e irremediablemente, las concepciones simbólico-mágicas en torno al hecho arquitectónico.

Siendo la historia de América precolombina prácticamente desconocida y ajena a nuestra mentalidad "Occidental" heredada por los griegos, de una cosa podemos estar seguros: las concepciones simbólico-mágicas pervivieron durante toda la trayectoria histórica de los pueblos prehispánicos (1) y aún incidieron en el supuesto desarrollo secuencial y acumulativo de la historia de "Occidente", cuya cabeza fue Europa a partir del Renacimiento.

Podemos indicar que los diferentes tipos bajo los cuales se pueden catalogar las producciones arquitectónicas de la humanidad son:

- 1) .- Arquitectura Vernácula.
- 2) .- Arquitectura Monumental
- 3) .- Arquitectura Urbana

251

Estos tres tipos han sido los rectores de todas las construcciones arquitectónicas realizadas por la humanidad, desde la más remota antigüedad hasta nuestros días, a pesar de sus múltiples y posibles subdivisiones.

1).- ARQUITECTURA VERNACULA

Desde el punto de vista del diseño arquitectónico, podemos decir que tanto la arquitectura vernácula como la monumental han sido siempre planificadas.

(2) esto es a diferentes niveles tanto de análisis como de aplicación de --

(1).-Lo cual nos explicaría el porqué del abandono de ciudades enteras, al cumplir ciertos "ciclos" de desarrollo en el tiempo y después de haber cumplido su misión "mágica".

(2).- Es importante señalar que el concepto de "planificación" aplicado a la arquitectura vernácula no corresponde estrictamente al concepto actual de la palabra, puesto que los -- pueblos antiguos "planificaban" en torno al sentido último de la existencia humana. Es -- por esto que encontramos coincidencias asombrosas entre -por ejemplo- la forma de la planta arquitectónica de la casa maya y la especial concepción existencial de este pueblo. -- Sin embargo, las funciones cotidianas y comunes del vivir, son satisfechas de manera absoluta, de modo que cometería un absurdo aquél que quisiera "mejorar" la vivienda maya del -- ejemplo.

las técnicas constructivas. Es evidente que la Arquitectura Vernácula (como se ha explicado anteriormente) posee modelos de diseño que, de hecho, implican un sentido bastante desarrollado de planificación basado en la experiencia secular, fundamentada en la comprensión del ámbito geográfico y natural.

2).- ARQUITECTURA MONUMENTAL

Por otro lado, es evidente que la Arquitectura Monumental (entendida ésta como aquella arquitectura cuyos espacios a construir han sido los palacios de gobierno, los templos, los diferentes edificios públicos, las pirámides, las catedrales, etc.), ha sido cuidadosamente planificada en cuanto a la intencionalidad histórica de su momento.

3).- ARQUITECTURA URBANA

La Arquitectura Urbana, entendida desde la perspectiva general que estamos explicando, tendría un carácter doble, puesto que se puede hablar en el transcurso de la historia de la humanidad, de una arquitectura urbana planificada y de una arquitectura urbana no planificada. Es importante señalar que la concepción de "úrbe" es de eminente origen europeo, enclavada en la mayor tradición occidental, es decir, una cosa es "úrbe" mientras que otra cosa muy diferente son los asentamientos humanos de la América prehispánica, y de otros pueblos "periféricos".

Las úrbes producen los tres tipos de arquitectura a que se ha hecho referencia, y - según nuestra clasificación - el tipo de arquitectura urbana, planificada o no, sería la que ocuparon (y ocupan siempre) las grandes masas de individuos más o menos desprotegidos socialmente, y que sustentan la edificación y supervivencia de las urbes: obreros, pequeños comerciantes, soldados etc.. Sin embargo, de manera colateral, y especialmente en América, perviven núcleos humanos cuyo hábitat es la Arquitectura vernácula y cuyo estrato social es básicamente campesino y cuya estructura es menos cambiante que la de otros estratos sociales.

Un hecho digno de ser notado y estudiado, es que en América prehispánica y en civilizaciones más remotas como Sumeria y Egipto, encontramos vestigios de la Arquitectura Monumental, pero no así de arquitectura "urbana" (al menos los --

restos son mínimos e insatisfactorios). Por eso se ha dicho que no sabemos nada del hábitat popular, En este sentido, sería conveniente preguntarnos si en estas civilizaciones más bien existían sólo dos tipos de Arquitectura: - la Monumental al lado de la Vernácula, Considerando que la Arquitectura -- Vernácula generalmente - más bien siempre- utiliza materiales de escasa durabilidad (palma, palapa, madera etc.), es lógico que no nos haya dejado restos de consideración, y, en un error de interpretación histórica, tendemos - a buscar una arquitectura de tipo "urbano" que en realidad no existió, ni - en la proporción ni en la situación de conflicto en que la encontramos ahora, sobre todo agravada a partir de la Revolución Industrial.

Es pues, desde esta perspectiva, un error considerar que al lado de las pirámides de Tehotihuacán existían construcciones "urbanas" tipo tugúrio. -- Más bien lo que parece haber existido fueron asentamientos de Arquitectura Vernácula, cuya fragilidad constructiva los ha hecho desaparecer. Es un hecho muy interesante y digno de ponderación que, si bien la Arquitectura Vernácula es frágil desde el punto de vista de su permanencia constructiva, es sólida y absolutamente permanente desde la perspectiva conceptual y de diseño, es aún más permanente que cualquier tipo de Arquitectura Monumental, en cuanto que ya nadie construye pirámides o catedrales góticas.

253

Así pues, nosotros consideramos que el problema actual de la "vivienda popular" debe enfocarse hacia la arquitectura urbana (no vernácula), planificada o no.

Habiendo hecho las precisiones anteriores, procedemos a explicar cómo se inscribe la labor del arquitecto en esta panorámica.

Cuando el arquitecto reflexiona sobre el hecho arquitectónico, se enfrenta al problema del carácter específico de su hacer, de su categorización como arte o ciencia, forma o función, cuestiones esenciales que han tenido diversas explicaciones según el devenir histórico del hombre.

Si consideramos que el funcionalismo corresponde a los últimos 200 años de la historia de la Arquitectura mundial (1) pareciera que es un hecho coincidente con la llamada " crisis del mundo moderno." Aunque trataremos de expli

(1).- Cfr. Pérez Gómez, Alberto "La Génesis y Superación del Funcionalismo en Arquitectura", Ed Limusa, 1980 p. II.

car brevemente las circunstancias que caracterizan esta "crisis actual", -- quisieramos reiterar la proposición que un numeroso grupo de optimistas - comparte: la "crisis" es un elemento que permite y propicia la creatividad del hombre, el cual (como lo ha demostrado en su ya larga permanencia sobre la tierra) tiene la suficiente capacidad para proponer soluciones insólitas a problemas insólitos.

Algunos autores se plantean el problema de si la cultura Occidental será capaz de sobrevivir, superando la situación de crisis en que se encuentra. -- Sin embargo, es necesario considerar que si " Occidente " no ha sido capaz de mantener sólidos e inalterables los fundamentos de una cultura cuya vigencia el mismo Occidente se ha encargado de poner en duda, (1) y si persiste en la ya cada vez más insostenible búsqueda de definiciones equívocas para las diversos núcleos humanos (países " desarrollados " o " centrales " y países " subdesarrollados " o " periféricos ") tendremos la oportunidad de preguntarnos nosotros, como mexicanos: ¿ En cuanto a qué o en cuanto a quién somos un país " subdesarrollado o periférico " ? Este cuestionamiento surge a propósito de la decadencia de Occidente, que durante siglos sí pudo ser " central " y " desarrollo " en atención a una cultura que hoy es puesta en duda por sus mismos generadores europeos.

254

En la perspectiva explicada más arriba, tenemos hoy la oportunidad de recuperar o conformar una identidad propia, en donde se pueda inscribir una arquitectura también propia, de recuperación de técnicas y modelos ancestrales, de generación y aplicación de modelos de diseño que devuelvan la dignidad a las mal llamadas peyorativamente " clases populares ", en tanto que, como arquitectos que somos, poseedores de un carácter intrínseco de " personalidad constructiva ", podamos asimilar los avances de la cultura arquitectónica de Occidente, ya sea para injertarlos definitivamente, o bien para modificarlos o, en última instancia, sustituirlos, también definitivamente.

Pero en cualquiera de las posibles alternativas, debemos proponernos el objetivo de llegar a ser un país desarrollado, central en cuanto a parámetros establecidos por nosotros mismos.

(1) .- Recordemos que "todo imperio se destruye desde adentro"

Occidente ha entrado en crisis en tanto el hombre contemporáneo no encuentra un significado último a su existencia y a su hacer en el mundo. La ciencia ha sido concebida como razón autosuficiente capaz de producir en todas las ramas del saber humano, pero las verdades expresadas por esos sistemas no son significativas para muchas de las perspectivas de la existencia humana, cuyas posibilidades de manifestación son infinitas en cuanto a las significaciones, motivaciones y acercamientos simbólicos, que son negados como científicos - en el mejor de los casos - o como secuelas irremediables de épocas obscuras, lo que finalmente lleva a un dilema, insoluble entre la ciencia contemporánea y la condición humana (1) la cual es reducida a la búsqueda del "bienestar" y a un número más en cualquier estadística económica. De tal modo, se llega al extremo de que las estadísticas tienen mayor peso que la realidad misma para muchos arquitectos, los cuales están convencidos de la existencia de normas - objetivas y universales - capaces de determinar - para ahora y para siempre - el diseño arquitectónico (2).

Sin embargo, no se llega de ninguna manera a soluciones absolutas, en tanto que la teoría de la arquitectura no puede convertirse en ciencia positiva, - como tampoco pueden hacerlo las artes ni las humanidades en general. De esto se desprende la dificultad para encontrar un sistema formal de relaciones capaz de tomar en consideración todas las variables que intervienen en el proceso de diseño, pues si bien, por un lado puede llegarse a la eficiencia de diseño y de la construcción, se soslaya la significación e intencionalidad de la arquitectura, en tanto que estos aspectos carecen de interés para la tecnología.

Existe pues, un problema fundamental en el proceso de diseño: la intencionalidad y el significado de la obra arquitectónica. Si estamos hablando de "vivienda popular", lo más consecuente es no perder la vista estos conceptos, no en un sentido "romántico" de reivindicación de las clases sociales más desprotegidas económicamente hablando, sino en atención a la "crisis actual", que pone en nuestras manos la grave responsabilidad de diseñar el hábitat de una sociedad sumamente compleja, cuyas transformaciones parecen acelerarse - cada día, obligando al arquitecto a convertir su hacer en algo impermanente e insatisfactorio para los grupos humanos que debe atender.

(1).- "... esta falta de referencia a la realidad y al dilema esencial de la condición humana ha motivado que el científico contemporáneo, cualquiera que sea su especialidad, se despreocupe de la dimensión ética. Los descubrimientos de Einstein tienen poco que ver con Hiroshima..." op.cit. p. 12

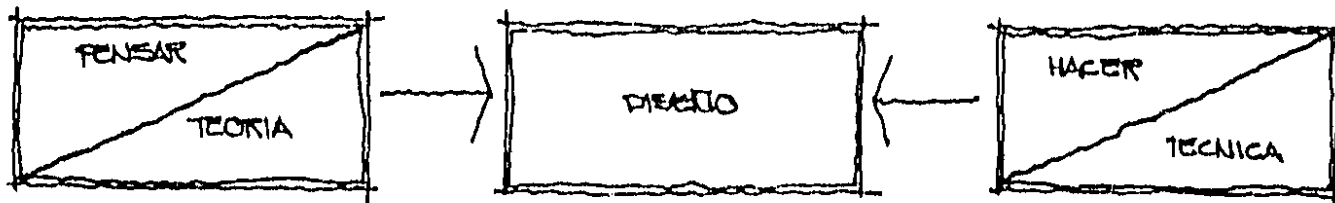
Por eso, es necesario comprender la importancia del diseño como elemento integrante e integrado del proceso arquitectónico.

El concepto de "diseño" nos remite a un problema de definición. Es común - presentarse el cuestionamiento ¿Qué es el diseño?, para, posteriormente, tratar de especificar sus funciones e intentar una aplicación de las mismas en el mejoramiento del hábitat humano. Sin embargo, el tratar de partir de una definición unívoca es tarea complicada y muchas veces inútil, pues vivimos - en un mundo de constantes redefiniciones de conceptos y objetivos.

Si bien no es nuestro objetivo dar una definición unívoca del concepto "diseño", trataremos de señalar la manera en que el diseño interviene en el proceso del trabajo arquitectónico.

Sin intentar entrar en el problema del conocimiento, diremos que, para la -- realización del trabajo arquitectónico, es necesario encontrar un elemento - de conexión entre el pensar y el hacer, entre la teoría y la técnica. Este elemento debe ser también mediador entre los concepto mencionados, en cuanto que participa de ambos. Este elemento es el diseño (3)

256



Cabe aclarar que surge una seria contradicción, producida por el carácter de -

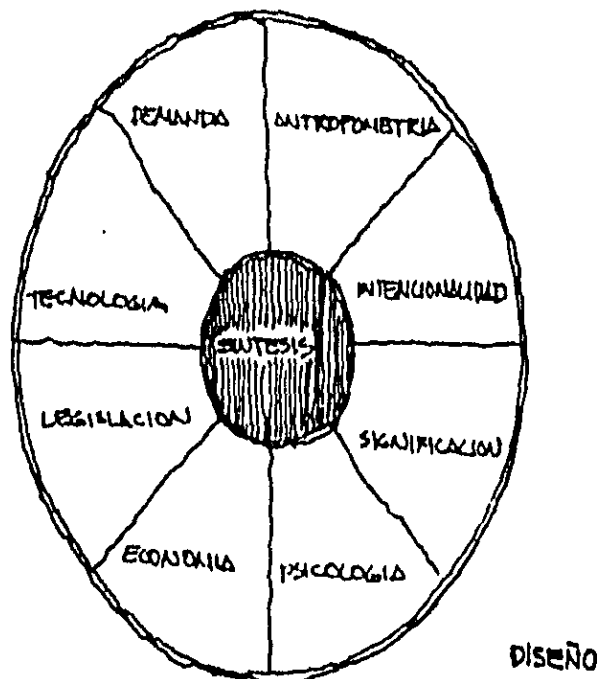
(2) .- Es conveniente recordar que el sentido de "cánon", utilizado en épocas pretéritas, - de ninguna manera tuvo la aceptación de "norma", tal y cómo se entiende este concepto en la actualidad, que no es sino sinónimo de "media estadística", mientras que el "cánon" era un acercamiento a las formas perfectas a partir de concepciones simbólico - alegóricas de una verdad trascendente.

(3).- Para ampliar el conocimiento sobre el diseño como conector y mediador entre el pensar y el hacer Cfr. el ensayo Cómo Fundamentar el Area de Diseño, Arq. Juan Manuel Dávila Rios.

conector y participante que tiene el diseño:

Por un lado se tiende a considerar al diseño como algo secundario, aunque inevitable, mientras que, por otro lado, se exagera su importancia hasta presentarlo como el centro del cual se desprende todo el trabajo arquitectónico. Sin embargo, ambas posiciones se presentan como unilaterales, pues soslayan el carácter de síntesis de contrarios que tiene el diseño. En virtud de lo explicado anteriormente, nos parece conveniente tomar la definición de diseño que señala Dávila (1).

"El diseño es pues, una prefiguración de la práctica... es el punto medio, dialécticamente considerado, entre la teoría que se practica y la práctica que se teoriza. " Esta definición nos hace evidente la naturaleza lógicamente contradictoria del diseño, cuya síntesis de contrarios produce una articulación de conocimientos en el arquitecto :



(1).-Ibidem.

La síntesis es lo contrario de la mera acumulación de conocimientos, la cual no puede proporcionar al diseño los elementos necesarios para su expresión. Por todo lo anterior, podemos decir que el problema de la vivienda popular - se encuentra inscrito en la arquitectura urbana, planificada o no, y hablar de un diseño de vivienda popular concebido como un esquema único, nos dificulta llegar a verdaderas soluciones, debido a que en la realidad cada tipo de comunidad popular posee un esquema tipo de diseño de vivienda, implícito o evidente, pero diferente. (1) Será pues tarea del arquitecto, descubrir los elementos rectores del diseño de vivienda para cada comunidad, a fin de poder diferenciarlos de los elementos superfluos, no esenciales, que pueden ser eliminados o modificados en beneficio del usuario y de la comunidad. Esta será una tarea previa del arquitecto para proceder a realizar la síntesis que implica el diseño. (2)

A partir de lo que estamos diciendo, es lógico pensar que los esquemas de diseño únicos que propone el funcionalismo, crean conflictos en las comunidades populares, cuyas peculiaridades propias no son respetadas por esos esquemas uniformizantes. Por esto, sería conveniente considerar cuál es el tipo de usuario que acepta estos esquemas uniformizantes a los que conduce el diseño funcionalista e industrializado.

(1).- Por ejemplo, el modelo tipo de diseño de una vivienda en la colonia Guerrero será diferente al de Santo Domingo de los Reyes, puesto que cada comunidad posee hábitos, costumbres, historia, psicología y características diferentes.

(2).- Existen ejemplos que podrían clarificar lo anterior: Un caso palpable son las casas de cierta comunidad del Estado de Guerrero (Juxtlahuaca) en donde cada casa - habitación - cuenta con un espacio cubierto (especie de sala) siempre abierta hacia la vía pública, en donde los habitantes colocan sillas para que cualquier miembro de la comunidad pase al interior a guarecerse de las inclemencias del tiempo, y esto sin considerar el tipo de relación social que el transeúnte sostenga con el dueño de la vivienda.

En este caso palpable, es lógico pensar que el elemento rector de diseño será esta "sala" - abierta, la cual será parte integral del esquema tipo de vivienda popular aplicado a la comunidad de Juxtlahuaca Guerrero. A nivel de ejemplo se nota la importancia que los hábitos de la comunidad tienen en el proceso de diseño, y será responsabilidad del arquitecto respetar esos hábitos o no, bien para modificar o bien para eliminarlos definitivamente.

Y es que se debe hacer notar que las comunidades populares rechazarán, por principio, todo esquema de diseño que no respete los elementos rectores de la tipología de la zona. En este sentido, podemos considerar que la clase media es en realidad la clase más fácil a la manipulación, es aquella contra la cual los medios de comunicación masiva atacan más violentamente, procurando arrancar las últimas raíces tradicionales, tratando de borrar todo vestigio de ellas, para, una vez debilitadas, imponerles otra ideología ajena y extraña, que no le beneficia en nada, sino que al contrario, la convierte en un simple "mercado de clientes" en el cual se puede vender cualquier producto con tal de hacerle creer que es "digno del nuevo status económico". En otras palabras, la clase media, sin una verdadera conciencia de clase (1) y debilitada como tal, es campo propicio para que puedan "crear nuevas necesidades" en ella. Por eso, resulta paradójico que las instituciones que deben atender la demanda de habitación popular, exijan, dentro de sus normas de diseño, espacios para autos, lo que significa que estas instituciones entienden, por principio, al usuario de la vivienda popular que producen, como aquél individuo que además de tener solvencia económica para pagar su propia vivienda, ha de poseer (sea ahora o en el futuro) capacidad económica para adquirir un automóvil. Esta es una manera curiosa de concebir al usuario de una "vivienda popular". (2)

259

Una idea sobre la cual es conveniente reflexionar, consiste en que a estas clases populares, si bien no les sirven adecuadamente sus viviendas, sí les son útiles efectiva y positivamente los esquemas tipo de diseño de vivienda que ya posee su comunidad. (3)

(1).- Por definición, nunca la tendrá; por eso, tiende a adoptar la de otra clase, tanto hacia arriba (ilusiones) como hacia abajo (proletarización).

(2).- Un hecho significativo, es que entre las demandas verdaderamente populares se solicitan mejoras de todo tipo, pero rara vez la gente pide una vivienda digna, más bien pareciera que esta demanda surge propiamente de aquellos arquitectos que adquieren conciencia de la gravedad del asunto.

(3).- Por ejemplo, el caso de Tepito, en donde el esquema comunitario de vivienda es vuelto hacia el exterior y donde la vida social se desarrolla no en locales formales, tales como un espacio llamado sala o estancia, sino en el patio de una gran vecindad o en la vía pública. En este caso, el elemento rector del esquema tipo de diseño de vivienda, sería precisamente la vida social exterior, que no la interior. Por lo tanto es necesario considerar la aparición de la calle como elemento nuclear para precisar los contornos espaciales del "barrio".

Por otro lado, la aceptación de la industrialización como esquema de diseño aplicado a la vivienda se opone a las raíces culturales de la población popular, en donde está muy arraigada una idea artesanal, que curiosamente es compartida con las clases más elevadas de la sociedad. Es decir, mientras que la artesanía en las clases populares tiene el carácter de una necesidad (sería conveniente considerar qué tan "artesanal" puede ser la autoconstrucción), en las clases más privilegiadas se busca lo "artesanal" como elemento identificador del gusto particular del habitante y de la región donde se ubica la habitación.

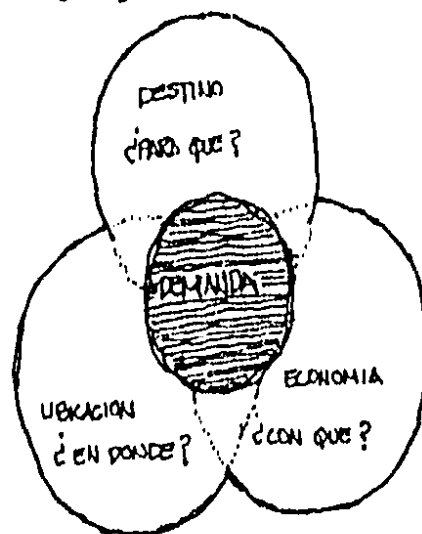
Así, desde esta perspectiva, es la clase media la que acepta los procesos de masificación que necesariamente trae la industrialización, sin sentirse agredida en sus raíces culturales, puesto que éstas han sido ya minadas, deterioradas por todo un aparato que las fractura y las debilita.

Una premisa sobre el diseño aplicado a la vivienda popular consiste en que:

El esquema de diseño debe responder a un carácter predeterminado por la comunidad.

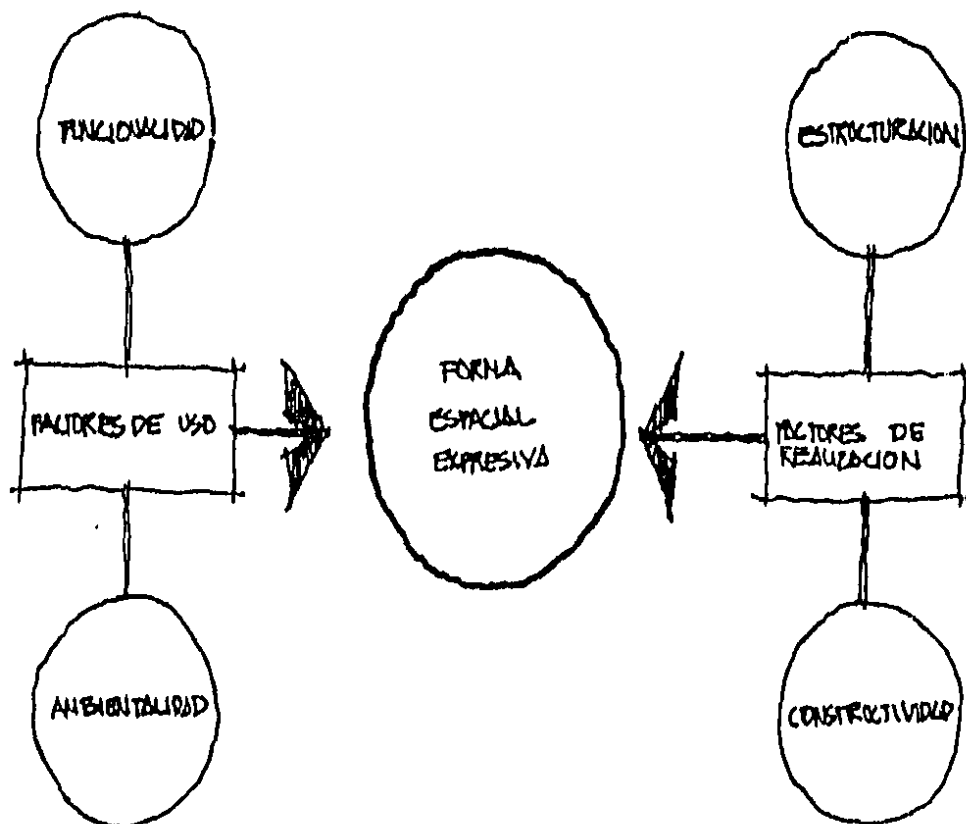
Se ha desarrollado una teoría general del diseño por los arquitectos Carlos González Lobo y Oscar Olea (1) que busca satisfacer una demanda a partir de la respuesta que el diseñador dé a tres preguntas básicas:

- 1) .- ¿Para qué?
- 2) .- ¿En dónde?
- 3) .- ¿Con qué?



(1) Cfr. Olea, Oscar y González Lobo, Carlos, Análisis y Diseño Lógico, Ed. trillas, 1976, pag. 6. Es conveniente recordar que Ubicación, Destino y Economía son parte de los enunciados básicos de las clases de teoría de la Arquitectura, del profesor emérito, ya fallecido, José Villagran García, desde los años 1930.

Una vez clarificados estos cuestionamientos, se buscará la forma más adecuada para integrar un objeto satisfactor.

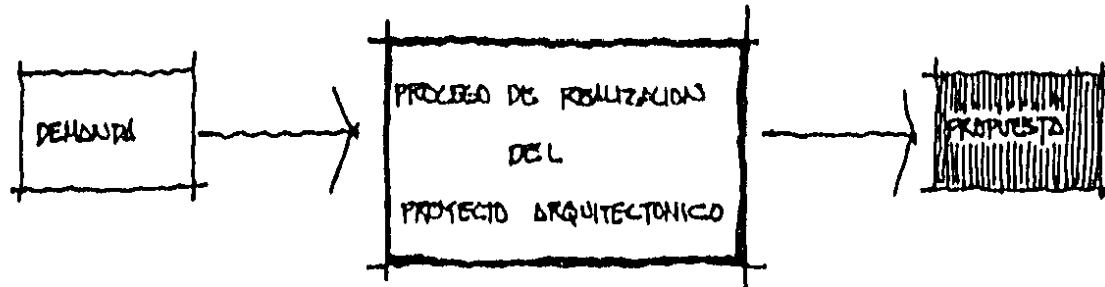


261

Trataremos de explicar brevemente los conceptos planteados por González Lobo y Olea (1), para que, a partir de todo lo expresado anteriormente, intentemos proponer algunos elementos que permitan establecer ciertos parámetros de apoyo al análisis de lo que se ha hecho para satisfacer las demandas de vivienda popular, y podamos señalar los posibles aciertos o desaciertos en torno al diseño de este tipo de vivienda.

(1).- Op. cit.

Para satisfacer una demanda, se debe pasar a través de un proceso de realización del proyecto arquitectónico que nos permita llegar a la mejor propuesta:



Los autores antes mencionados señalan que podemos encontrar diferentes clases de procesos para la realización del proyecto arquitectónico:

- Empírico: Basado en la experiencia. El diseño consiste en la observación histórica del desarrollo formal típico de un objeto. Este proceso es el fundamento del diseño de la arquitectura vernácula.
- Intuitivo: Su nombre lo explica por sí mismo, se trata de resolver problemas ya existentes, mediante una intuición o "corazonada" de lo que pudiera ser más efectivo. Este proceso sustenta toda la idea de autoconstrucción no planificada.
- Deductivo: Es el aplicado por el modelo funcionalista. Su propuesta básica es la utilización de las técnicas industriales y sus productos estandarizados para solucionar el espacio habitable. De la aplicación de procesos se desprenden los croquis LeCorbusier, de los cuales surge la idea básica de los planos actuales, saturados de datos y especificaciones. Su esquema general es el siguiente:
 - obtención de la información.
 - organización del programa o formalización de la demanda.

- determinación de las diversas interacciones entre los distintos niveles de información por medio de gráficas, " árboles " funciones, etc.
- formulación de hipótesis
- proyecto.

Otra de las consideraciones de los autores citados, consiste en:

" En principio, cabrá decir que el problema de diseño no existe y que más bien se trata de un conjunto de problemas en torno al acto de diseño "

Si recordamos el carácter de conector y participante que tiene el diseño como síntesis de contrarios (1) cabría precisar que el diseño se inscribe en el problema del conocimiento, y que, de un modo o de otro, intervienen todos los procesos señalados, y será pues, tarea del arquitecto hacer relevante o irrelevante cualquiera de ellos, seleccionando los más adecuados para obtener el " carácter "arquitectónico que espera de su obra.

Existe toda una serie de problemas que se añan a los ya explicados, uno de ellos sería el que llamamos " el problema de la escala " y que podríamos explicarlo señalando que, siendo una sola la forma específica del cuerpo humano y siendo comunes a todos los individuos las necesidades físicas y psicológicas de la naturaleza humana, se puede observar que, mientras que la población de elevados ingresos económicos satisface sus necesidades utilizando espacios arquitectónicos de dimensiones excesivas, la población de escasos recursos trata de satisfacer las mismas necesidades utilizando espacios sumamente reducidos, de aquí parte la idea de " espacios mínimos " los cuales se proponen a la población popular, provocando muchas veces que el diseño de la vivienda (sea a nivel institucional o a nivel de autoconstrucción) parezca una réplica a menor escala de las grandes mansiones y palacios de las clases pudientes.

Así, nos encontramos con un tipo de arquitecto que diseña vivienda popu--

(1).- Cfr. Dávila, Juan Manuel, op. cit.

lar proponiendo espacios preestablecidos y bien delimitados, llamados "sala, comedor, alcoba", que se diferencian de las grandes mansiones en cuanto que se proponen de dimensiones "mínimas" y en menor cantidad.

Será pues responsabilidad del arquitecto el adquirir un concepto de diseño - que le permita proponer diferentes alternativas de solución para atender las demandas, y no sólo fundamentar su idea en "dimensiones mínimas", sino en la aplicación de nuevas propuestas de espacios multifuncionales, por ejemplo.

Aunado a todo lo anterior, encontramos el problema del ente cultural, que incide de manera conflictiva, en la concepción del espacio. Se ha considerado que el usuario se presenta al diseñador como una entidad abstracta, por más que se pretenda satisfacer demandas concretas, pues el ente cultural (Institución, empresas abocadas a vivienda etc.) es quien hace la solicitud de satisfacción, de necesidades de vivienda para un habitante abstracto. Es obvio que INFONAVIT o la empresa "tal" no van a habitar los espacios solicitados o construidos por ellos mismos, pero sí determinan el enfoque del diseño en -- función de sus intereses muy particulares, sean estos institucionales o privados.

264

Una vez planteada a nivel general la problemática a la que se enfrenta el diseño arquitectónico, podemos identificar lo que cada institución o individuo o empresa privada ha hecho relevante en el proceso de diseño. Habrá algunos que ponderan como lo más importante la cuestión económica, otros consideran que la "escala mínima" es lo más importante, otros la intencionalidad, otros la tipología, etc.

Por otra parte, Christopher Alexander se ha preocupado por la función diseñadora del arquitecto contemporáneo, y se opone radicalmente a las formas estereotipadas originadas por el Funcionalismo, el cual ha convertido al arquitecto, según expresión del economista Boulding, citado por Alexander, en "el enemigo número uno del mundo" (1), expresión que da pie a Alexander para proponer que el arquitecto desaparezca, en tanto que no cumple una función positiva en la proposición de nuevos diseños adecuados al carácter específico de la humanidad de nuestro tiempo, pues se limita sólo a copiar en la mayoría de los casos los errores cometidos por otros arquitectos (2).

(1).- Cfr. Dols, José, Función de la Arquitectura Moderna, Ed. Salvat, Barcelona, 1973, -- pag. 12

(2).- Ibidem

El diseño participativo, ha tenido distintos niveles de aplicación: Uno a partir de una metodología no comprometida plenamente con el usuario, como es el caso del "Lenguaje de Patrones" de Christopher Alexander (1) y el del -- "Diseño de Soportes" que propone Habraken.

Otro nivel de aplicación del diseño participativo parte de una metodología más comprometida con la sociedad en que se inserta, como ha sido el diseño de la "Casa comuna", los talleres Populares de Extensión universitaria de la Fac. de Arquitectura de la UNAM (2), y las diferentes respuestas populares al problema de la vivienda (3).

El lenguaje de Patrones es de suma importancia para el estudiante de arquitectura, pues ha partir de una serie de arquetipos o patrones, muy bien -- sistematizados, va dando soluciones a todo tipo de problemas a que se enfrenta el diseñador. Sin embargo, las soluciones que propone sólo pueden ser aplicadas por un arquitecto o por personas de cierta cultura, lo que -- impide la aplicación de este método para las clases populares de México, -- pues a veces el autor se mueve en un terreno metafísico difícil de comprender por personas de escasa cultura, como es el hecho de comparar un poema -- de William Blake con la arquitectura, para hacernos saber que existe "un -- modo de utilizar el lenguaje de patrones para hacer edificios que sean también poemas". Esto está bien, pero queda fuera del contexto popular al -- que nos interesa proporcionar habitación adecuada. La razón de este tipo -- de propuesta, se entiende perfectamente cuando se nos hace saber que Alexander ha sido " más teórico que realizador" (4).

265

El diseño de soportes también es una propuesta interesante que nos llega de los arquitectos europeos y consiste en la construcción de un edificio - soporte que contiene unidades separables, (pisos y techos) diseñadas de acuerdo a las necesidades del usuario, el cual interviene expresado sus necesidades de uso en base a su capacidad económica(5).

(1).- Alexander Christopher, Un lenguaje de Patrones, Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1980.

(2).- Cfr. Fac. de Arquitectura Plan de Estudios, UNAM, México, 1976

(3).- Cfr. el capítulo "G" de esta tesis "Respuestas Populares al Problema de la Vivienda"

(4).- Dols, José, Op. cit. pag. 8

(5).- Cfr. Habraken N.J. El diseño de Soportes, Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1974.

El edificio soporte consiste de hecho, en la estructura del edificio, construida por lo general de elementos prefabricados, para permitir la flexibilidad de las habitaciones que contiene, procurando satisfacer las necesidades de identificación de los usuarios (1). Sin embargo, otra vez se recurre a complicadas técnicas, tanto de construcción como de conceptualización del diseño, lo que hace que esta propuesta funcione bien quizá en Europa, pero dudamos mucho de que pueda adaptarse a las características específicas de la población mexicana, que carece de recursos económicos y cuyos hábitos de vida son diametralmente diferentes.

Las experiencias de diseño participativo que se explican en otra parte de esta tesis, nos permiten afirmar que en México cada comunidad tiene ya un esquema de diseño arquitectónico preestablecido, aunque no se tenga conciencia de ello. Será tarea del arquitecto entonces, descubrir esos esquemas, para reafirmarlos o modificarlos, de acuerdo a lo que le señale el proceso de diseño, en su carácter de síntesis de conocimientos y entendido en su carácter de compromiso participativo.

266

(1).- Ibidem



**POPULARES AL PROBLEMA DE RESPUESTAS
LA VIVIENDA**

RESPUESTAS POPULARES AL PROBLEMA DE LA VIVIENDA

1.- LA CASA COMUNAL

Es importante hacer notar que casi todas las alternativas de respuesta que se han presentado hasta la fecha para solucionar el problema habitacional, parten de la copia del prototipo de vivienda de la clase en el poder (la residencia de lujo o vivienda hegemónica).

El esquema de vivienda actual responde a un contexto que favorece el desarrollo del sistema en que vivimos, esto es el respeto a la propiedad privada, a un esquema moral judeo-cristiano y a un ambiente familiar cada vez más individualista y deteriorado.

La primera propuesta que intenta romper con este esquema, se encuentra en la " casa comuna ", cuyo origen se da después de la revolución bolchevique en Rusia, y dentro de sus consideraciones que debemos rescatar, están el provocar la vida comunal y la reducción de los costos en las instalaciones. Esta " casa comuna " consideraba varios servicios de uso común, tales como: cocinas, baños y zonas de recreación, esto permitía el desarrollo de la comunidad a nivel interfamiliar, al mismo tiempo que se minimizaban las instalaciones para grupos de entre 8 y 12 familias.

La concepción de esta respuesta causó furor en todo el mundo. Sus intentos de aplicación se han presentado en varios países, aunque sus resultados son poco alentadores.

Por ejemplo, en Rusia no fue bien aceptada, pues aún en los países socialistas no han podido desligarse totalmente del sentimiento individualista que les impuso el sistema anterior durante mucho tiempo a través de todos los medios de comunicación, implantando un absoluto dominio ideológico enajenante e imponiendo así tipos de vivienda, mobiliario, etc. Es por esto que la propuesta de vivienda comunal se enfrentó a un rechazo absoluto, hasta de las personas de bajos ingresos, cuyos gustos y aspiraciones eran las de obtener una vivienda que, imitando la residencia de lujo, copiara la casa de la élite dominante.

En Cuba también fracasó, y después del intento no se insistió en él, ya que se conocía el fenómeno anteriormente mencionado. Y se espera que en un futuro se supere por parte del pueblo este sentimiento de aspiraciones individualistas, para volver a replantear la vivienda comunal.

En Alemania, los obreros rechazaron la propuesta y no quisieron entrar en este tipo de vivienda, pero sólo mediante algunos cambios posteriores hicieron uso de las instalaciones.

2.- ARQUITECTURA GUERRILLERA

En los últimos años han surgido indicios en varias partes del mundo relacionados con un fenómeno llamado Arquitectura Guerrillera (1), por ejemplo en los E.E.U.U., en la ciudad de Boston un grupo de familias de bajos ingresos ocupó clandestinamente unos departamentos recién acondicionados, antes de -- que llegaran a ocuparlos los inquilinos de ingresos superiores a los que estaban destinados. Después de un mes, el arrendatario se vio obligado a bajar el precio de los alquileres, igualmente la agencia de alojamiento público se vio obligada a subvencionar el alquiler de cada familia.

269

En Nueva York, acciones semejantes obligaron a las agencias municipales a hacer asequible el alojamiento a las personas de bajos ingresos. Esta ocupación clandestina se autonombró " Operación Mudanza ".

Muchas de estas personas padecen la amenaza de ser lanzadas por las autoridades, pero prefieren correr este riesgo a esperar por una vivienda que probablemente nunca les será otorgada. Detrás de las fuerzas iniciadoras de la operación, un mayor número de personas se ha apuntado en una lista para participar en nuevas acciones de ocupación clandestina, (2) pues consideraba -- que entre mayor sea el grupo, menores posibilidades tendrá el ayuntamiento para desalojarlos sin ofrecer alojamiento, todo esto se convierte en un -- proceso en el cual los desposeídos toman conciencia de su poder potencial -- cuando se deciden a actuar unidos.

1).- Cfr. GOODMAN ROBERT, Después de los Urbanistas ¿ Que ? , Ed. Blume, España, 1977.

2).- THE NEW YORK TIMES, 24 de Abril, 1970.

Otro ejemplo es el denominado "Parque del Pueblo" en California, en donde parte de la población tomó posesión de un terreno para estacionamiento, propiedad de la Universidad de California, y ahí diseño y construyó un parque.

Sin embargo, la Universidad solicitó el apoyo de las autoridades civiles lo grande finalmente la recuperación del terreno. Esta acción mostró ante la opinión pública la fuerte represión que puede desatarse para proteger a la propiedad privada.

Otra experiencia de la llamada Arquitectura Guerrillera, ocurrió también en Boston en donde organizaciones vecinales voluntarias y estudiantes de arquitectura, proyectaron y construyeron una comunidad en un estacionamiento del sector negro y puertorriqueño, éste estaba considerado como área de renovación urbana, y lógicamente, estaba siendo planificada por propietarios y promotores privados. En un principio se prometió a los inquilinos originarios su realojamiento en la misma área pero ello nunca ocurrió, pues mientras eran demolidos o reformados los edificios originarios, por la clase media, las personas de bajos ingresos eran obligadas a retirarse de la zona, hasta que en un momento dado estas personas decidieron detener el proceso, para lo cual impidieron que los automoviles se estacionaran, acampando en el terreno destinado para tal fin. Cuando la policía llegó, encontraron que alrededor de cien personas auxiliadas por estudiantes de arquitectura habían construido viviendas provisionales a lo que llamaron "Ciudad Bajo Tiendas". La policía no los desalojó y empezaron a llegar más personas de la zona. Los cobijos tomaron forma a partir de cualquier objeto que se tuviera a la mano, cajones, paneles de anuncios y tiendas de campaña. La ocupación del estacionamiento duró cuatro días hasta que el grupo fue desalojado, tras de conseguir algunas promesas del ayuntamiento, el cual detuvo parte de la operación de realojamiento y eligió un comité vecinal (1). Algunos edificios propiedad del mismo ayuntamiento fueron ocupados por grupos vecinales de bajos ingresos. Con la aparición de este tipo de organizaciones se han podido rediseñar y reconstruir edificios para alojamiento de las clases populares.

El diseño Guerrillero es una técnica en la lucha renovada por el cambio social. Frente a esta forma de acción directa, las autoridades se ven obliga

(1).- Este fue el primer comité de tales características en los Estados Unidos,

das a tomar decisiones sobre algo ya hecho, pues las personas consiguen lo que solicitan o, por lo menos, ponen en evidencia la presión que padecen - por parte de aquéllos que controlan su entorno.

Este fenómeno se orienta también en dirección a un cambio cultural, pues produce un primer resquebrajamiento del vínculo tradicional entre los usuarios y los profesionales, en el momento de la creación de un contexto arquitectónico.

Esto significa la creación de nuevas situaciones de diseño, en las cuales los usuarios ya no están obligados a reproducir los valores estéticos vigentes en la arquitectura, sino que descubren sus propias necesidades y toman decisiones reales sobre su hábitat, en lugar de estar sujetos a las opiniones de los científicos sociales, que se muestran decididos a definir el coeficiente de participación de estas personas. Esto permitirá desarrollar conciencia de que los conocimientos deben ser compartidos entre los profesionales y los usuarios, los cuales toman decisiones sin esperar a que el gobierno y sus expertos se ocupen de sus problemas de vivienda.

271

3.- LAS COLONIAS PANCHO VILLA Y RUBEN JARAMILLO

En nuestro país se suscitaron dos ejemplos de colonias con un alto nivel de politización interna, con un liderazgo relativamente independiente que constituye uno de los fenómenos más importantes dentro del sistema político mexicano moderno, estas son las colonias Pancho Villa en Chihuahua y la Rubén Jaramillo en Cuernavaca, Mor. Ambas contaban con una actitud de lucha y de enfrentamiento con las estructuras gubernamentales. Estos ejemplos han sido estímulo para el surgimiento y la reorientación de otros asentamientos, tales como el campamento 2 de Octubre en Iztacalco, D.F., que durante más de una década observó una abierta confrontación por la incapacidad de las autoridades para responder inmediatamente a sus demandas de vivienda.

Estos casos no son los únicos, pero sí los más notables puesto que contaron con una gran organización interna, convirtiéndose en grupos de presión para la política de la ciudad con la que guardaban una relación conflictiva.

a) COLONIA PANCHO VILLA

Está localizada en la ciudad de Chihuahua a 300 km de la frontera con los E.U., establecida en 1968. Simpatizadores de un grupo de guerrilleros invadieron terrenos en la periferia de la ciudad de Chihuahua, en las inmediaciones de la zona industrial del Estado, asignando un papel secundario a la titulación de la tierra. La ocupación de las tierras fue en forma coherente y ordenada, con un control estricto para la admisión, conservando una unidad interna y un carácter de frente necesario para repeler posibles agresiones de la municipalidad y de los particulares. El 84% de los habitantes son originarios de Chihuahua y el 16% proviene de otros Estados.

La mayoría trabaja en el sector manufacturero y otros se dedican al cultivo de las tierras invadidas, la diferencia de ingresos de las familias sólo se refleja en los interiores de la vivienda, donde el mobiliario es de diferente calidad. A fin de evitar los innecesarios intermediarios que incrementan el costo de los materiales de construcción, se creó un fondo común para comprar directamente en grandes cantidades y vender internamente a su costo. La extensión del lote promedio es de 350 m², con grandes espacios para criar varios animales domésticos o legumbres, con uno o dos cuartos. La cocina y baños son colectivos, el 70% de los habitantes consideran su casa actual mucho mejor que cualquiera anterior, el 12% pensaba que tenían el mismo tipo de facilidades que en sus lugares de origen, pero esperaban mejorar en un futuro, y sólo un 9% reportó un deterioro en sus condiciones de vida (1).

La población total es de 42,815 habitantes con 12,700 familias.

Las bases comunitarias de la colonia proporcionan una extraordinaria oportunidad para unir a varias familias a través del compadrazgo que se considera como una forma de estar más unidos, garantizando un mecanismo de ayuda en situaciones difíciles y creando una fuerte solidaridad interna.

Han obtenido agua, electricidad, escuela y todo lo que han necesitado, a través de presión sobre el Gobierno del Estado, organizando manifestaciones, visitas a funcionarios y todo tipo de protesta legal para demandar y exigir

1).- Montaña Jorge, Los pobres de la ciudad en los asentamientos espontáneos, ed. Siglo XXI, México, 1981 pag. 169-171.

el cumplimiento de sus derechos. Los logros obtenidos son el resultado de estar unidos y es la única arma que tienen. Los resultados materiales se deben fundamentalmente al trabajo comunitario y a la participación voluntaria.

La organización interna está coordinada por un liderazgo colectivo dividido en varias comisiones: Cultural, de Salud e Higiene, de Electricidad, de Aguas, de Finanzas, de Seguridad, Política, etc. Consideran que el problema de la vivienda no tiene una inmediata solución legal, ya que utilizar métodos legalistas es otra forma de evitar la resolución del problema. Sus líderes piensan que la única forma de obtener el bienestar es crear en los habitantes un sentido comunitario. (1)

b) COLONIA RUBEN JARAMILLO

Se localiza en la periferia de Cuernavaca Morelos. En 1959 Rubén Jaramillo, un campesino que trabajaba en Zacatepec, encabezó un movimiento de invasores de terrenos en contra de algunos terratenientes. En este mismo año, López Mateos, entonces Presidente de la República, se entrevistó con él, prometiéndole la distribución de la tierra. Tres años más tarde, ante el incumplimiento del trato, Jaramillo reorganizó sus fuerzas para ocupar las propiedades de algunos amigos del gobernador de Morelos. Su desafío permanente lo convirtió en un motivo de preocupación para el régimen de López Mateos y el 23 de mayo de 1962 fué asesinado junto con su familia.

El 30 de enero de 1973 seis familias encabezadas por Florencio Medrano (co-laborador de Jaramillo), invadieron 78 hectáreas que eran parte de un área-residencial. En pocas semanas se asignaron 250 m² a cada familia. Siete-semanas después de la invasión ya se contaban mil familias. Entonces el gobernador les prometió varios camiones con agua diariamente y el reconocimiento de la tenencia de la tierra, una vez repartidas las 78 has. ocupadas.

A esto se respondió con una organización interna sólida. La colonia contaba en septiembre de 1973 con 25 mil personas, de las cuales el 62% era del Estado de Morelos, el 22% de Guerrero, 12% del D.F. y el resto de varios Estados.

1).- Ibidem.

Las condiciones de vivienda en la colonia eran semejantes a las que se encuentran en cualquier asentamiento espontáneo, con un tipo de construcción transitoria. El origen de los habitantes reflejó su costumbre de vivienda, por ejemplo, aquéllos que provenían de la costa de Guerrero construyeron -- sus barracas utilizando madera y hierbas, otros emplearon el cartón, la lámina o bién una sábana y cuatro palos, ya que las condiciones climatológicas facilitaban el uso de un mínimo de protección al medio ambiente. Se -- crearon un buen número de cocinas colectivas que daban servicio a los vecinos de algunas calles, por un pago mínimo era posible obtener comida a un -- bajo precio mediante la compra de víveres al mayoreo.

Muchos consideraban que su situación estaba llegando a ser suficientemente estable, y en consecuencia estaban dispuestos a sentar las bases para vivir permanentemente en el lugar. Aquéllos que procedían del Estado de Morelos empezaron a retornar a sus lugares de origen con el fin de vender sus pocas propiedades, trayendo a parientes y ahorros con el propósito de ampliar la casa en la colonia.

Este asentamiento se preocupó por ser más legalista que los habitantes de la colonia Pancho Villa, ya que consideraban a los títulos de propiedad un requerimiento para sentirse seguros.

Cada propietario de terreno aportó una pequeña cantidad de dinero para la compra de cables de electricidad obtenida ilegalmente y para la instalación de cinco tomas de agua, las cuales resultaron insuficientes para la creciente población. Dado que la ayuda del Gobernador fue lenta y mínima, los colonos habilitaron un edificio abandonado para instalar una escuela primaria -- atendida por profesores voluntarios. Compraron dos molinos de nixtamal para hacer tortilla, con lo cual abatieron el costo de tan importante alimento. La CONASUPO instaló un mercado permanente atendido por los mismos colonos, cuyas mercancías tenían un bajo costo debido al subsidio que les concedió el Gobierno.

El liderazgo estaba centralizado, contando con un líder principal que resolvía, sin embargo su grupo de colaboradores cercanos era en ocasiones arbitrario con los colonos. La venta de bebidas alcohólicas y cualquier quebrantamiento del orden público eran castigados. Se permitió la participación-

de voluntarios en la toma de decisiones, principalmente se trataba de estudiantes universitarios, quienes convencían a la gente de la necesidad de trabajar sobre bases comunitarias. Hacia fines de agosto de 1973 los líderes locales estaban totalmente desplazados por los asesores exteriores. En el mismo mes apareció el primer número de un periódico local, " El Chingadazo" que buscaba mantener a los habitantes informados sobre las decisiones que tomaban sus líderes, se indicaban los peligros de la bebida y de las drogas, y se orientaba a la población para utilizar los terrenos baldíos para sembrar maíz y otros productos.

El 28 de septiembre de 1973 el ejército mató al líder Medrano, 48 hrs. después, dos mil soldados y mil policías empezaron a disparar con el propósito de amedrentar a los habitantes, matando a tres colonos y se llevaron a doscientos prisioneros.

Así se rompió a fines de 1973 un gran experimento habitacional en el país.- Este asentamiento logró adquirir características de autosuficiencia y autonomía, que evidentemente el Gobierno no estaba dispuesto a permitir, amén de la proximidad geográfica del asentamiento con la Ciudad de México.(1).

275

4) COORDINADORA NACIONAL DEL MOVIMIENTO URBANO POPULAR (CONAMUP).

Durante los últimos años, la lucha en defensa de las condiciones de vida de los habitantes de las grandes ciudades han llegado a agrupar amplios contingentes a partir de sus colonias y comunidades.

La Coordinadora Nacional del Movimiento Urbano Popular, (CONAMUP), representa el intento más significativo por aglutinar y organizar a los llamados "Movimientos Sociales Urbanos" del país.

En mayo de 1980, estas organizaciones convocaron a la unificación de las organizaciones urbanas populares del país, y celebraron en la colonia Tierra y Libertad de Monterrey el Primer Encuentro Nacional de Colonias Populares. En dicho encuentro se decidió impulsar la coordinación de los movimientos populares a nivel regional, y se constituyó una Coordinación Nacional Provi

(1).- Ibidem.

sional de Movimientos Populares (CNPMP).

Esta voluntad unificadora culminaría en abril de 1981 con la creación de la Coordinadora Nacional del Movimiento Urbano Popular (CONAMUP). Durante el segundo encuentro, reúne en la colonia Emiliano Zapata de Durango, a 2,200 delegados, representantes de 102 organizaciones populares.

En mayo de 1982 la CONAMUP convocó al tercer Encuentro Nacional en Acapulco Gro. En este evento, al cual asistió un importante contingente de universitarios y profesionistas vinculados con el Movimiento Urbano Popular, los participantes manifestaron una amplia capacidad de análisis de la situación económica del país, de la crisis urbana y de las políticas urbanas del Estado. Sin embargo, las organizaciones participantes no lograron resolver el alto grado de heterogeneidad política que las caracteriza, dejando inacabada la tarea de definir una estrategia y un plan de acción conjunta.

A partir de su constitución formal, la CONAMUP buscó superar el carácter meramente reivindicativo de las acciones de sus miembros, mediante una importante vinculación con otros sectores sociales, tales como el campesino (Coordinadora Nacional Plan de Ayala), el magisterial (C.N.T.E.), y el sindical (Frente Nacional de Defensa del Salario contra la Austeridad y la Carestía).

276

En el cuarto encuentro del Movimiento Urbano popular, la comisión de la organización de la CONAMUP plantea como principales objetivos:

- La difusión de su organización a nivel de las fuerzas democrática del país y de la opinión pública en general.
- La definición de un plan de acción.
- La aprobación de una declaración política del Movimiento Urbano Popular sobre la situación por la cual atraviesa el país.

Las organizaciones llegan al cuarto encuentro después de haber celebrado -- los días 19 y 20 de marzo de 1983 un Foro Nacional, durante el cual sistematizaron las reivindicaciones de sus bases y formularon alternativas de acción en materia de Suelo, Vivienda y Servicios:

- Congelación de rentas y aprobación de una ley inquilinaria.
- Control estatal de la industria de la construcción.
- Reorientación de la política crediticia de los fondos de vivienda y de la Banca Nacionalizada.
- Revisión y/o derogación de los instrumentos fiscales vigentes en materia de suelo, vivienda y servicios.
- Reconocimiento de la participación de los colonos en la planeación urbana.
- La regularización de la tenencia de la tierra y la gestación de los servicios.
- Una política de suelo que asegure el acceso al mismo, de las clases populares y su permanencia a largo plazo, particularmente en las áreas céntricas sometidas a fuertes presiones por el cambio a usos del suelo más rentables para el capital.

277

Estas y otras reivindicaciones fueron debatidas durante el Encuentro y generaron análisis y planteamientos alternativos de interés para los centros de educación superior, para los profesionistas y técnicos relacionados con las problemáticas urbanas, regionales y habitacionales.

Es en este sentido que los organizadores del Encuentro han previsto un Foro sobre experiencias de apoyo al Movimiento Urbano Popular, que tendrá lugar durante el mismo Encuentro en la Facultad de Arquitectura de la UNAM.

A la luz de la historia reciente de los movimientos urbanos, tanto en México como en varios países de América Latina, podemos pensar que la forma de entender y resolver estas dos últimas cuestiones determinarán en gran parte el futuro, a corto y mediano plazo, del Movimiento Popular en nuestro país (1).

Entre las últimas acciones llevadas a cabo por la CONAMUP, encontramos que a principios de septiembre de 1983, reclamó la derogación de la nueva Ley - 1).- Cfr. Coulumb René, Traza No. 2, Maccio, S.A., México, mayo junio 1983 y Fac. de Arquitectura Autogobierno, UNAM, CONAMUP, órgano informativo y publicaciones de la Facultad, México 1983.

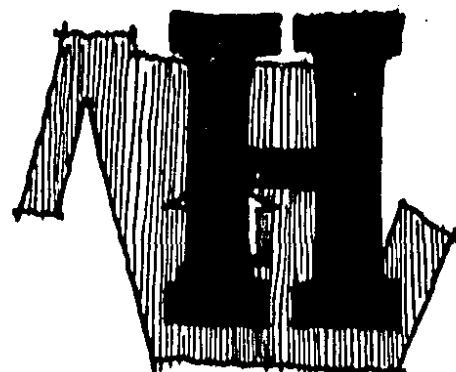
Hacendaria puesta en vigor desde enero del mismo año.

Esta Ley es calificada como anticonstitucional porque viola un acuerdo firmado por el procurador fiscal, en el que se contempla respetar los cobros anteriores a la aplicación de la Ley, y no darle vigor a la nueva legislación. Sin embargo, algunos colonos han protestado por el anuncio de un aumento en el impuesto predial de hasta un 50% y esto significa una violación al reglamento, además es obscura y confusa puesto que se basa en tablas matemáticas de tipo logarítmico que hacen compleja su aplicación y, en algunos casos la retabulación produce aumentos hasta del 800% en el cobro de impuestos y agua. Tanto un líder de la CONAMUP como un abogado de grupos inquilinarios destacaron que la Ley es inequitativa, ya que pagan más quienes consumen menos, lo que resulta poco estimulante.

Aunque dicha Ley no se ha aplicado totalmente, el hacerlo violará preceptos constitucionales, sobre todo los del artículo 31, fracción IV que hablan de impuestos proporcionales y equitativos. A quienes más afecta es a aquéllos que carecen de vivienda o la están elaborando a través del proceso de autoconstrucción, ya que tienen que pagar costos elevados por conceptos de barda, tomas de agua, drenajes y licencias en general.

La inequidad se presenta también en los derechos, ya que mientras las colonias populares absorben un alto porcentaje de los gastos por infraestructura, los fraccionamientos de clase media para arriba pagan 5% en relación al porcentaje de los habitantes de las colonias populares.(1)

1).- CFR. Teresa Gil, Uno Más Uno, 7 de septiembre de 1983, pag. 20



CONCLUSIONES

C O N C L U S I O N E S

Las respuestas que se han dado frente a la agudización del problema de la vivienda en nuestro país, no consideran la verdadera raíz del problema, pues aún conciben en términos individualizantes la solución que es esencialmente de carácter colectivo. La producción actual de vivienda popular adopta dos formas:

- 1) Producción de vivienda a cargo de las instituciones gubernamentales.
- 2) Producción de vivienda por autoconstrucción.

En el primer caso, las instituciones generadas por el Estado (INFONAVIT, FOVISSSTE, etc.), proponen soluciones que hacen inaccesibles para las clases más desprotegidas las viviendas que producen porque los trabajadores que aspiran a la obtención de un crédito para la adquisición de la vivienda, deben tener ingresos aproximados a 3.5 veces el salario mínimo. Por otro lado, las viviendas producidas se caracterizan por un elevado costo, consecuencia del largo período de la fase constructiva, entre otras causas. También son notorias las deficiencias estructurales y de diseño. Así pues, las propuestas para la solución del problema de la vivienda, están enfocadas en relación con:

- El salario que percibe el trabajador.
- El nivel de producción de viviendas.
- Los precios de las mismas, determinados por el mercado inmobiliario, el cual está generalmente controlado por empresas particulares.

La acción directa del Estado se ha orientado más bien a la localización y a la adquisición de suelo, el cual corresponde frecuentemente a sitios inadecuados o incompatibles con la política general de la urbanización que el mismo Estado propone,

Los conjuntos habitacionales que realizan las instituciones son resueltos, frecuentemente, por proyectistas de renombre comercial, los cuales no proponen tan fácilmente nuevos enfoques de solución arquitectónica, pues sus propuestas consisten en estereotipos cuya funcionalidad no corresponde a las

nuevas condiciones, tanto económicas como sociales, de los usuarios.(1), - Además, esos estereotipos adquieren características de rigidez en muchos aspectos, producidas por una falta de creatividad y por la aplicación de conceptos que deben ser superados por la nueva generación de arquitectos. Tal es el caso del concepto "menos es más", el cual debe ser sustituido por el concepto "proporcionar el mayor espacio al costo mínimo", concepto aplicado en el Taller José Revueltas, de la Facultad de Arquitectura de la UNAM, como punto de partida para desarrollar el proceso de diseño de vivienda popular.

Por otro lado, los proyectistas de las instituciones gubernamentales no han sido capaces de cambiar los diseños de fríos bloques estandarizados de apartamentos de dimensiones reducidas, (supuestos productos de una estricta -- configuración técnico-funcional), que hacen a un lado los valores culturales de los futuros usuarios. Esto da como resultado que las viviendas promovidas por las instituciones no sean aceptadas por los usuarios, cuyas características y costumbres, traídas desde sus lugares de origen, no han sido interpretadas adecuadamente. Esto provoca un mal e inesperado uso de la vivienda, la cual, en ocasiones, termina por ser desocupada, pues la adquisición de una vivienda de interés social- que por lo general se ubica en -- construcciones multifamiliares significa, para ciertos núcleos sociales, el rompimiento con un arraigo bien definido y que los caracterizaba. Por eso, - al verse obligados a ingresar en un medio cultural diferente y a habitar en espacios que no corresponden a su escala acostumbrada, maltratan la vivienda proporcionada a través de las instituciones, como reflejo de su inconformidad y de su no aceptación subconciente.

281

Todo lo anterior ha dado como resultado que, hasta la fecha, las diferentes acciones promovidas por el Estado no hayan podido resolver satisfactoriamente el problema de la vivienda en nuestro país y esto a pesar de ser numerosas las instituciones dedicadas a solucionar el problema.

Su nivel de producción de vivienda sólo alcanza el 15% de la producción nacional. Y aún más, dicho porcentaje ha venido disminuyendo en los últimos años en relación al aumento de la población, por lo que la vivienda producida tiene que ser sorteada entre un gran número de solicitantes, agremiados a los diferentes sindicatos y dependencias gubernamentales. Las instituciones dedicadas a vivienda, deben buscar la integración de los grupos mayorí

(1).- En muchos casos, la adopción de estereotipos está determinada por el beneficio económico -- que obtendrá el funcionario promotor, sin tomar en cuenta el bienestar del futuro usuario.

tarios, no sólo en la promoción de las viviendas, sino en tareas colectivas de diseño y construcción.

La segunda forma de producción de vivienda en nuestro país, es aquella que se logra mediante el proceso denominado Autoconstrucción, que básicamente consiste en una respuesta que las clases populares dan a su necesidad de vivienda, a través del esfuerzo propio y de la ayuda mutua. Este proceso proporciona aproximadamente el 70% del total de la producción nacional de vivienda. Sin embargo, la autoconstrucción se enfrenta al carácter restrictivo de los reglamentos de construcción, los cuales limitan la libertad de la población de escasos recursos para ejercer la actitud natural de autoconstruir su vivienda. Se restringe el uso de materiales para construcción y la aplicación de técnicas alternativas y, sobre todo, los reglamentos exigen un conocimiento técnico y profesional de construcción, cosa que lógicamente está fuera del alcance de la población de escasos recursos.

Algunas instituciones gubernamentales se han dado cuenta de la enorme importancia que tiene el proceso de autoconstrucción y empiezan a tomarlo en cuenta en sus planes de desarrollo.

282

Existen propuestas para lograr la integración de un organismo que coordine las acciones de autoconstrucción (1), pero si tomamos en consideración que el Estado sólo genera el 15% de la producción nacional de vivienda, el organismo propuesto debería tener una cobertura mayor en tres y media veces, por lo menos, que todas las instituciones existentes actualmente, puesto que, como ya se dijo, la autoconstrucción representa el 70% de la producción nacional de vivienda. De lo anterior se desprende el riesgo de padecer el mismo error que aqueja a las instituciones actualmente: una burocracia crónica sin la cual no pueden funcionar. Nuestro país no está en condiciones de sostener una mayor burocracia, sobre todo porque la mayoría de las instituciones y empresas del Estado están subsidiadas y trabajan regularmente con números rojos.

A pesar de que la autoconstrucción empieza a ser asunto de las instituciones, todavía tiene un carácter de difícil desarrollo para las mismas.

A pesar de esto, la autoconstrucción sigue representando la tasa más alta de -

(1).-Cfr. CONACYT, Investigaciones en autoconstrucción, Mexico, 1981

producción de vivienda, y si nosotros sabemos encauzarla, no como un problema sino como una solución, contribuiremos adecuadamente a la satisfacción de las demandas populares por una vivienda digna.

Para que la autoconstrucción pueda tener un carácter de verdadera solución al problema de la vivienda, es necesario atender las siguientes proposiciones:

- a) Que el arquitecto y el usuario realicen un breve inventario de los materiales disponibles en la localidad donde se pretende autoconstruir, para luego construir con ellos, y lograr así un importante ahorro económico.
- b) Se deberá buscar la aplicación de una técnica constructiva apropiada a la localidad de referencia, sin perder de vista la facilidad constructiva, el menor uso posible de herramienta especializada, y la sencillez de los conocimientos técnicos necesarios (1).
- c) Aplicar el criterio de obtener el mayor espacio construido con el menor -- costo.
- d) La revisión o modificación de los planes de estudio de las escuelas y facultades encargadas de la preparación de los futuros profesionales de la construcción, a fin de cambiar la actitud de estudiantes y profesores --- frente a los problemas sociales, constructivos y éticos que se desprenden del problema de la vivienda en nuestro país. De esta manera se daría cauce a una mayor participación de estudiantes y profesores con la población que demanda sus servicios, fomentando así el diseño participativo.
- e) Que los planes nacionales de vivienda y el reglamento de construcciones se complementen, de modo que permitan que la autoconstrucción aparezca como una actividad lícita, y no como una actividad prohibida y perseguida.
- f) Es necesario añadir al reglamento de construcción una serie de normas específicas que prevéan los casos y el carácter de las viviendas producidas -- por autoconstrucción, para lo cual debe tomarse en consideración el perfil del autoconstrutor, que nos presenta a una persona de escasos recursos -- económicos y con muy pocos conocimientos técnicos.

(1).- Cfr. Cap. C, de esta tesis, "Técnicas alternativas aplicables a la vivienda popular en México".

g) Proporcionar a la población una información básica masiva destinada a la autoconstrucción de viviendas. Aunque los planes institucionales de vivienda toman en consideración la actitud comunitaria de la autoconstrucción, no toman en cuenta que los autoconstructores actúan frecuentemente de manera individual y conforme sus propios recursos se lo van permitiendo, es por lo cual, que nosotros proponemos que la información básica masiva se proporcione indistintamente a todo aquél individuo o grupo comunitario que desee autoconstruir su vivienda.

El aspecto operativo de esta propuesta, podría ser similar al aplicado en las campañas de vacunación. Podría pensarse, por ejemplo, en campañas de autoconstrucción, y en la elaboración de la Cartilla Regional del Autoconstrutor. Si esta acción se realiza con la seriedad necesaria, no parecería tan fuera de la realidad y bien podría auxiliar a la solución del grave problema de proporcionar vivienda a una población cada día más paupérrima y numerosa,

Se han mencionado ejemplos de la aplicación positiva de planes institucionales de autoconstrucción de viviendas, que han demostrado que los grupos comunitarios son capaces de organizarse y de construir su propia unidad habitacional. (1) Pero es conveniente recordar que éste es resultado de un uso flexible de los reglamentos de construcción, cuya aplicación rigurosa lo hubiera convertido en un impedimento. Esto nos hace reiterar la proposición del inciso (e).

284

Ya hemos explicado que la actitud de autoconstruir puede ser de dos tipos:

- a) Una actitud de autoconstrucción comunitaria
- b) Una actitud de autoconstrucción individual

En la primera actitud, los conocimientos técnicos son compartidos por toda la comunidad, la cual cuenta frecuentemente con asesoría técnica y profesional. Creemos necesario impulsar el sentimiento comunitario del mexicano, demostrado desde épocas prehispánicas a través de un sin fin de grandes edificaciones históricas (pirámides, Iglesias, etc.), todas ellas levantadas gracias al espíritu de comunidad y desinterés económico reflejado por el pueblo.

1).- Cfr. capítulo E, "Autoconstrucción", de esa tesis

Pensando en esto, consideramos posible el desarrollar proyectos de tipo comunal, aplicando el diseño participativo y cuyas ventajas son las siguientes:

- a) Lograr considerables ahorros económicos en la adquisición de materiales de construcción, ya que se pueden adquirir a mayoreo y no a menudeo, como se realiza regularmente.
- b) Diseñar zonas de convivencia social, en las cuales se estimule a la población a desarrollar sentimientos de unión y de compañerismo con su comunidad, mismas que actualmente se han degradado en gran medida.
- c) Alcanzar una verdadera racionalización en lo que se refiere a las instalaciones: hidráulicas, sanitarias, de gas, etc. (que son elementos muy caros en la construcción), al concebir a estos servicios en forma de paquetes, como podrían ser por ejemplo: Baños comunes (regaderas, lavabos, excusados, mingitorios,); cocinas comunes; lavado y tendido de ropa común.
- d) Se podría pensar en que las únicas zonas íntimas para cada familia que integra la comunidad, serían los dormitorios.

285

Para que lo anterior logre resultados óptimos, es necesario que la comunidad participe en las decisiones que se van tomando a lo largo del proceso de diseño, es indispensable la acción comunitaria (usuario-arquitecto), por medio de la cual se darán mejores espacios y formas a las partes del medio ambiente en que les gustaría vivir a los integrantes de la comunidad, y que seguramente conocen mejor que el arquitecto. Además, se ha comprobado que las personas se comprometen y aprenden a respetar mejor el lugar en que viven, si han participado en su diseño y en su construcción.

En la segunda actitud (la autoconstrucción individual), que es quizá la más común y al mismo tiempo la más difícil, el autoconstructor posee escasos conocimientos técnicos y, de hecho, nunca recibe asesoría profesional.

Ante la situación expresada, es necesario que los planes de desarrollo de vivienda tomen en consideración ambas actitudes de autoconstrucción: comunitaria e individual.

Por último, es necesario reflexionar sobre la coyuntura histórica que vive--

nuestro país en la presente década, pues nos encontramos en un período de --
perplejidad, en donde las tendencias históricas se quiebran.

La actividad económica ha decaído en América Latina desde 1981, tanto en los
países exportadores de petróleo, (México), como en los países importadores -
(Brasil). El gran desafío a que se enfrenta nuestro país, al igual que toda
América Latina (1), consiste en:

Modificar la estrategia de desarrollo vivida en el pasado, pues se buscó la-
industrialización del país descuidando la agricultura, lo que provocó su de-
terioro. Se fomentó un modelo de desarrollo que buscaba una "modernidad de-
escaparate" (2), que no era sino la simple imitación acrítica de un modelo --
impuesto por los países desarrollados tecnológicamente, y aceptado por noso-
tros de manera pasiva. Es pues el momento de tomar en nuestras manos, nues-
tro propio destino, olvidando esa "modernidad de escaparate", que en reali-
dad nunca ha desarrollado raíces entre nosotros y que hemos tolerado sólo --
por comodidad, dejando en manos extranjeras la capacidad creativa para resol-
ver, a su manera, nuestras necesidades nacionales, las cuales seguramente - --
pueden ser mejor resueltas por los mismos mexicanos. Por eso, en el terreno
arquitectónico, es conveniente iniciar la búsqueda de nuevos modelos cons-
tructivos y de diseño, acordes con la responsabilidad de utilizar técnicas --
nacionales aplicadas a satisfacer necesidades nacionales.

286

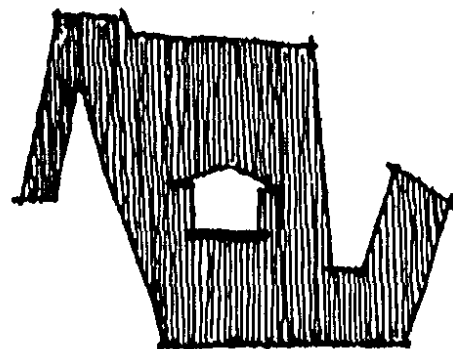
El modelo de desarrollo que se adopte finalmente en nuestro país, será, en to-
do caso, imprevisible, pero existirá un elemento rector definido que es la -
creación de una tecnología propia. Se pensó anteriormente que la industria-
lización del país seguiría una línea similar a la de los países avanzados, -
pues se supuso que estas naciones nos transferirían las industrias de uso in-
tensivo de mano de obra y que necesitaban de nuestras materias primas, pero-
no se contó con la gran capacidad de adaptación que los países avanzados tie-
nen, pues han demostrado que son capaces de ahorrar mano de obra y materias
primas, mediante la aplicación de una tecnología cada día más avanzada. Por-
eso, es el momento en que nuestro país debe buscar su propio destino,

1).- Cfr. Fajnzylber, Fernando: "Modelos alternativos de desarrollo para América Latina y sus-
Implicaciones en la Educación Superior y el Desarrollo Científico y Técnico", ponencia presen-
tada en el Simposio Prospectiva y Planeación de la Educación Superior y la Investigación, C.U.
México, 2-6 abril, 1984.

2).- Ibidem.

Es obvio que las viviendas producidas en nuestro país bajo la aplicación de una tecnología propia tendrán una calidad diferente a las producidas por la alta tecnología de los países avanzados, pero esto nos llevará a eliminar la imitación y al encuentro de nuestros propios parámetros de bienestar, de diseño y de lo que debe ser en nuestro país "una vivienda digna", construida por mexicanos, con técnicas nacionales y para atender necesidades de mexicanos.

Es necesario que nosotros encontremos nuestro propio modelo de desarrollo, eliminando, ante todo, la importación de modelos que no corresponden ni a nuestras necesidades ni a nuestra nacionalidad. Es por eso que se hace necesario pensar que la tecnología nacional debe desarrollarse en torno a las carencias colectivas, razón por la cual nuestra tesis insiste en la búsqueda de soluciones para el problema de la vivienda a partir de la autogestión, del diseño participativo y de la autoconstrucción planificada.



BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

B I B L I O G R A F I A

Aguilar Mejía, Raúl
La Vivienda Popular en México
Ed. ACAP, México, 1982.

Allen, Edward
La Casa Otra
Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1978

Bazán, Enrique; Padilla, Marciano; Meli, Roberto
Seguridad de Casas de Adobe ante Sísmos
Ed. Instituto de Ingeniería, México, 1980

Blachere, Gerard
Tecnologías de la Construcción Industrializada
Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1977

Bryan, Robert
Ciudades de Campesinos
Ed. Siglo XXI, México, 1980

Ceballos Lascuraín, Héctor
La Prefabricación en México
Ed. Centro de Investigaciones Arquitectónicas, UNAM, México, 1973

Centro de Espacio Subterráneo, Universidad de Minnesota
Tierra y Cobijo
Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1981

Centro Mesoamericano del Tercer Mundo
Fichas Técnicas para la Vivienda de Zonas Sísmicas
Ed. del Centro, Guatemala, 1977

Colegio de Ingenieros Civiles de México
Revista "Ingeniería Civil # 84"
Ed. CICM, sep.-oct., 1974

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
Revista de Información Científica y Tecnológica, "La Vivienda en México"
Vol. 5, Núm. 80, México, 1983

Copevi
Las Políticas Habitacionales del Estado Mexicano
Ed. COPEVI, México, 1977

Coppola Pignatelli, Paola.
Análisis y Diseño de el Espacio que Habitamos
Ed. Concepto, México, 1980

Columb, Rene
Traza, num. 2
Ed. Maccio, S.A., México, 1983

Dols, José
Función de la Arquitectura Moderna
Ed. Salvat, Barcelona, 1973

Engels, Federico
Contribución al Problema de la Vivienda
Ed. Progreso, México, 1980

Erazo, Enrique
Sistemas de Cubiertas y Piso para Autoconstrucción
Ed. Instituto de Ingeniería, UNAM, México, 1976

Escuela de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Oaxaca
"Revista de la Escuela de Arquitectura"
México, 1980

Fac. de Arquitectura, Autogobierno, UNAM.

Conamup

Ed. Organo Informativo y Publicaciones de la Facultad de Arquitectura, Autogobierno, México, 1983.

Fonseca, Xavier

La Vivienda, Diseño del Espacio

Ed. Concepto, México, 1979

González Lobo, Carlos

"Bóvedas de Concreto Armado Sin Cimbra"

Revista de material Didáctico de la Fac. de Arquitectura, Autogobierno, Núms. 5 y 6, México, 1977

Goodman, Robert

Después de los Urbanistas ¿Que?

Ed. Blume, México, 1979

Habraken, N. J.

El Diseño de Soportes

Ed. Blume, México,

Hassan, Fathy

Arquitectura para los pobres

Ed. Extemporaneos, México, 1982

Hernández B., Oscar

Refuerzo de la Vivienda Económica en Zonas Sísmicas

Ed. Instituto de Ingeniería, México, 1981

Liñares Peña, Enrique

"Los Centros Experimentales de Vivienda"

Revista Vivienda # 2, México, 1980

Lomnitz, Larissa

Cómo sobreviven los Marginados

Ed. Siglo XXI, México, 1981

Lloyd, Kahn

Cobijo

Ed. H. Blume, España, 1981

M. L. Gutiérrez, J. S. de Antuñano; E. Dussel y Otros

Contra un Diseño Dependiente

Ed. Edicol, México, 1977

Mendoza C. J. Mena M.; Fuentes A.; Erazo E.

Propiedades Básicas del Ferrocemento

Ed. Instituto de Ingeniería, UNAM, México, 1977

Montaño, Jorge

Los Pobres de la Ciudad en los Asentamientos Espontáneos

Ed. Siglo XXI, México, 1981

Márquez de la Mota, Norma

Imágenes de los Censos de la Población y Vivienda

Ed. Secretaría de Programación y Presupuesto, México, 1980

Moya Rubio Victor, José

La Vivienda Indígena de México y del Mundo

Ed. UNAM, México, 1982.

Pérez Gómez, Alberto

La Génesis y Superación del Funcionalismo en Arquitectura

Ed. Limusa, México, 1980

Pereswiet-Soltan

Estructuras Tradicionales y Prefabricadas en Hormigón

Ed. Blume, Madrid, 1980

Pradilla, Emilio

"Textos sobre la Vivienda"

Revista de Material Didáctico de la Fac., de Arquitectura, Autogobierno Núm.-

7, UNAM, México, 1977

Presidencia de la República
Geografía de la Marginación, Necesidades Esenciales en México
Ed. Siglo XXI, México, 1982.

Presidencia de la República
Vivienda, Necesidades Esenciales en México
Ed. Siglo XXI, 1982

Rodríguez Prampolín, Ida
Juan O' Gorman, Arquitecto y Pintor
UNAM, Instituto de Investigaciones Estéticas, México, 1982

Rodríguez, Carlos
Manual de Autoconstrucción
Ed. Concepto, México, 1979

S.A.H.O.P.
Autoconstrucción
Estudio e Investigaciones Aplicadas, Programa Nacional de la Vivienda, México 1979.

S.A.H.O.P.
Cartillas Ecotécnicas para la Vivienda Autosuficiente
Dirección General de Ecología Urbana, México, 1978.

S.A.H.O.P.
Cartilla de Reconstrucción para la Vivienda de Adobe
México 1979.

SAHOP, INFONAVIT, FOVISSSTE, INDECO, FOVI, BANOBRAS
Desarrollo Urbano
Programa Nacional de Vivienda, México, 1978

S.A.H.O.P.
Nuevo Orden Internacional: Hábitat
México, 1977

Subita, Rogelio
Integración Tecnológica para el Mejoramiento de la Vivienda
Ed. Programa S.A.H.O.P. - COPLAMAR, Instituto de Ingeniería, México, 1978.

Segre, Roberto
Las Estructuras Ambientales de América Latina
Ed. Siglo XXI, México, 1981

Segre, Roberto
La Vivienda en Cuba en el Siglo XX
Ed. Siglo XXI México, 1980

Trejo, Luis Manuel
El problema de la Vivienda en México
Ed. F.C.E.,
México, 1974

Turner, J.F.C. Y FICHTER, R.
Libertad para Construir
Ed. Siglo XXI, México, 1976

Van Lengen, Johan
Manual del Arquitecto Descalzo
Editorial Concepto, México, 1972

Varios Autores
El Perfil de México en 1980 (Dos Volúmenes)
Ed. Siglo XXI, 1981

Varios Autores
Investigaciones en Autoconstrucción
Memoria de la Primera Reunión Nacional sobre Investigaciones en Autoconstrucción. CONACYT, México, 1977.

Venosa González, Jaime
Sistemas Constructivos Alternativos
Tesis profesional, Facultad de Arquitectura, UNAM, México, 1983

Weber, Hanno y Pyatok, Michel
El Diseño Participativo
Revista E.N.A. Autogobierno, México, 1976.