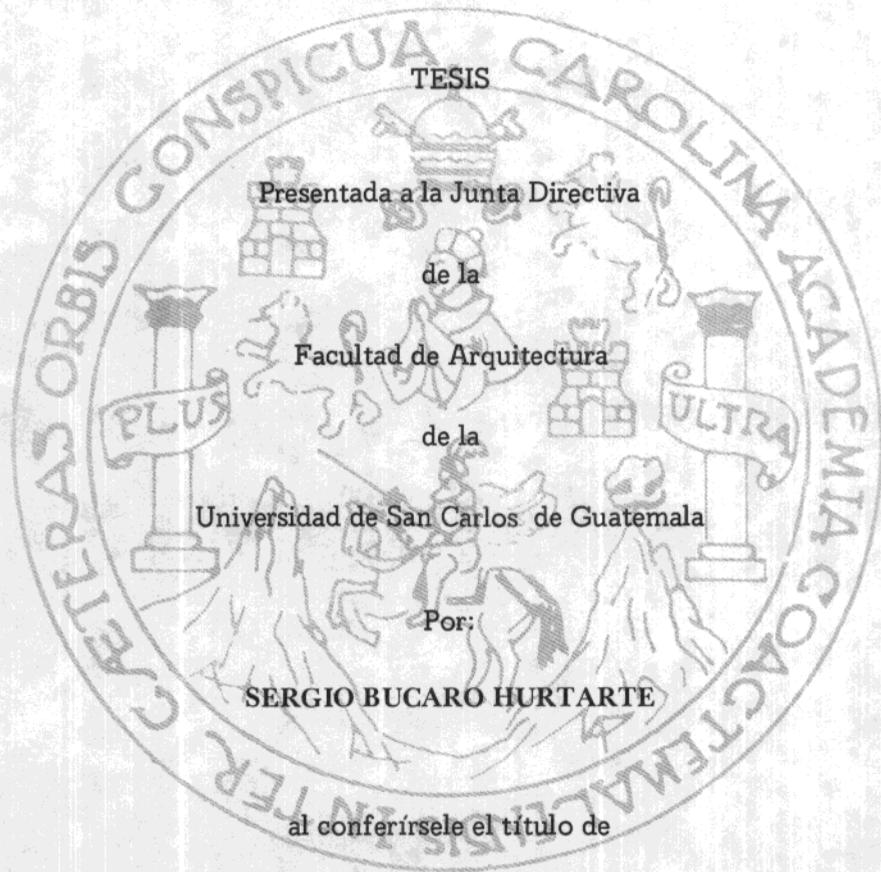


DL
02
T(21)
05

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

“ANALISIS CRITICO DEL PROCESO DE REMODELACION DE LA POBLACION DE SAN
ANDRES ITZAPA, DEVASTADA COMO CONSECUENCIA DEL TERREMOTO DEL 4 DE
FEBRERO DE 1976”



TESIS

Presentada a la Junta Directiva
de la

Facultad de Arquitectura

de la

Universidad de San Carlos de Guatemala

Por:

SERGIO BUCARO HURTARTE

al conferírsele el título de

ARQUITECTO

**BIBLIOTECA CENTRAL-USAC
DEPOSITO LEGAL
PROHIBIDO EL PRESTAMO EXTERNO**

**JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE ARQUITECTURA**

Decano:	Arq. Lionel Méndez Dávila
Vocal 1o.:	Arq. Francisco Piloña Posadas
Vocal 2o.:	Arq. Francisco Chavarría
Vocal 3o.:	Arq. Ricardo Mendía Paredes
Vocal 4o.:	Br. Mario Raúl Molina
Vocal 5o.:	Br. Roberto Flores
Secretario:	Arq. Jorge Escobar Ortiz

TRIBUNAL EXAMINADOR

Decano:	Arq. Lionel Méndez Dávila
Examinador	Arq. Eduardo Aguirre
Examinador	Arq. Roberto Morales Juárez
Examinador	Lic. Julio Hernández Sifontes
Secretario	Arq. Jorge Escobar Ortiz

ASESORES

Arq. Lionel Méndez Dávila
Prof. Roberto Cabrera Padilla

DEDICATORIA

A la memoria de mi padre

Lic. Salvador Búcaro Salaverría

A mi madre

Marta Hurtarte vda. de Búcaro

A mis hermanos

Salvador, Omar y Marta Irene Búcaro Hurtarte

A mi abuela

Leonor U. de Hurtarte

1. OBJETIVO GENERAL

Realizar un análisis crítico del proceso de remodelación de la población de San Andrés Itzapa, devastada en su mayor parte como consecuencia del terremoto del 4 de febrero de 1976.

2. OBJETIVOS PARTICULARES.

2.1 Estudiar y analizar globalmente el proceso de transformación que ha sufrido la vivienda en San Andrés Itzapa posteriormente al terremoto y su inter-relación con el movimiento de la realidad social.

2.2 Estudiar y analizar el uso del espacio, la introducción de nuevos materiales y sistemas constructivos.

3. CUERPO DE HIPOTESIS.

3.1 La incidencia de un fenómeno de la naturaleza (en este caso terremoto) dentro de una estructura social, puede acelerar –coyuntauralmente– el cambio, en un país que carece de capacidad de respuesta a un fenómeno semejante.

3.2 La introducción de nuevos materiales y sistemas constructivos modifican y desarrollan nuevas formas de utilización del espacio y la conducta de los individuos.

3.3 La base fundamental de un proceso de trabajo (en este caso particular, la auto-producción de los elementos constructivos y la erección de sus propias viviendas) radica en la adecuada organización del trabajo de la población.

3.4 La autoproducción de sus propias viviendas, desarrolla el espíritu de trabajo y fomenta la realización de actividades colectivas.

DESARROLLO

1. San Andrés Itzapa

- 1.1 Localización
- 1.2 Topografía
- 1.3 Ubicación
- 1.4 Población
- 1.5 Clima
- 1.6 Vientos
- 1.7 División política y administrativa
- 1.8 Lengua

- 1.9 Religión
- 1.10 Recursos Naturales
- 1.11 Infraestructura

- 2. NATURALEZA DEL TERREMOTO DEL 4 DE FEBRERO DE 1976 Y CARENCIA DE CAPACIDAD DE RESPUESTA ANTE UN FENÓMENO DE TAL NATURALEZA.

- 3. PARTICIPACION DEL GOBIERNO DE CANADA Y LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, EN EL PROYECTO DE RECONSTRUCCION DE SAN ANDRES ITZAPA.
 - 3.1 Labor específica de las diferentes disciplinas académicas, bajo una coordinación.
 - 3.1.1 Escuela de Historia
 - 3.1.2 Facultad de Arquitectura
 - 3.1.3 Escuela de Ciencias Políticas
 - 3.1.4 Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media (EFPEM)
 - 3.1.5 Facultad de Ingeniería

- 4. ANTECEDENTES DE LA VIVIENDA ANTERIOR AL TERREMOTO EN SAN ANDRES ITZAPA.
 - 4.1 Materiales
 - 4.2 Espacio Arquitectónico
 - 4.3 Aspecto Socio-económico
 - 4.3.1 Organización familiar
 - 4.3.2 Relación de la actividad productiva básica y económica en la vivienda de San Andrés Itzapa
 - 4.3.3 Migración

- 5. INTRODUCCION DE NUEVOS MATERIALES Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS.
 - 5.1 Materiales
 - 5.2 Sistemas constructivos
 - 5.2.1 Cimentación
 - 5.2.2 Paredes
 - 5.2.3 Estructura del techo
 - 5.2.4 Cubierta

6. **DETERMINACION DEL MODELO DE VIVIENDA**
7. **ORGANIZACION DEL TRABAJO**
 - 7.1 Descombramiento
 - 7.2 Proceso de auto-producción de los elementos constructivos
 - 7.3 Distribución
 - 7.3.1 Entrega de material
 - 7.3.2 Control
 - 7.4 Montaje o erección de casas
 - 7.4.1 Transporte de paneles
 - 7.4.2 Limpieza, nivelado y trazado del terreno.
 - 7.4.3 Erección de casas
8. **CONCLUSIONES**
9. **BIBLIOGRAFIA**

INTRODUCCION

El presente trabajo pretende exponer el proceso de remodelación en un pueblo, que como otros del país, fue afectado seriamente a consecuencia del terremoto del 4 de Febrero de 1976.

Se trata de San Andrés Itzapa, municipio del departamento de Chimaltenango.

Este es un estudio explicativo que describe y analiza el proceso hasta culminar con la construcción de viviendas emergentes, ahora con características de viviendas definitivas.

El autor del presente trabajo, actuó como coordinador del proyecto por parte de la Universidad de San Carlos de Guatemala y de la Embajada del Canadá, que fue por medio de la institución que el gobierno canadiense, canalizó los recursos materiales.

Se analiza cómo un pueblo que fue afectado económica, política y socialmente y, que, como muchos, pudo volcar en momentos difíciles, el esfuerzo de su trabajo para afrontar, así menos críticamente las inclemencias del tiempo.

Lamentablemente sólo fue llevado a la práctica el proyecto de construcción de casas, sin haber podido realizar a cabalidad, hasta la fecha, proyectos complementarios para el mejor beneficio de la comunidad.

El haberseme permitido estar a la cabeza, en el lugar de los hechos, de un proyecto de esta magnitud, vino a deparárseme un sin número de experiencias y vivencias nuevas de la realidad en que vivimos. Tuve así la oportunidad de convivir directamente con personas del área rural tan cercana a la capital y tan lejana de una posibilidad de superación económica y cultural.

Sea este trabajo, un testimonio de la labor emprendida conjuntamente por diferentes sectores en momentos difíciles para el país y que alcance, a través de su desarrollo, los objetivos trazados.

Agradezco la valiosa colaboración que realizó el Señor encargado de negocios de la Embajada del Canadá, Clive A. Carruthers, director del programa global por parte de Canadá, quien volcó su constante interés en la población afectada.

Por otro lado, agradezco al grupo de profesionales de la Universidad de San Carlos de Guatemala: Ing. Manuel Angel Castillo G., Dr. René Poitevin, Lic. Ariel Rivera, T.S. Miriam Gómez y Arqs. Eduardo Aguirre y Roberto Morales; quienes colaboraron estrechamente con nosotros, brindándonos su constante apoyo y su efectiva participación.

Por último, no me resta más que agradecer al pueblo de San Andrés Itzapa, que me brindó su hospitalidad y me permitió que colaborara estrechamente en la búsqueda de soluciones y caminos que condujeran a encontrar mejores oportunidades de superación.

Sincero reconocimiento a Hugo Cerezo D., María Elsa Ramírez O. y Ruth María Martínez Alvarado, compañeros de trabajo.

Sergio Búcaro Hurtarte.

San Andres Itzapa

1. SAN ANDRES ITZAPA

1.1 Localización.

Municipio del departamento de Chimaltenango, a 60 kilómetros de distancia de la capital de Guatemala.

Tiene una extensión aproximada de 84 kms.² que equivale al 4.26o/o del área total del departamento.

Colinda al norte, con Zaragoza y Chimaltenango; al sur, con San Antonio Aguas Calientes y Acatenango; al oeste, con Acatenango y al este con Parramos y San Antonio Aguas Calientes.

1.2 Topografía.

Es una topografía sinuosa, seccionada con el río Negro. La zona central del pueblo es plana y con poca pendiente, no así las áreas colindantes con dicha zona, las cuales presentan pendientes que van desde 5o/o al 30o/o. En una de las partes bajas, existe una gran extensión plana, parcelada por el INTA en 1956.

El área del pueblo está rodeada por montañas. Más del 60o/o de las viviendas están emplazada en pendientes superiores al 10o/o un 25o/o en partes planas y el resto en la parte baja del llano.

Por la irregularidad de la topografía, los caminos que comunican la cabecera con las aldeas, durante la mayor parte del invierno se tornan sinuosos e intransitables por vehículos motorizados. Todo el resto del área es montañoso.

1.3 Ubicación.

Ubicado a 2,150 mts. sobre el nivel del mar.

Longitud	90°	50'	36''
Latitud	14°	37'	24''

1.4 Población.

Según el Censo 1973 de la Dirección General de Estadística, la cabecera municipal cuenta con un total de 6,257 habitantes, de ellos 3142 hombres 3115 mujeres, 1699 alfabetos, 1948 económicamente activos y 4,432 indígenas.

El municipio tiene en total de 8,447 Habit. 4267 hombres, 4,180 mujeres, 2,081 alfabetos, 2,593 económicamente activos y 6,136 indígenas (*).

(*) En el transcurso del presente trabajo, fueron rectificadas los datos estadísticos, directamente a través del análisis de 1,033 boletas pasadas durante el mes de febrero de 1976.

1.5 Clima.

Templado durante 8 meses del año; de octubre a enero es frío. La temperatura promedio anual es de 18°C, con mínimas medias de 23.5°C. Las temperaturas mínimas absolutas solo bajan en ocasiones muy especiales a 12°C; igualmente ocurre con las máximas absolutas que no exceden de 27.50°C.

La precipitación pluvial, se puede observar de acuerdo con el siguiente cuadro:

MES	TOTAL	DIAS
Enero	2.7 mm	2
Febrero	0.0	0
Marzo	0.0	0
Abril	1.7	8
Mayo	86.9	3
Junio	56.5	8
Julio	107.3	18
Agosto	169.1	15
Septiembre	216.5	17
Octubre	149.4	4
Noviembre	25.3	3
Diciembre	3.5	0

1.6 Vientos.

Son variables. El viento sopla de oriente a poniente durante el verano y de sureste a noroeste durante el invierno.

1.7 División Política y Administrativa.

El municipio cuenta con un pueblo que es la cabecera municipal;

Cinco Aldeas:

Xeparquíy
Cajagualtén
Chimachoy
Chicasanga
El Aguacate

Seis Caseríos:

Calderas
Yerbabuena
San Diego
Panimaquín
Xerxhuán
Los Corrales

La cabecera municipal está dividida en cinco cantones:

San Lorenzo
 San Antonio
 San Pedro y San Pablo
 Santísima Trinidad
 San Cristóbal

La cabecera municipal está regida por una alcaldía integrada de la siguiente manera:

1 Alcalde
 1 Síndico
 Regidor Primero
 Regidor Segundo
 3 Concejales

Los cuales son elegidos por votación popular.

1 Secretario
 1 Tesorero

Los cuales son nombrados

1.8 Lengua

La lengua predominante es el cakchiquel la cual la habla un 71o/o de la población.

1.9 Religión.

Predomina la católica con un 70o/o de la población total. Parte del resto practica la Protestante, mormona, Pentecostés, Bautista y Pagana en el caso del culto a San Simón.

1.10 Recursos Naturales.

A. Nacimientos de agua potable:

El Colmenar-Xoroxiguán
 La Toma

B. Tierras arenosas, barrosas, arcillosas y negras.

En su mayoría, las tierras en general, son muy fértiles y propicias para el cultivo de granos, frutas, hortalizas y legumbres.

C. Bosques con abundante arboleda de pinos, ciprés, roble. Lamentablemente por la explotación irracional, se han ido agotando situación que se ha agravado por el problema de la presión demográfica, debido a que en esas zonas se asientan minifundios indígenas con tasas de natalidad muy explosivas.

En la fotografía de la página siguiente se aprecia el municipio de San Andrés Itzapa. Fue tomada el 6 de febrero de 1976, dos días después de acaecido el terremoto.

Las tres tablas que aparecen a continuación, demuestran los servicios existentes en la cabecera municipal de San Andrés Itzapa (*).

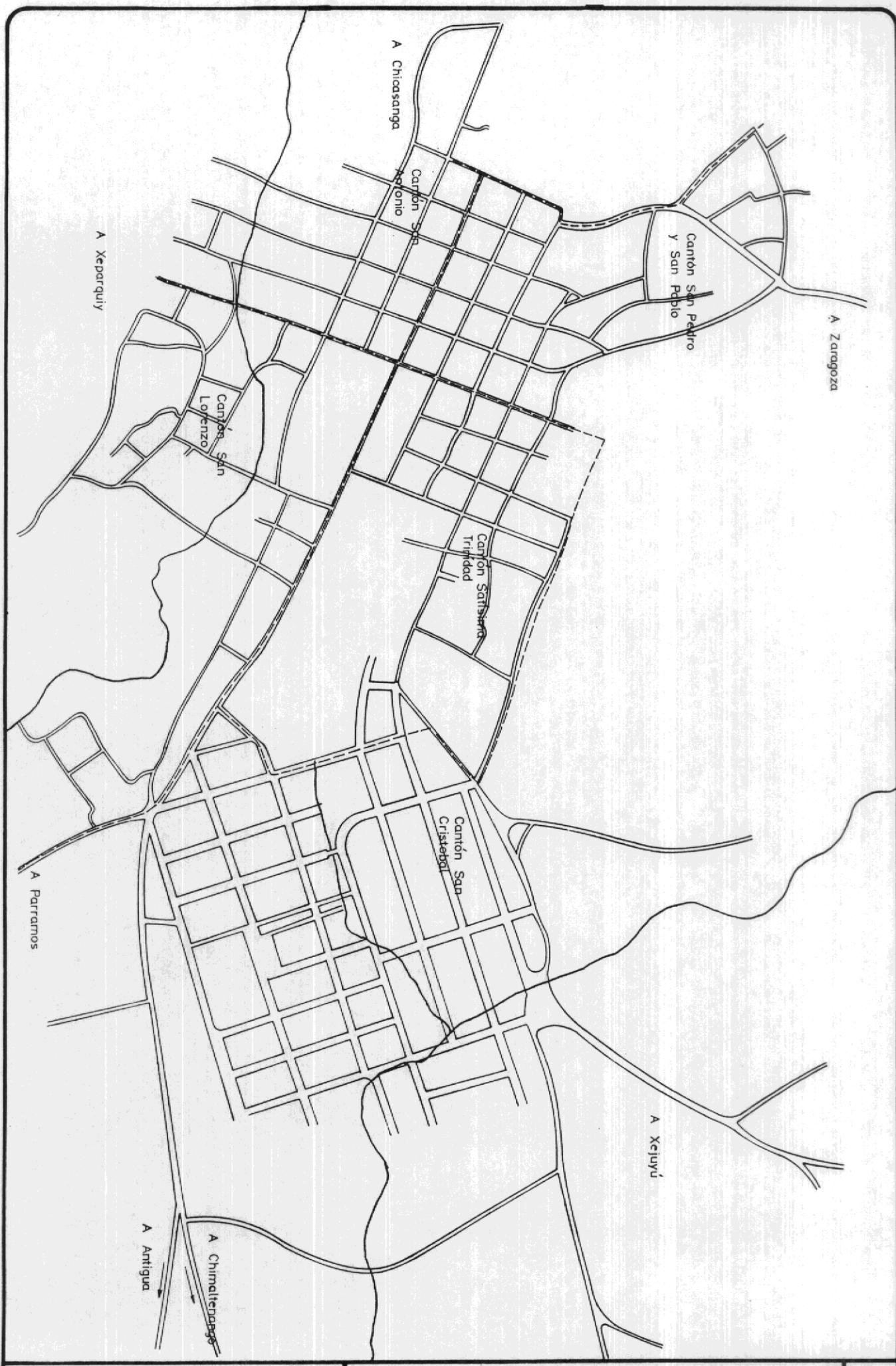
**SERVICIOS ELECTRICOS EN
SAN ANDRES ITZAPA**

Descripción	Total	o/o
Si, tenía instalación interna	110	10.65
No tenía instalación eléctrica interna.	833	80.64
Sin contestar	90	8.71
Total	1033	100

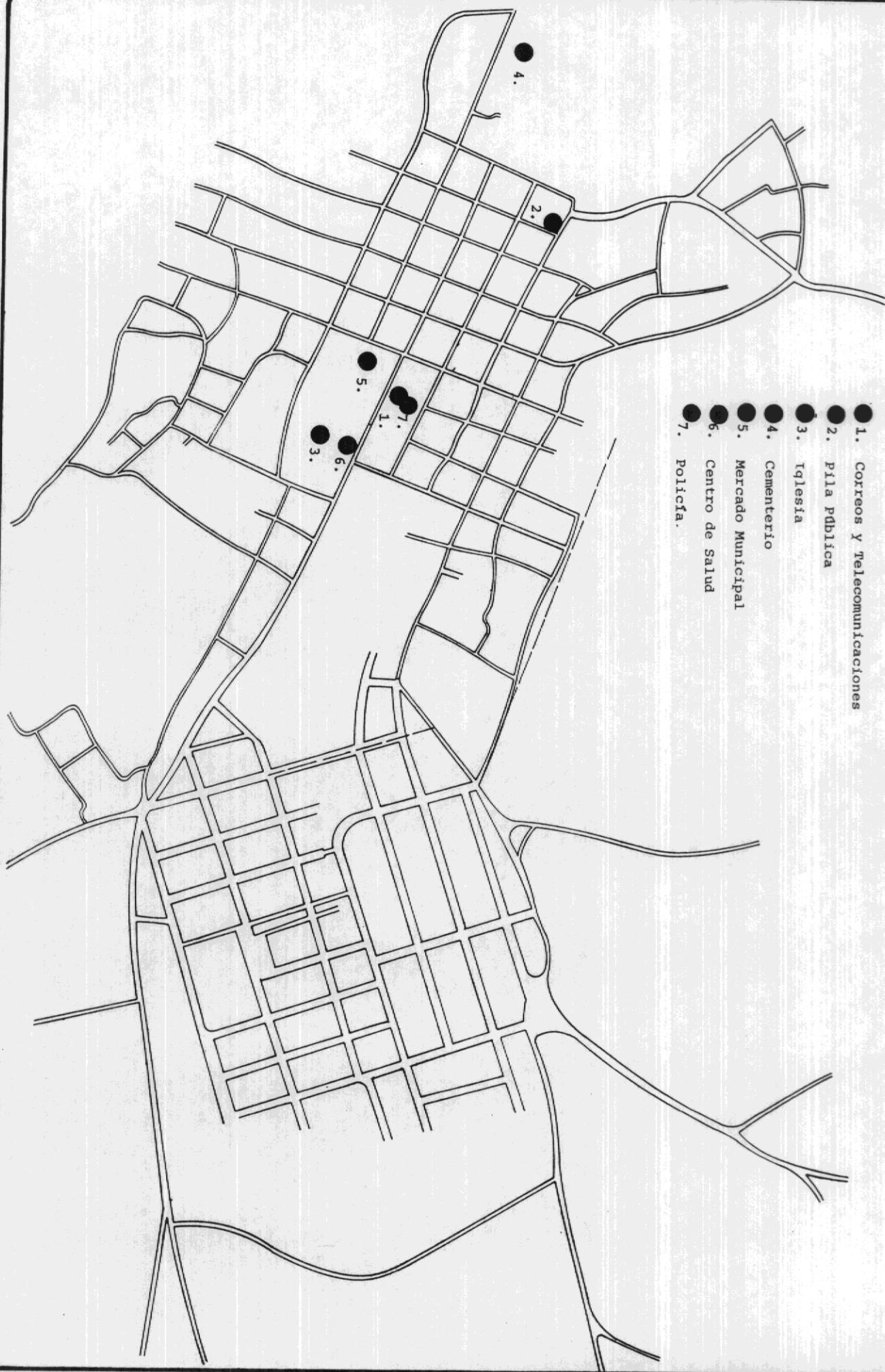
**INSTALACIONES DE AGUA EN
SAN ANDRES ITZAPA**

Descripción	Total	o/o
Si tenía instalación interna de agua.	142	13.75
No tenía instalación interna de agua.	780	75.51
Sin contestar	111	10.75
Total	1033	100.00

(*) Datos obtenidos en la encuesta practicada durante el mes de febrero de 1976 a través de 1033 boletas, las cuales fueron tabuladas por el autor del presente trabajo.



SAN ANDRES ITZAPA - 1976



- 1. Correos y Telecomunicaciones
- 2. Pila Pública
- 3. Iglesia
- 4. Cementerio
- 5. Mercado Municipal
- 6. Centro de Salud
- 7. Policía.

**TIPOS DE DRENAJE EN
SAN ANDRES ITZAPA**

Descripción	Total	o/o
Servicio municipal	126	12.30
Fosa séptica	13	1.26
Pozo Ciego	146	14.13
Ninguno	671	64.96
Sin contestar	77	1.45
Total	1033	100.00



Naturaleza del terremoto

2. NATURALEZA DEL TERREMODO DEL 4 DE FEBRERO DE 1976 Y CARENCIA DE CAPACIDAD DE RESPUESTA ANTE UN FENÓMENO DE TAL NATURALEZA.

El terremoto que afectó a Guatemala, el 4 de febrero de 1976 a las 03.02 hora local tuvo una intensidad de 7.5 grados de la escala Richter con una duración de 35 segundos.

Ese mismo y los posteriores fueron causados como resultado de la interacción entre las plataformas de América y el Caribe, en las cuales la parte de Guatemala en la zona de la falla al norte del Motagua, está lentamente moviéndose al oeste, con respecto a la parte sur del país. Cuando los movimientos entre las plataformas ocurren periódicamente el rápido movimiento de la falla genera un terremoto, como sucedió el 4 de febrero.

Este movimiento afectó seriamente a 16 de los 22 departamentos; sin embargo las mayores consecuencias las sufrieron 7, que abarcan una franja de 350 kilómetros de largo por 80 de ancho.

En la zona afectada está localizado el 54o/o de la población nacional. Los muertos, aunque la cantidad exacta nunca se conocerá sobrepasan los 22,000 y los heridos los 75,000. Una sexta parte de la población de 5 3/4 millones, se quedaron sin casa.

La zona más afectada fue el centro y oriente del país y pertenecen a los departamentos de Chimaltenango, El Progreso y Zacapa. También fueron afectados en forma significativa los departamentos de Sacatepéquez, Guatemala y Quiché.

Posterior a este fuerte movimiento, sucedieron cientos de temblores más. En cuanto a intensidad el siguiente, se dejó sentir 57 horas después (6 de febrero a las 12.19 p.m. hora local) el cual vino a causar el derrumbamiento total de aquellas construcciones que habían sido dañadas el 4 de febrero.

A continuación se presenta una lista de tiempos de origen, hipocentros coordinados y magnitudes de los principales movimientos registrados por el servicio de información Nacional de Terremotos (NEIS)

Fecha	Tpo. de origen	Lat.	Long.	Profund.	Magnit.
4 Feb.	09 01 42.4 UTC	15.27 N	89.25 W	5 Km.	7.5
6 Feb.	18 19 17.5 UTC	14. 7 N	90. 4 W	5 Km.	5.6
8 Feb.	08 13 47.8 UTC	15. 8 N	88.4 W	5 Km.	5.5
9 Feb.	11 44 47.2 UTC	15.4 N	89.1 W	5 Km.	5.5
10 Feb.	06 17 42.4 UTC	14.8 N	90.2 W	5 Km	4.7

En cuanto al efecto económico y social, tal como lo señala el Dr. René Poitevin en su folleto "Causas y efectos sociales del terremoto del 4 de febrero de 1976", no hizo sino descubrir una situación ya existente en lo económico y lo social, por todos conocida, lo cual, continúa, podríamos verlo más claro a través del impacto que ha causado en la ideología del ciudadano de la pequeña burguesía, quién tuvo ocasión de acercarse a su realidad y de reaccionar algunas veces emotiva y paternalistamente ante tal situación.

La Secretaría General del Consejo Nacional de Planificación Económica (SCNEPE) y el Banco de Guatemala con la asesoría del Programa de Naciones Unidas para el desarrollo (PNUD), elaboraron el documento "Evaluación de los daños causados por el terremoto, su impacto sobre el desarrollo económico y social y lineamientos para un programa inmediato de reconstrucción", en donde se cuantifican tanto los daños materiales como los humanos y se señala, que el costo de reposición de los daños es de 1021.00 millones de quetzales, lo que representa el 15o/o del acervo de capital total del país. Esta cantidad está distribuida en los siguientes renglones:

Viviendas y bienes duraderos.	669.4 Millones	65.6o/o
Infraestructura social	219.9 Millones	21.5o/o
Infraestructura económica	77.4 Millones	7.6o/o
Sectores productivos	54.3 Millones	5.3o/o

CUADRO RESUMEN DE POBLACION AFECTADA (*)

Lugar	Población total estimada a enero de 1976	Muertos	Heridos	Población afectada.	o/o
Depto. de Guatemala	1 307,833	3370	16549	19919	1.5
Capital	788,688	1195	5520	6715	0.9
Depto. de Chimaltenango	245,387	13754	32392	46146	18.8
Cabecera Departamental	25,107	600	3000	3600	14.3
San Andrés Itzapa	10,161	150	728	878	8.6

(*) SCNEPE Y BCO. DE GUATEMALA

"Evaluación de los daños causados por el terremoto, su impacto social y lineamientos para un programa de reconstrucción", Guatemala, 1976

CUADRO RESUMEN DE VIVIENDAS AFECTADAS (*)

	No. de viviendas 1975			No. de viviendas destruidas			No. de viviendas Utilizables			o/o
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	
Depto. de Guatemala	237199	167903	69296	99712	69779	29933	137487	98124	39369	
Capital	199898	149898		58760	58769		91138	91138		39
Depto. de Chimalte.	45477	17177	28300	40636	16324	24213	4841	754	4807	
Chimalte. Cabecera	4403	2675	1628	4303	2675	1628	0	0	0	100
(*2) San Andrés Itzapa	1977	1481	496	1977	1481	496	0	0	0	100

La tabla anterior señala que la destrucción de vivienda en San Andrés Itzapa fue del 100o/o, el censo realizado en los 1033 casos, a partir del mes de febrero de 1976, demuestra que no es así. La tabla que a continuación se presenta en este trabajo, es el resultado de una tabulación específica de las boletas, para el mejor desarrollo de este estudio.

DESTRUCCION

tipo de daño	Total	o/o
Destrucción total	736	71.25
Daños graves	196	18.97
Daños leves	41	3.91
Ningún daño aparente	12	1.16
Sin contestar	48	4.65

(*) 1 *ibid.*, p. 94-95

Canada - USAC

3. PARTICIPACION DEL GOBIERNO DE CANADA Y LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA EN EL PROYECTO DE RECONSTRUCCION DE SAN ANDRES ITZAPA.

Ante la situación señalada anteriormente ocasionada por la catastrofe y, así mismo la incapacidad en el país de poder responder a satisfacer, —aunque fuera mínimamente— las necesidades más inmediatas, las cuales fueron muchas sumadas a las ya existentes, viene a darsele cabida a técnicas y recursos como materiales que además de ser desconocidos sobre todo en áreas rurales, vienen a aumentar la dependencia.

La población de San Andrés Itzapa, fue asistida por diferentes brigadas de ayuda, inmediatamente después del terremoto del 4 de febrero. Posterior a esta etapa, el Comité Nacional de Emergencia a solicitud del Gobierno de Canadá asignó a este país la construcción de viviendas, para lo cual se firma acta de compromiso el 24 de febrero, en donde el gobierno canadiense se compromete a proporcionar el material requerido y los instrumentos de trabajo necesarios. Posterior a esto, se hizo un convenio tripartito entre la misión diplomática de la Embajada del Canadá, la Universidad de San Carlos de Guatemala encargada de proporcionar la ayuda técnica necesaria, y el elemento humano posible para colaborar directamente en el proyecto y, por último, el comité de Reconstrucción local, quien conocedor y representante del pueblo, canalizaría de la mejor manera, la ayuda y la ejecución del proyecto.

El director del programa global de ayuda de Canadá, fue el señor Clive A. Carruthers encargado de negocios de la Embajada del Canadá. Designado por CIDA, agencia a cargo del programa.

Como coordinador de las actividades entre la Universidad de San Carlos, la Embajada del Canadá y la población de San Andrés Itzapa, actuó el autor del presente trabajo, asesorado por una coordinación integrada por Ing. Manuel Angel Castillo G. Secretario y Catedrático de la Facultad de Ingeniería, Dr. Rene Poitevin, Catedrático de la Escuela de Historia; Lic. Ariel Rivera, Catedrático de la Escuela de Ciencia Política, los Arqtos. Eduardo Aguirre y Roberto Morales, Catedráticos de la Facultad de Arquitectura, y Lic. Julio Hernandez Sifontes

Por parte de San Andrés Itzapa, el Comité de Reconstrucción local, integrado de la siguiente manera:

Presidente	Manuel Marroquín (alcalde)
Vice-presidente	Isabel Suy
Secretario	Carlos Cabrera
Tesorero	Santiago Sal
Vocal 1	Andres Buch
Vocal 2	Lucio Salvajan
Vocal 3	Sebastián Laines y Alberto Velásquez
Vocal 4	Enrique Juarez

La misión diplomática canadiense, manifestó el deseo de no implantar o imponer obras que estuvieran fuera de la realidad de nuestro país. Debía respetarse creencias, tradiciones, formas de vida y de pensar.

El 24 de marzo, se emitió el nombramiento oficial del coordinador general. Para esta fecha, ya la representación canadiense había contratado los servicios de la compañía "ATLAS", quien tendría a su cargo, la tarea de descombramiento. También estaban instalados 12 estudiantes de la Escuela de Historia, presididos por el Dr. René Poitevin, colaborando en el mismo descombramiento e iniciando labores de censo con boleta ejecutada con participación del Instituto de Investigaciones y Mejoramiento Educativo (IIME), el Centro de Estudios Urbanos y Regionales (CEUR), el Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales (IIES), ECAM y la Dirección General de Estadística.

Paralelamente, se trataba de detectar un posible modelo o patrón de vivienda que pudiera haber existido anterior al terremoto, por parte de la Facultad de Arquitectura a través de María Elsa Ramírez y Sergio Búcaro Hurtarte a quienes posteriormente se sumó Ruth Martínez Alvarado.

3.1 Labor específica de las diferentes disciplinas académicas, bajo una coordinación.

3.1.1 Escuela de Historia.

Presidida por el Dr. René Poitevin con estrecha participación de Carlos Fanjul, Gustavo Porras, Lionel Roldán y otros estudiantes; realizaron labores de empadronamiento, y de marcar o señalar con una "X" las paredes que constituían un riesgo a los pobladores para que la maquinaria contratada para el efecto, la derrumbara. En otros casos –por la inaccesibilidad de la maquinaria a algunos lugares–, la labor fue realizada por los mismos estudiantes.

También tuvieron a su cargo la organización de la población por cantón y por manzana (en otro capítulo se detalla ampliamente la forma).

3.1.2 Facultad de Arquitectura.

La Facultad de Arquitectura a través de 3 estudiantes de último año que realizaban su EPS (Ejercicio Profesional Supervisado) tuvieron a su cargo la elaboración del diseño de una vivienda emergente, en base a una labor preliminar de detectamiento sobre tipología y tomando en cuenta el material próximo a llegar de Canadá.

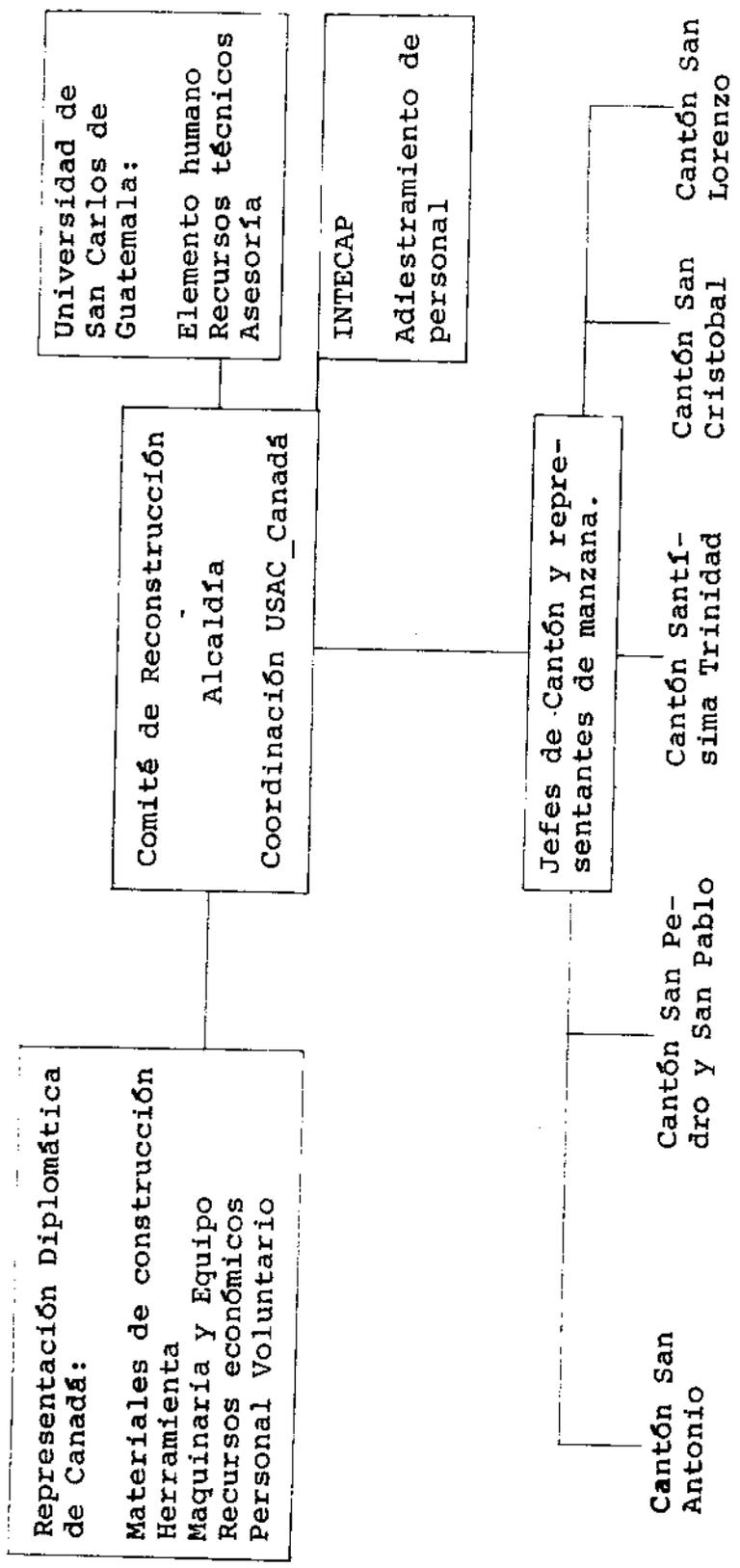
Labor paralela a ésta, era la de servicio conjuntamente con el personal de la escuela de Historia, como se describe más adelante.

3.1.3 Escuela de Ciencias Políticas.

Su participación estuvo presidida por el Lic. Ariel Rivera y colaboraron durante todos los fines de semana estudiantes y profesionales en las labores de descombramiento, limpieza y trazado de terrenos, finalmente, en el transporte y erección de casas.

3.1.4 Escuela de Formación de Profesores de enseñanza Media (EFPEM).

Tanto estudiantes como catedráticos al igual que la escuela de Ciencia Política, su labor fue realizada durante los fines de semana en las tareas de descombramiento, limpieza y trazado de terrenos, transporte y erección de casas.

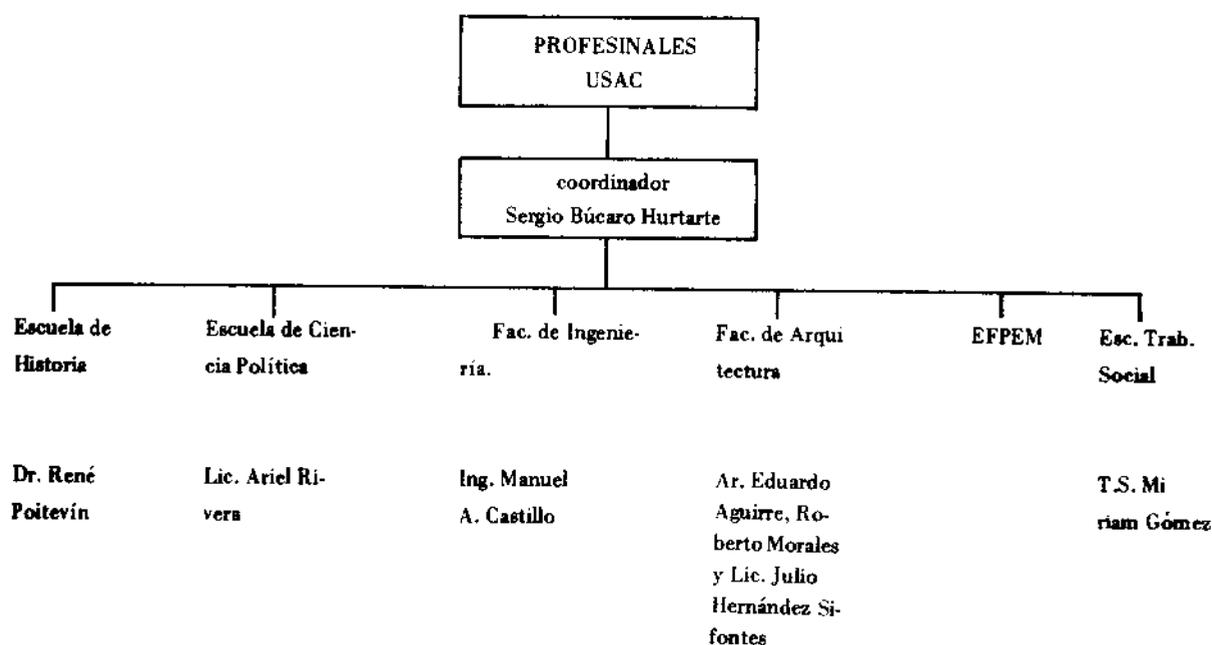


ESQUEMA DE ORGANIZACION PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCION DE VIVIENDAS .

3.1.5 Facultad de Ingeniería.

Presidida por el Ing. Manuel Angel Castillo G., realizo las siguientes actividades: levantamiento topográfico y catastral, un curso mínimo sobre instalaciones eléctricas, elaboración sobre proyecto de evacuación de excretas y diagnóstico preliminar con énfasis en los aspectos de agua y electricidad.

Cabe señalar que entre las disciplinas mencionadas anteriormente, se manifestó una coordinación efectiva, no así entre los elementos de otras unidades académicas, las cuales realizaron actividades en forma aislada, tal es el caso de la Facultad. de Medicina, Odontología, INCAP y Trabajo Social de Occidente.



ESQUEMA DE ORGANIZACION DE USAC.

Antecedentes de la vivienda

4. ANTECEDENTES DE LA VIVIENDA ANTERIOR AL TERREMOTO EN SAN ANDRES ITZAPA. (*)

Con el desarrollo de este capítulo pretendo dejar un testimonio que refleje la tipología de la vivienda obtenida en el sector mayormente afectado de la población de San Andrés Itzapa, antes del terremoto y que contribuya a la realización de una vivienda regional que pudiera satisfacer y mejorar las condiciones de vida existentes en esa región.

Para una mejor realización, se hizo necesaria la elaboración de una boleta que facilitara detectar y conocer esos antecedentes. La cual se adjunta en este trabajo.

A pesar de las dificultades que se presentaron debidas a la destrucción casi total, expongo algunas interpretaciones, que reflejan en lo relativo a vivienda en cuanto a materiales empleados, uso y consumo del espacio.

He creído conveniente dividirlos en dos aspectos:

4.1 Materiales

Para facilitar su comprensión han sido esquematizados a través de los siguientes gráficos, en los que aparecen analizados los siguientes elementos: Paredes, Estructura de techo, Piso, Puertas y Ventanas, con su respectiva explicación.

4.2 Espacio Arquitectónico.

La distribución espacial que se señala a continuación, responde a un porcentaje de la población, cuya localización no está alrededor de la plaza, la municipalidad o la Iglesia, puesto que allí están situadas las casas habitadas en su mayoría por ladinos, cuyo esquema no se presenta en este trabajo, por considerarlo la minoría no representativa.

Tomando en cuenta el señalamiento que hace H. Meyer en su obra "El Arquitecto en la lucha de clases y otros escritos", el espacio debe tomarse en cuenta, pensando en términos funcionales y biológicos. Dar forma al proceso de la vida, lleva lógicamente a la construcción pura.

Meyer señala 12 necesidades que constituyen los factores que hay que tener presentes en la construcción de viviendas. A continuación enumeramos 10: 1. Vida sexual; 2. Costumbres en el dormir, 3. Animales domésticos; 4. Jardinería; 5. Higiene personal. 6. Protección contra la interperie; 7. Higiene de la casa; 8. Cocina; 9. Asoleo; 10. Servicios.

El Arquitecto Wilfredo Benítez, en su trabajo "Investigación y diseño para la comunidad, un nuevo mobiliario para Alamar", señala 3 actividades fundamentales a realizarse dentro de la vivienda: 1. Alimentación. 2. Higiene; 3. Descanso.

A continuación presentamos los resultados obtenidos sobre el estudio socioeconómico que incluye tamaño del núcleo familiar atendiendo al número de sus integrantes, edad, sexo, ingreso, ocupación. etc.

(*) FUENTE: Los datos que a continuación se señalan son el resultado de la tabulación de boletas y de verificación directa, realizada durante el año de 1976.

CENSO DE HOGARES Y CONDICIONES DE VIVIENDA COMO CONSECUENCIA DE LOS SISMOS DE FEBRERO DE 1976

1. Características del Jefe de Familia al momento de la entrevista:
 1.1 Nombre: _____ 1.2 Dirección: _____
 1.3 Estado Civil casado o unido 1.4 Cédula No. de orden: _____
 soltero 1.4 Cédula No. de registro: _____

Fecha: _____
 Dirección: _____
 Cédula No. de orden: _____
 No. de registro: _____

2. Características de la vivienda del Jefe de Familia en el momento del sismo:
 2.1 Dirección: _____
 Departamento: _____ Municipio: _____
 2.2 No. de hogares en la vivienda: _____
 2.3 No. de cuartos de la vivienda: _____
 2.4 No. de dormitorios: _____
 2.5 Tenencia de la vivienda:
 Propia, sin hipoteca ni deuda.
 Propia con hipoteca.
 Propia parcialmente pagada } Pago mensual
 Alquilada. } Q. _____
 Otra (especifique) _____

2.7.2 ¿Tenía instalación eléctrica interna? sí no
 ¿Funciona todavía? sí no
 2.7.3 Tipo de drenaje
 servicio municipal
 fosa séptica
 pozo ciego
 ninguno
 ¿Funciona todavía? sí no

2.5.1 Si la vivienda era alquilada:
 Nombre del Propietario: _____
 Dirección: _____

2.8 Daños de la vivienda
 destrucción total
 daños graves
 daños leves
 ningún daño aparente

2.6 Construcción de la vivienda:
 2.6.1 Paredes
 ladrillo y/o bloque
 adobe
 maderas
 bajeaque
 lepa, paja o caña
 otro

2.9 Condiciones de habitabilidad:
 2.9.1 Habitabilidad
 habitable
 no habitable pero reconstruible
 no habitable ni reconstruible
 con duda

2.6.2 Techo
 Concreto
 lámina metálica
 asbesto - cemento
 teja
 paja, palma y similares
 otro

2.9.2 Si está destruida
 ¿Está descombrado? sí no no sabe

2.6.3 Piso:
 Ladrillo de cemento
 ladrillo de barro
 torta de cemento
 madera
 tierra
 otro

2.9.3 Área del lote: _____
 2.9.3.1 frente del lote: _____

2.7 Servicios:
 2.7.1 ¿Tenía instalación interna de agua? sí no
 ¿Funciona todavía? sí no

2.10 ¿Cómo ha decidido resolver su problema de vivienda?
 Reconstruir o reparar con recursos propios
 reconstruir e reparar haciendo uso de ayudas
 reconstruir e reparar solicitando préstamos
 esperar a que reconstruya el propietario
 alquilar en otro sitio
 adquirir vivienda
 construir en otro sitio
 no tiene problema de vivienda
 otro (especifique) _____
 no sabe

2.11 ¿Para cuántas personas necesita vivienda permanente?

3. Composición y características de los miembros del hogar censal en el momento de la entrevista.
 (Encierre en un círculo el número de orden que corresponde al informante)

3.1 Orden	3.2 Relación con el Jefe	3.3 Edad	3.4 Sexo M F	3.5 Trabaja sí no	3.6 Establecimiento de trabajo	3.7 Municipio o Zona	3.8 Ocupación	3.9 Ingreso Mensual Q.
1	Jefe							
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

4. Datos personales: Miembros del hogar que convivían con el Jefe en el momento del sismo y que murieron.

5. OBSERVACIONES:

4.1 Sexo A B C D E F G H I J

DIRECCION DEL INMUEBLE (CANTON) _____

FAMILIA INDIGENA O LADINA _____

ANCHO DE LA CALLE _____

OCUPACION DEL PADRE _____

PROPIETARIO () ARRENDATARIO () MOZO () DEL TERRENO

LENGUA: CAKCHIQUEL () ESPAÑOL ()

RELIGION _____

SERVICIOS PUBLICOS:

ILUMINACION SI () NO ()

BANQUETA SI () NO ()

AGUA SI () NO ()

CUADRO No. 1

ELEMENTOS	DIMENSIONES			UBICACION		OBSERVACIONES
	L	A	H	X	Y	
LOTE						
CASA						
BODEGA (TROJE)						
COCINA						
GALLINERO						
LETRINA						
PATIO						
OTRO						

CUADRO No. 2

AMBIENTES DE LA CASA	DIMENSIONES		
	L	A	H

CUADRO No. 3

VANOS EXTERIORES	DIMENSIONES		
	L	A	H

CUADRO No. 4

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS	
PISO	
PAREDES	
ESTRUCTURAS DE TECHO	
CUBIERTA	
OTROS	

CUADRO No. 5: HABITANTES

USUARIOS	CANTIDAD	
HOMBRES		
MUJERES		
NIÑOS		
NIÑAS		

CUADRO No. 6: ENSERES

ENSERES O MUEBLES	CANTIDAD	DESCRIPCION

Estos datos han sido tabulados y chequeados por el autor de este estudio a través de 1033 boletas.

4.3 Aspecto Socio-Económico.

4.3.1 Organización familiar.

La familia es el eje alrededor del cual giran todas las actividades de sus miembros. Generalmente está integrada por padres e hijos y el número promedio de sus miembros es de 4.4 personas. Ver Tabla.

En 1033 lotes habían 1462 grupos familiares. Esto indica que por lo menos en 429 lotes el 41.52o/o del total de lotes, vivían dos núcleos familiares, generalmente de ascendencia común, lo que incide en la densidad de población.

De acuerdo a la respuesta de 946 casos, puesto que 87 están en blanco, obtuve un total de 4,174 habitantes en el casco urbano. A los 67, les atribuyo el número promedio de miembros por familia, de donde resultan 383.67 habitantes más de este dato obtuve una población de 5557 habitantes, sobre los que se basa este estudio., sin considerar los 150 muertos durante el terremoto.

El tiempo promedio en el que el padre cede a su hijo mayor, una parte de su propiedad, es a la edad de 18 a 21 años, tiempo en el que éste se une para formar un nuevo hogar, quiere decir que, después de este lapso generalmente se hace otra construcción en el terreno paterno.

Para todos los habitantes de esa región y por consiguiente para los de San Andrés Itzapa también, la vivienda y la familia tiene gran valor sentimental. A pesar de la destrucción total o parcial de sus casas, ocasionada por el terremoto, éstas no fueron abandonadas y cada familia permaneció unida, incluso con sus animales. Se demostró el apego que el habitante tiene a su casa, ya que antes de trasladarse al campamento de "tiendas campaña" instaladas por los canadienses en el campo de fut-bol, permaneció al lado de sus pocas pertenencias.

En cambio algunos grupos de personas ladinas, cuyas casas también fueron dañadas, invadieron la plaza central en donde improvisaron una serie de galerías, cuya permanencia se prolongó por espacio de 6 meses.

4.3.2 Relación de la actividad productiva básica en la vivienda de San Andrés Itzapa.

La actividad productiva básica de los habitantes de San Andrés Itzapa, es la agricultura de subsistencia, a la cual los pobladores (84.17o/o de la población) le dedican un espacio de 8 meses durante el año, cultivando especialmente maíz y frijol, labor que la realizan en las afueras del casco urbano o sus alrededores. Algunos son propietarios de estos terrenos, otros en cambio, son aparceros, en donde el campesino aparecero, adquiere el derecho de sembrar por lo regular, maíz y frijol en determinada extensión de terreno perteneciente a otra persona, contra el pago de una prestación en especie; en la mayoría de los casos ésta deberá ser del 50o/o. Tanto en uno como en el otro caso, el número promedio de cuerdas por cultivar oscila entre 3 y 9. Utilizan como instrumentos de trabajo los tradicionales y simples, tales como piocha, azadon y pala.

En cuanto a la tenencia de la tierra para residir, a pesar de que las condiciones

económicas y sociales de la población, son similares o peores a las de las personas de menores ingresos en la capital, el problema de carencia de tierra es mínimo, puesto que el 91.82o/o son propietarios de sus terrenos y solamente el 8.17o/o inquilinos. Esto viene a justificar la no necesidad de migración o invasión posterremoto, en busca de terrenos para instalar un albergue "temporal" como sucedió en muchos asentamientos, especialmente de barrios marginales de la ciudad capital.

El año de cultivo lo tiene dividido de la siguiente manera:

FRIJOL	MES	MAIZ
	Enero	Deshiervo de cañas
	Febrero	Siembra
	Marzo	Jalado de tierra
	Abril	
	Mayo	Calzas y
	Junio	Abono
	Julio	
Surqueado, Siembra y Abono.	Agosto	Dobla de milpa
Limpia	Septiembre	Cosecha
	Octubre	Picado de Tierra
	Noviembre	Corte de
Cosecha	Diciembre	Caña

Durante los meses del resto del año se dedican a atender pequeños trabajos o negocios o a preparar leña.

En cuanto a la economía familiar, sus ingresos son muy bajos, en el caso del campesino, a través de 580, casos se llegó a establecer que tenían un promedio de Q 25.47 mensuales, la siguiente tabla, muestra la ocupación de los habitantes y el promedio de su ingreso mensual, el cual en todos los casos es bajo. El excedente no existe.

TABLA DE
OCUPACION E INGRESOS

			Promedio Q. mensual
580	Campesinos	84.17o/o	25.47
4	Carniceros	0.58	40.00
3	Carpinteros	0.43	35.00
8	Sastres	1.16	52.12
19	Oficios domésticos	2.75	20.00
8	Choferes	1.16	65.00
27	Albañiles	3.91	51.92
2	Barberos	0.29	
7	Oficinistas	1.01	104.28
10	Maestros	1.45	155.9
1	Mecánico	0.15	
3	Policías	0.43	51.66
13	Comerciantes	1.88	40.00
1	Hojalatero	0.14	36.00
1	Electricista	0.14	60.00
1	Zapatero	0.14	15.00
1	Enfermera	0.14	130.00
Total	<hr style="width: 100px; margin-left: 0;"/>		
	689		

4.3.3 Migración.

La migración en general, es muy escasa. Algunos han emigrado a la capital en busca de mejores ingresos, situación ya existente desde tiempo anterior al terremoto; sin embargo han existido razones poderosas que los hacen volver, entre las que podemos mencionar las siguientes:

- a. La dificultad de adaptación a formas de vida y hábitos diferentes a los suyos.
- b. La ausencia de sus familiares.
- c. El deseo de obtener su propiedad paterna en el momento de contraer matrimonio.

Tampoco fue notorio el desplazamiento de personas de las aldeas a tratar de radicar en el pueblo; ni siquiera el hecho de que sólo en la cabecera municipal se edificarían casas, creó desplazamientos migracionales. Sí se dio en cambio, este tipo de fenómeno, en las personas itzapecas que residían en la capital o cabecera departamental, cuyo interés era el de obtener una vivienda en el sitio donde se había destruido la casa que habían abandonado o la alquilaban.

En cuanto a las actividades en la vivienda (conjunto de operaciones realizadas con un fin determinado: cocinar, lavar, etc.) se analizó el comportamiento familiar dentro de la vivienda, de donde se obtienen los valores de uso necesarios en la vivienda presentados a través de los siguientes cuadros.

ANALISIS ESPACIAL

ESPACIO	ACTIVIDADES	AREA	CARACTERISTICAS
Dormitorio	dormir, descansar y velar muertos (cuando los hay)	18.00 – 28.00m ²	Divisiones interiores: madera, cortinas y/o muebles Ingreso: a traves l puerta iluminacion y vent. deficiente
Corredor	platicar, recibir visitas, descansar, comer.	a lo largo de toda la casa prom. 10.8 M ²	Espacio fresco, generalmente en uno de sus extremos esta la cocina o la troje Orientado hacia el patio interior (espacio semi-privado) alberga los animales perros, gallinas, patos y cerdos En la viga que atravieza el corredor, se coloca, expuesto al aire, el maiz con tuzza que servira de semilla. Tambien los chiles gvaques para secarlos y utilizarlos para los tamales
Cocina	Cocinar, comer	9 M ²	poca ventilacion uso de leña
troje	almacenamiento de cosecha de productos de subsistencia como maiz, y bodega de instrumentos de labranza.	4.5 M ²	ubicado dentro de propia casa, o extremo corredor independiente de la misma, colocado en el patio
letrina	defecar		

TENENCIA DE LA VIVIENDA

CONDICION	TOTAL	o/o
Propia sin deuda ni hipoteca	839	81.22
Propia con hipoteca	15	1.45
Propia parcialmente pagada	11	1.06
Alquilada	39	3.78
Otro	38	3.68
Sin contestar	91	8.81
TOTAL	1033	100

No. DE HOGARES EN LA VIVIENDA

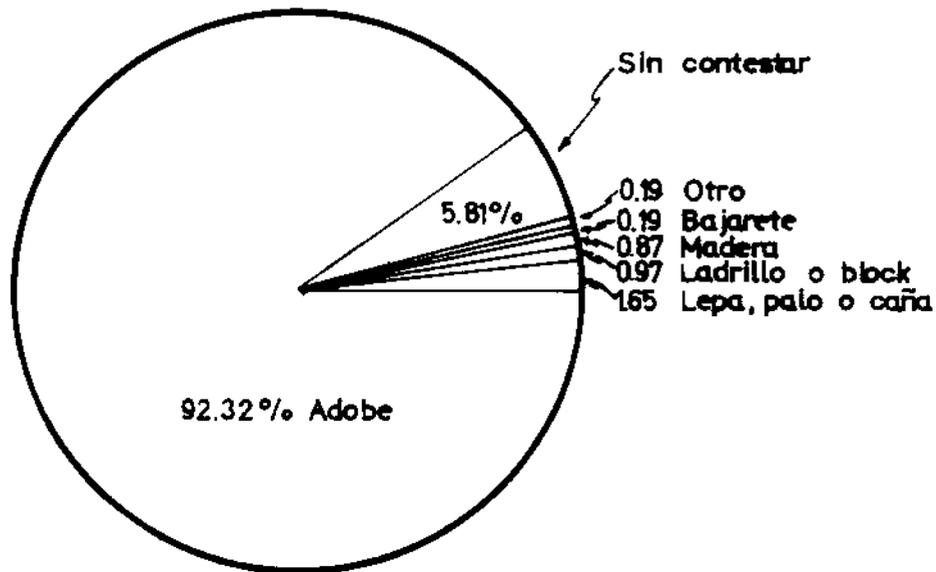
HOGARES	VIVIENDA	o/o
1	677	65.54
2	163	15.78
3	80	7.74
4	17	1.64
5	4	0.39
6	3	0.29
7	4	0.39
sin contestar	85	8.23
TOTAL	1033	100.00

HOGARES POR NUMERO DE MIEMBROSç

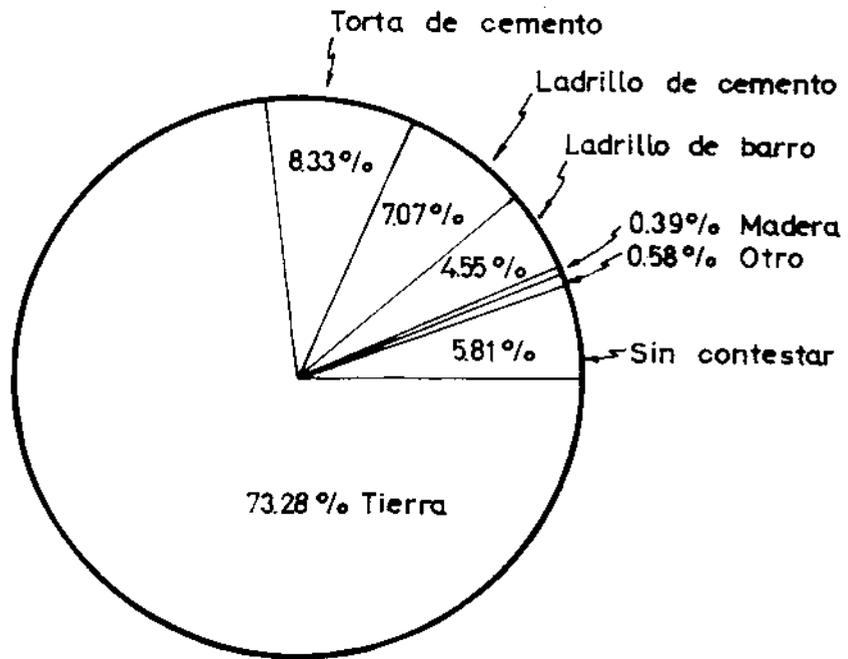
No. de miembros	No. Familias	o/o
1	56	5.91
2	151	13.96
3	160	16.91
4	175	18.49
5	134	14.16
6	102	10.78
7	66	6.97
8	52	5.49
9	28	2.95
10	19	2.00
11	2	0.10
12	1	0.21
sin contest.	87	
TOTAL	1033	100o/o

No. DE CUARTOS EN LA VIVIENDA

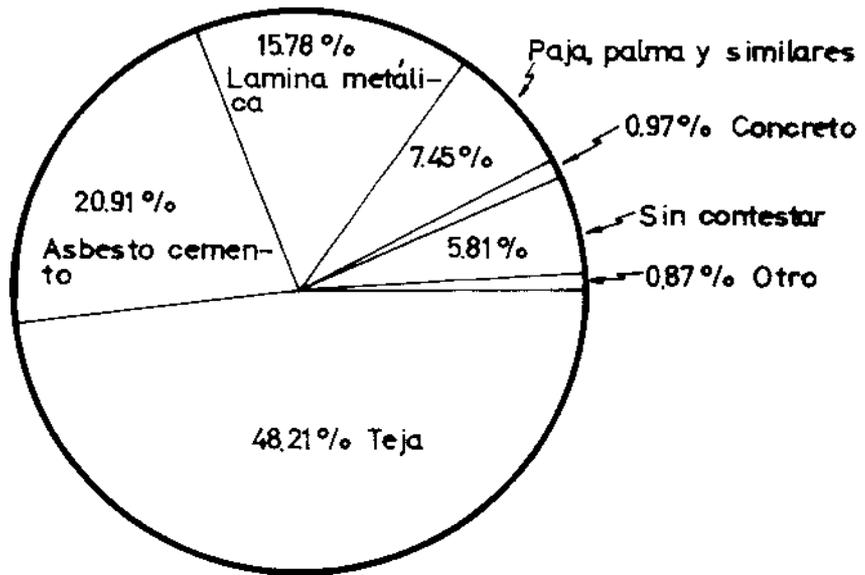
Viviendas	No. de cuartos	o/o
145	1	14.04
311	2	30.11
240	3	23.23
131	4	12.68
55	5	5.32
24	6	2.32
22	7	2.13
12	8	1.16
2	9	0.19
6	10 o más	0.58
85	sin cont.	8.23
1033	TOTALES	100



PAREDES



PISO

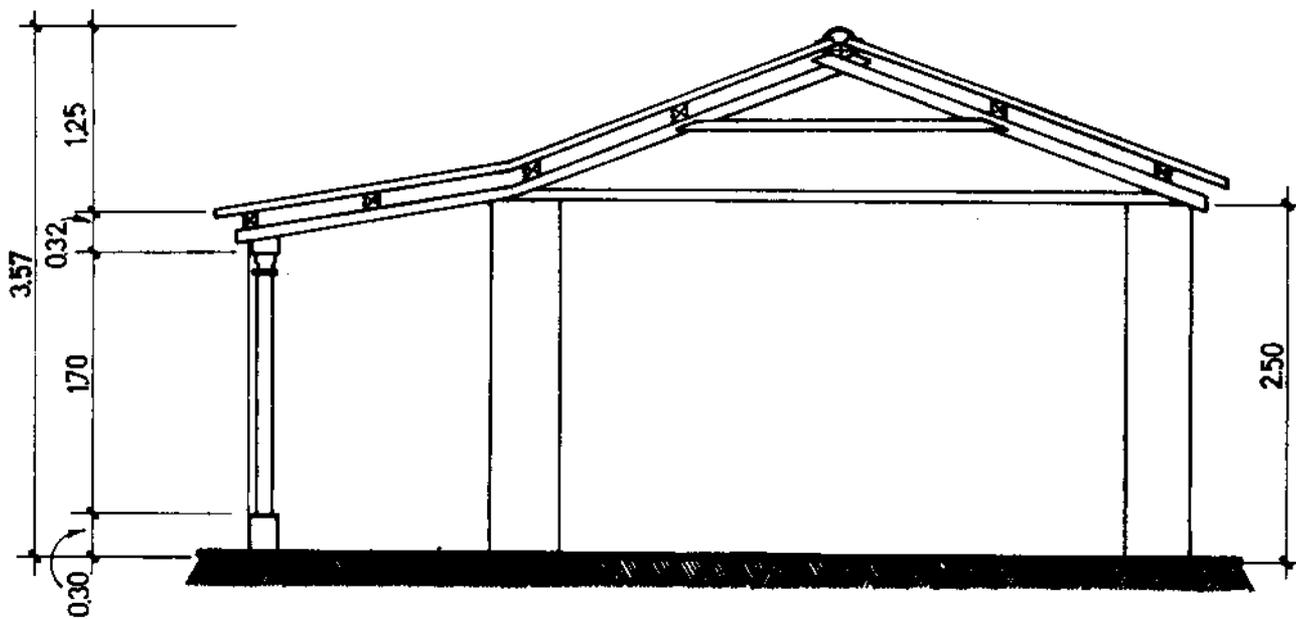


CUBIERTA

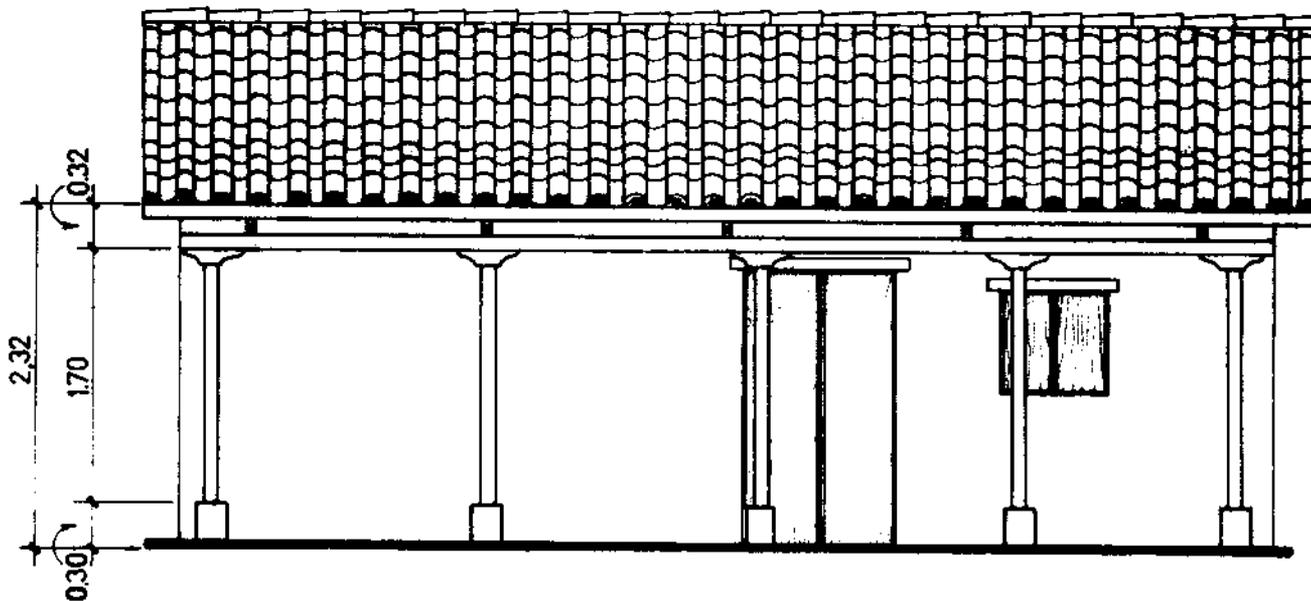
Como resultado del análisis anterior, a continuación esquematizo la vivienda tipo, predominante en San Andrés Itzapa anterior al terremoto. Tanto la planta como sus fachadas sufren en algunos casos modificaciones, las cuales no son relevantes. Cada familia la adapta a sus necesidades, las cuales como se señalan, son comunes para casi todos.

Las medidas y los materiales más repetitivos aparecen señaladas en los dibujos.

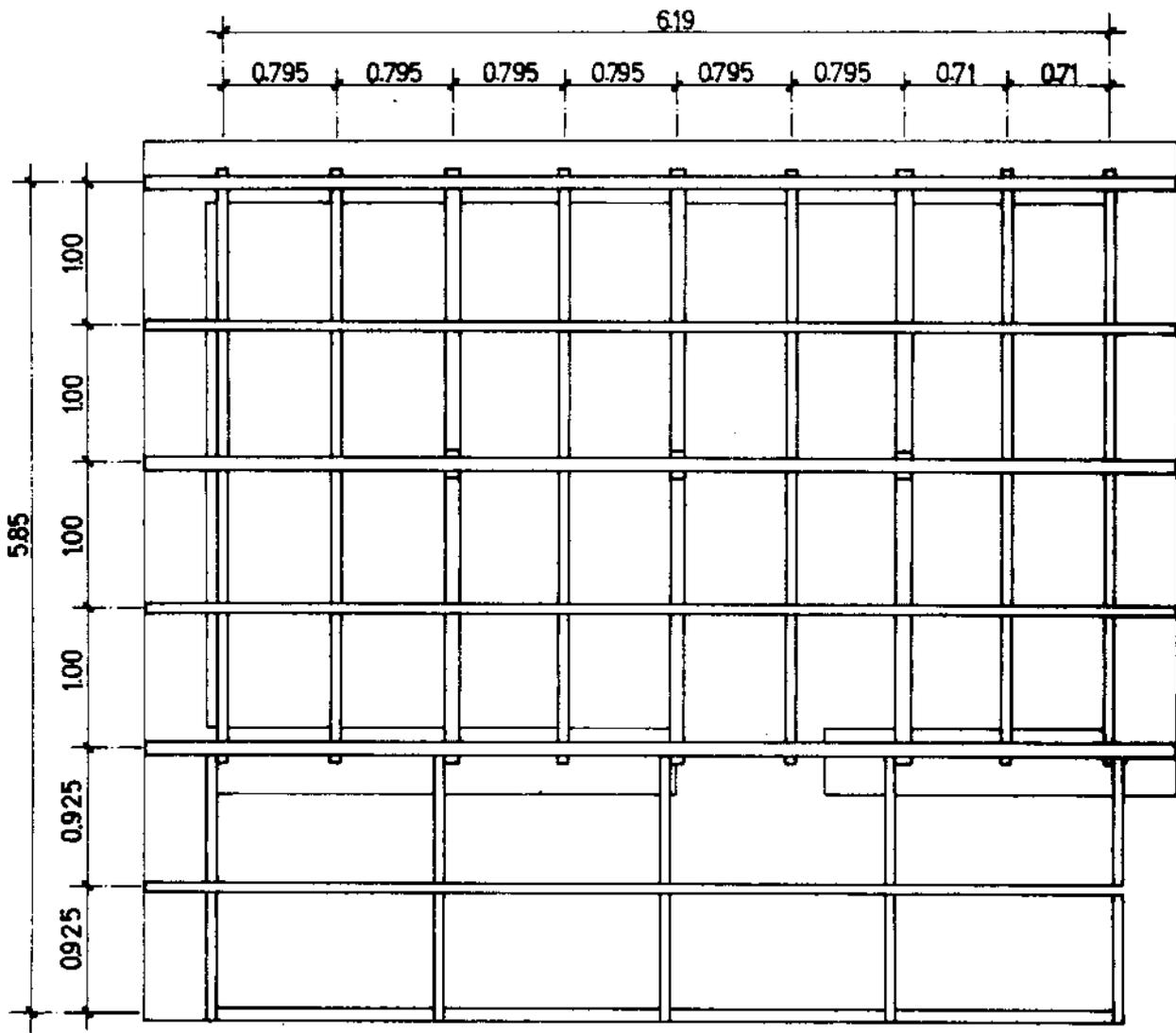
Posteriormente se muestra la vivienda introducida en ese lugar, en donde se pueden apreciar las similitudes y las diferencias.



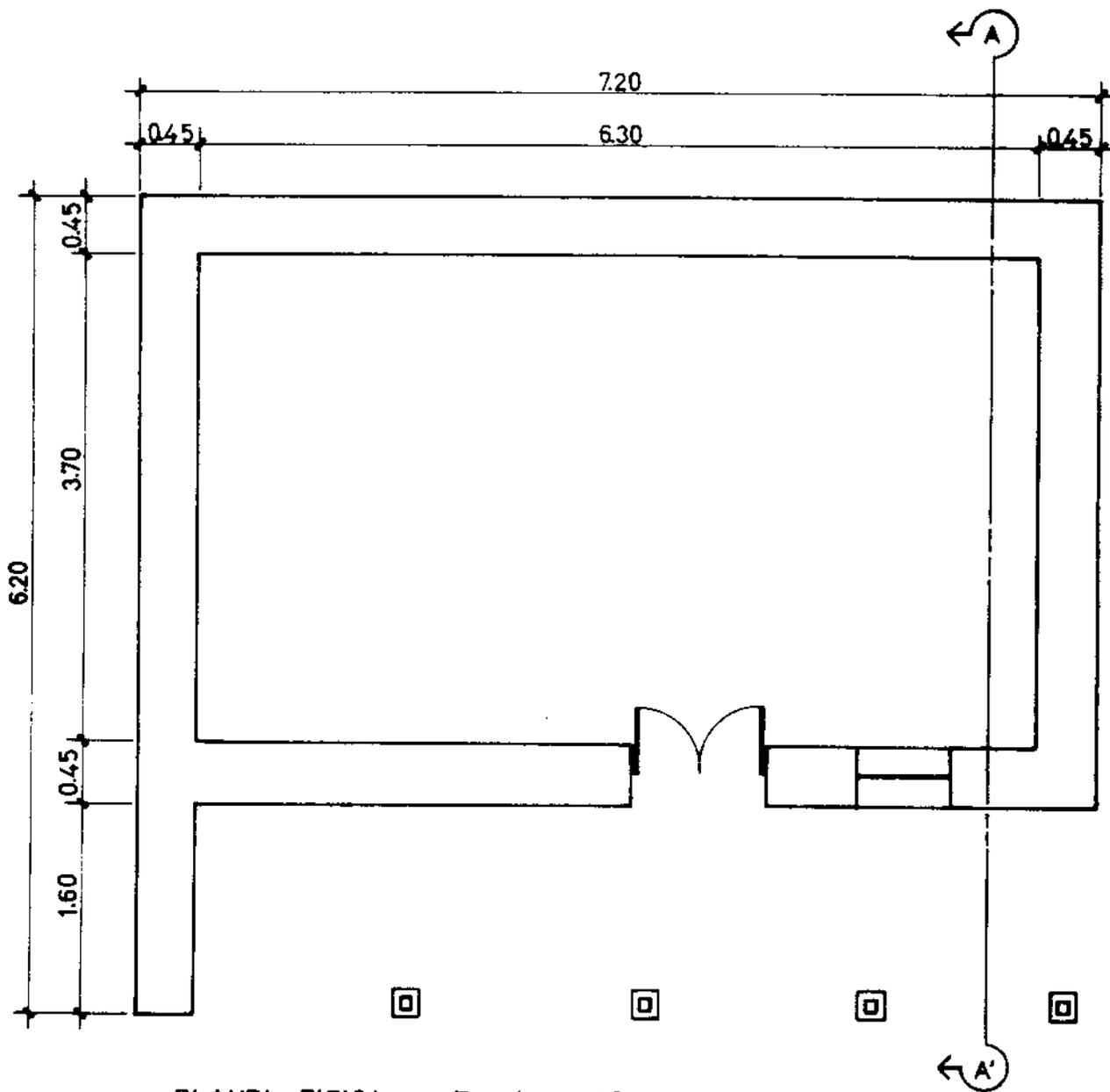
SECCION A-A Escala: 1:50



ELEVACION FRONTAL Escala: 1:50



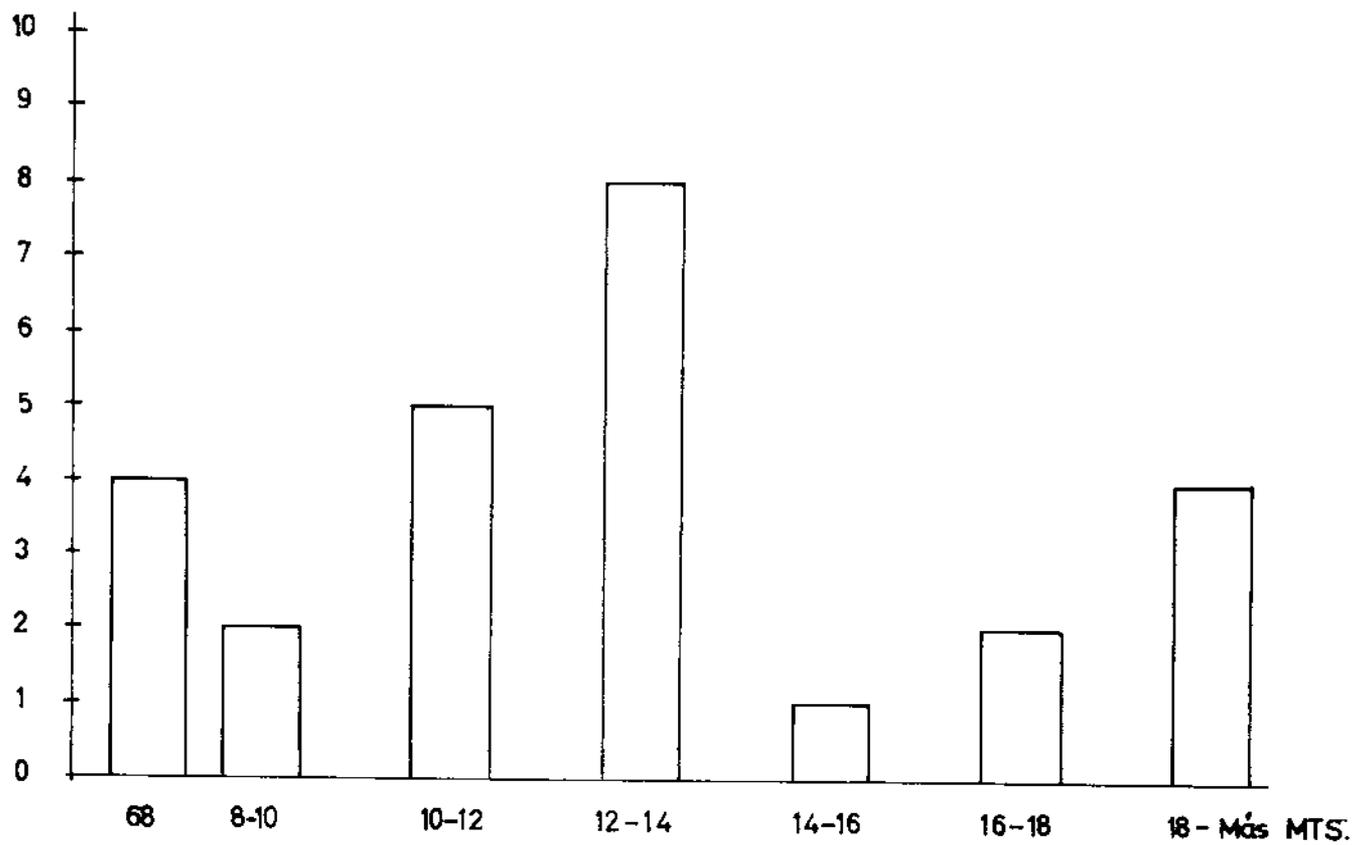
PLANTA TIPICA DE ESTRUCTURA DE TECHO Escala: 1:50



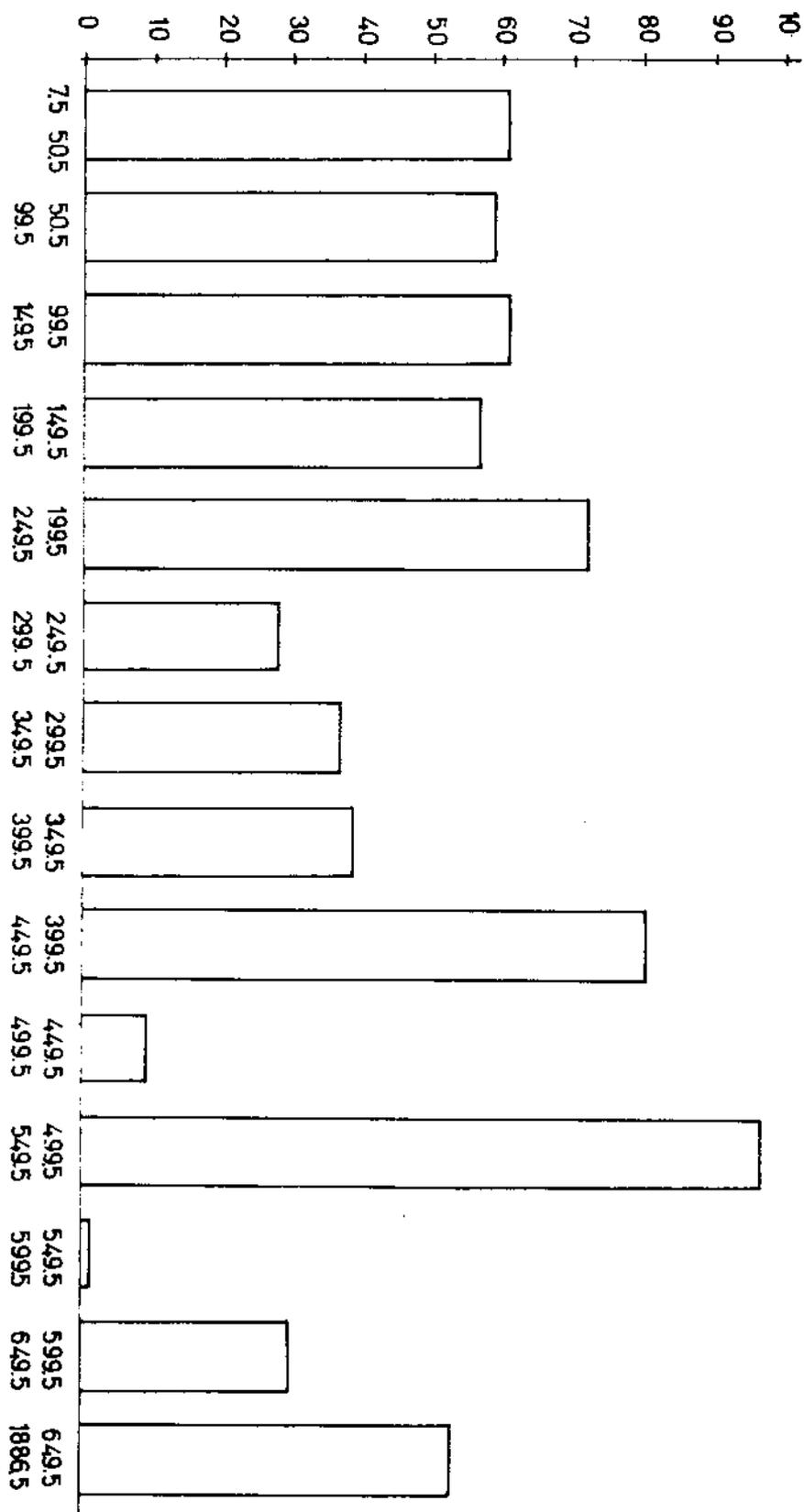
PLANTA TIPICA Escala: 1:50

A través de los siguientes gráficos, se esquematiza lo relativo a los terrenos (frente, área, índices, etc.).

Para una mayor ejemplificación se han tomado 26 lotes de una manzana representativa del Cantón San Pedro y San Pablo, y se señalan sus interpretaciones más importantes, anteriores y posteriores el terremoto. Para la realización del primer estudio merece la pena citar la dificultad que representó su realización por el estado de destrucción que sufrió este pueblo. Fue realizado a través de fotografía aérea tomadas dos días después del terremoto y por medio de verificaciones directas.



FRENTE



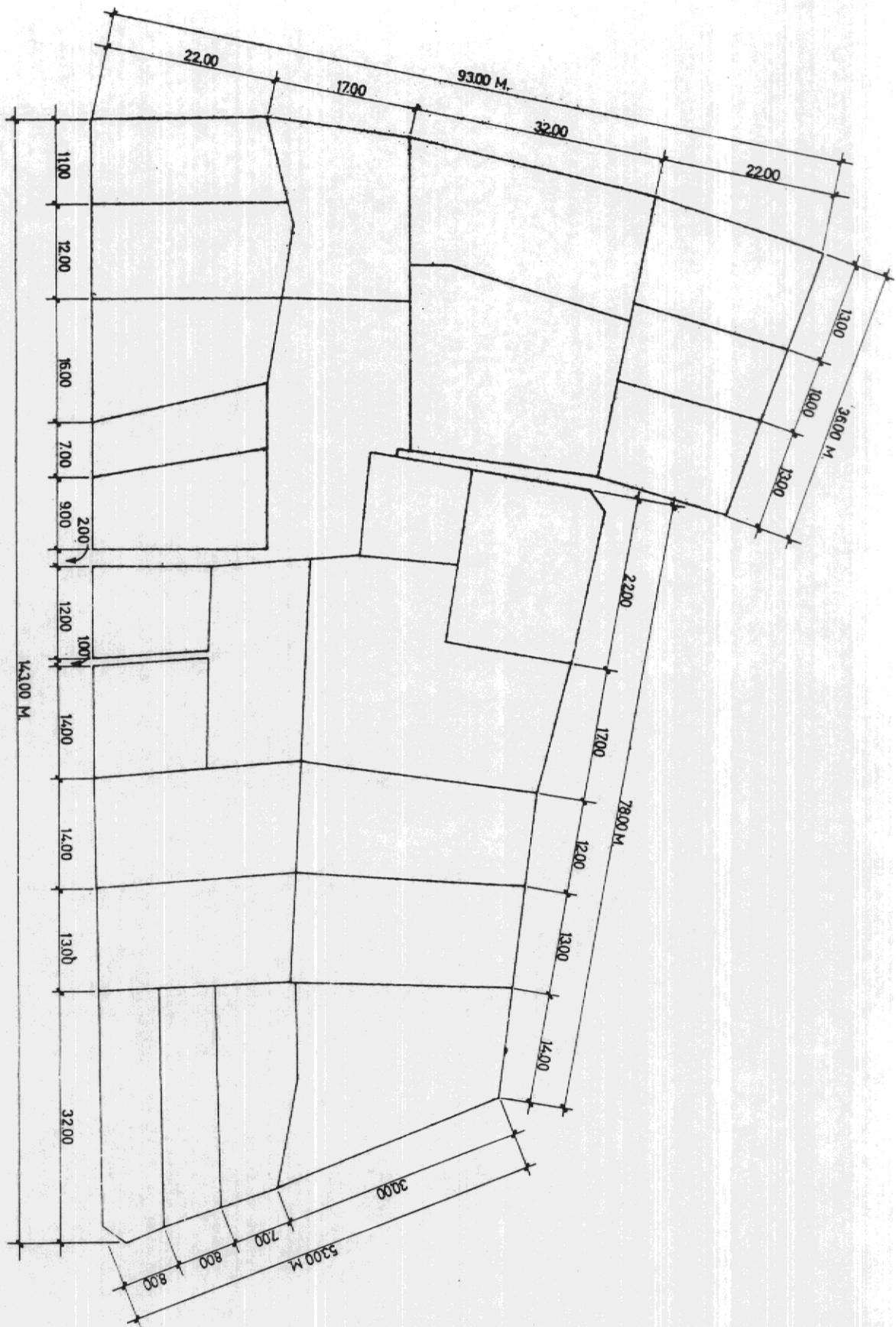
AREA

**INDICES DE CONSTRUCCION ANTES Y
DESPUES DEL TERREMOTO**

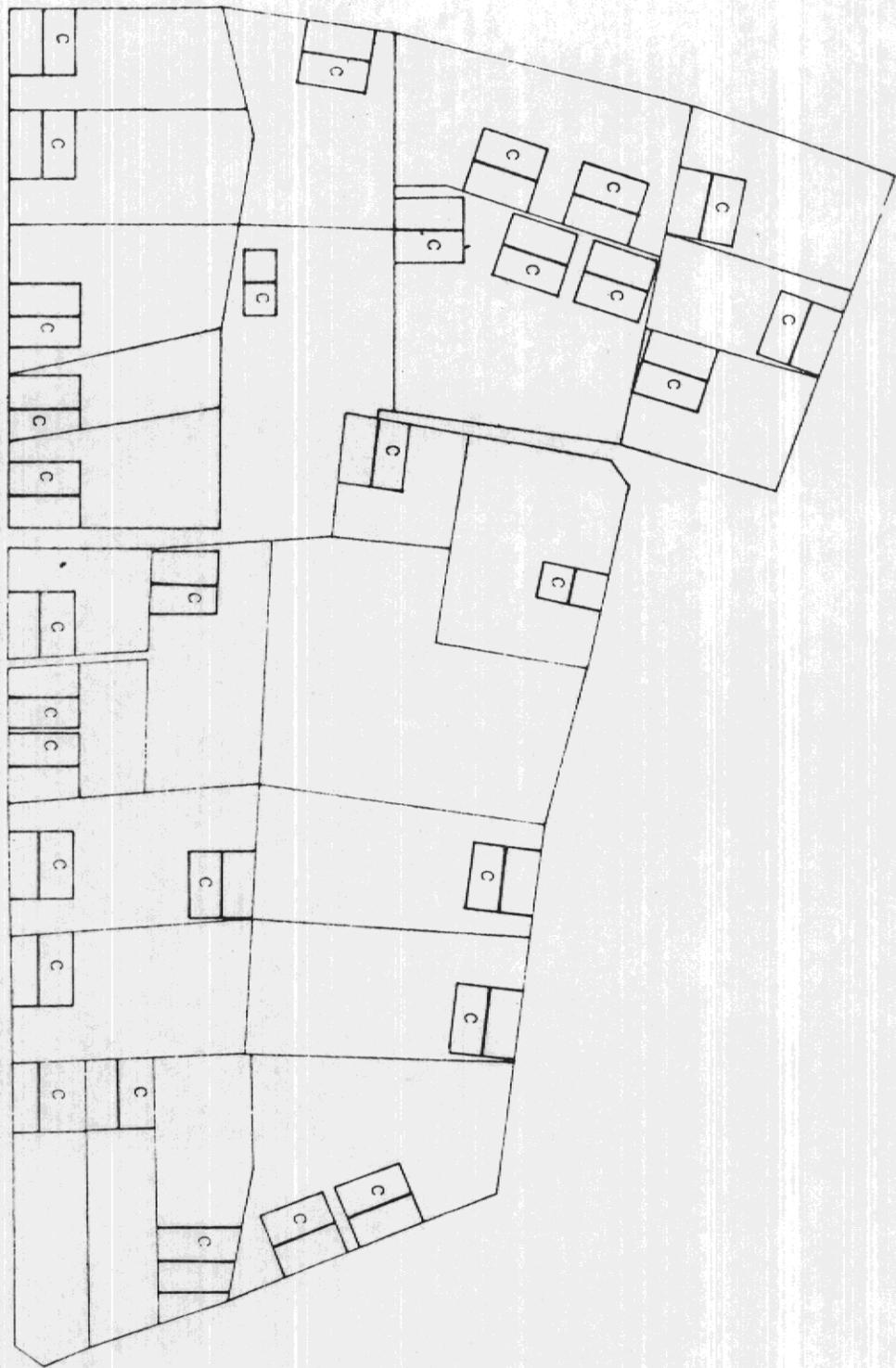
LOTE	AREA DEL LOTE (M ²)	Indice de const. antes del te.	indice de const. des del terre.*
1	253	0.39	0.20
2	392.90	0.12	0.13
3	308	0.51	0.16
4	170.50	0.26	0.30
5	242	0.43	0.21
6	161	0.23	0.31
7	182.25	0.19	0.28
8	396.	0.23	0.12
9	336	0.23	0.15
10	248	0.33	0.20
11	232	0.28	0.22
12	228	0.39	0.22
13	510	0.27	0.10
14	385	0.51	0.13
15	384	0.36	0.13
16	632.75	0.09	0.08
17	373	0.13	0.13
18	156	0.37	0.32
19	312	0.25	0.16
20	495	0.07	0.10
21	346	0.33	0.14
22	460	0.39	0.11
23	273	0.41	0.18
24	197	0.21	0.26
25	230	0.22	0.22
26	613	0.56	0.08

(*) Dado únicamente con la casa de madera donada por el Canada, en 1976.

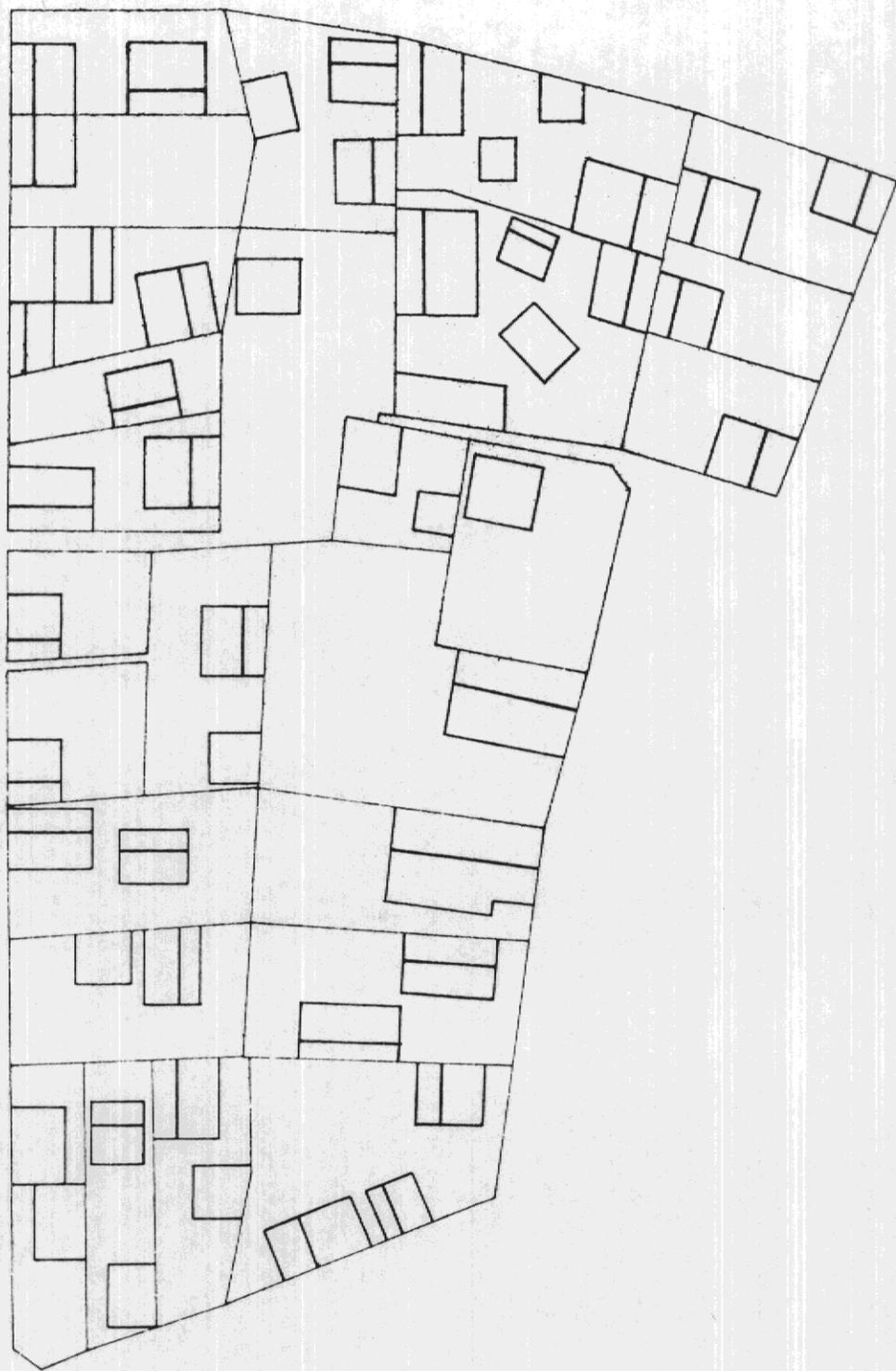
De acuerdo a lo anterior, obtenemos que el promedio del índice de construcción anterior al terremoto era de 0.29 (Ver planos), éste viene a ser disminuído con la construcción de la casa de madera de 0.17 cuya área es de 51.30 M².



SAN ANDRES ITZAPA - 1976



SAN ANDRES ITZAPA - 1976



materiales y sistemas constructivos

5. INTRODUCCION DE NUEVOS MATERIALES, INSTRUMENTOS DE TRABAJO Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS.

5.1 Materiales e Instrumentos de Trabajo.

El material y los instrumentos de trabajo introducidos en San Andrés Itzapa y utilizados para la construcción de viviendas temporales, provinieron en su totalidad del Canadá, canalizados por intermedio de CIDA (Agencia canadiense de desarrollo internacional) consistió en lo siguiente:

Materiales

Parales de pino rústico y cepillado de
2"x4"x8', 10', 12', 14' y 16'

Parales de pino rústico y cepillado de
4"x4"x8', 10', 12', 14' y 16'

Planchas de plywood de
1.22x2.44 mts 1/2 y 3/4 de espesor de segunda clase.

Planchas de Tablex
no como el conocido en nuestro medio, que es elaborado a base de aserrín prensado, sino viruta prensada

1.22 x 2.44 x 3/4.

Lámina, no ondulada, como la usada y conocida regularmente, sino plana y con un pequeño canal cada 0.10 cms. calibre 28, de 9' de largo por 3' de ancho.

Clavos torneados de
2", 3 1/4", 4" 5" y 6"

Bisagras de 4" y tornillos.

Instrumentos de trabajo:

Piochas

Palas

Martillos-hachas

Metros

Sierras eléctricas

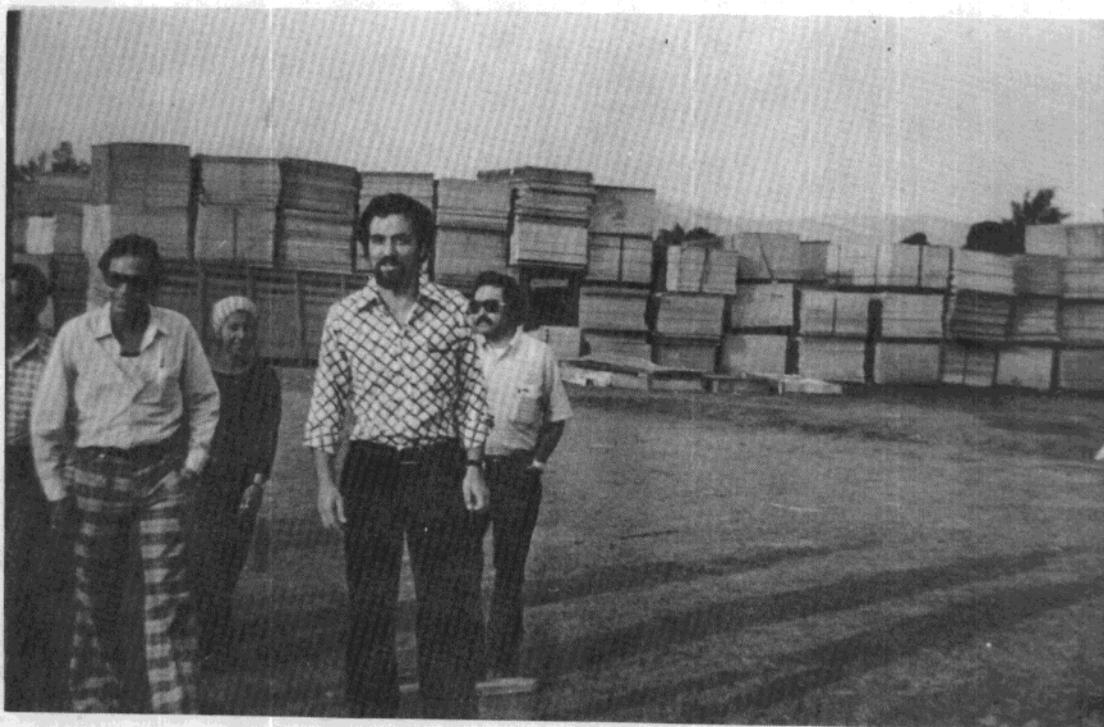
(portátiles y fijas)

Serruchos.

La lámina, los clavos torneados y los martillos hachas, eran desconocidos, sin embargo no hubo mayor dificultad en cuenta su uso o adaptación.

Las sierras eléctricas, no eran desconocidas, pero tampoco usadas comúnmente.

Las piochas y las palas eran de superior calidad a la de uso común, fueron los instrumentos de trabajo que tuvieron mayor identificación con los pobladores, por la familiaridad que el campesino tiene con éstos.



DE IZQUIERDA A DERECHA. LIC. JULIO HERNANDEZ SIFONTES, GUILLERMO ARAUJO, MARIA RAMIREZ, ARQ. EDUARDO AGUIRRE Y ARQ. ROBERTO MORALES, DURANTE UN RECORRIDO POR EL CAMPO QUE SIRVIO DE BODEGA GENERAL.

Todo el material desembarcó en el Puerto Santo Tomás de Castilla, desde donde fue transportado hasta San Andrés Itzapa en 258 camiones y trailers, durante 30 días, incluyendo domingos.

Según informe de CIDA, todo este material e instrumentos de trabajo destinados para San Andrés Itzapa y San José Poaquil, hacen un total de 7,300 toneladas. Cantidad que no pudo ser corroborada puesto que no todo el material llegó a San Andrés Itzapa. El material fue enviado a través de los 258 vehículos.

El primer envío, llegó el 4 de abril y el último el 13 de mayo; trabajo que representó chequear durante ese espacio de tiempo, desde 1 camión por día como sucedió el 9 de abril, hasta 29 trailers el 22, 25 y 24 del mismo mes. En algunos casos sobretodo al principio, hubo

necesidad de realizar personalmente esa labor y, en casos como los señalados, hasta en horas entradas de la noche o madrugada y bajo la lluvia.

Por la cantidad de voluntarios que prestaron su servicio en este proyecto y por el interés que estos ponían, la embajada del Canadá sólo remuneró sus servicios a 1 persona. Ante esto en determinados períodos el personal fue escaso. La nueva incorporación a determinado cargo implicaba tiempo en la adaptación. La presencia de Hugo Cerezo Dávila, personero de la Embajada, contribuyó a la mejor realización de dicho proyecto y permitió descargar algunas de las muchas responsabilidades que el coordinador tenía.

La lámina y la madera fue acondicionada en el campo de fut-bol y ocupó un área aproximada de $5,500 M^2$ en atados, sellados con cinchas metálicas, cuya superposición alcanzó 6.00 y 8.00 mts. de altura, de donde obtenemos un total aproximado de $35,000 M^3$.

La madera trató de protegerse del sereno y la lluvia con plástico. A pesar de ello, se dañó un total aproximado de $59.53 M^3$, el cual representa el 0.17o/o del total.

5.2 Sistema Constructivo.

5.2.1 Cimentación

Desde esta primera fase de construcción de las nuevas viviendas, se descarta los sistemas tradicionales. La casa queda amarrada únicamente en los extremos de sus paredes a 10 piezas de $4'' \times 4'' \times 12'$ y $14'$, las cuales están enterradas en hoyos de $0.40 \times 40 \times 0.65$ de profundidad y fundidas con cemento, arena, las piedras, las piezas estan recubiertas en sus extremos de aceite quemado, con la idea de obtener mayor durabilidad.

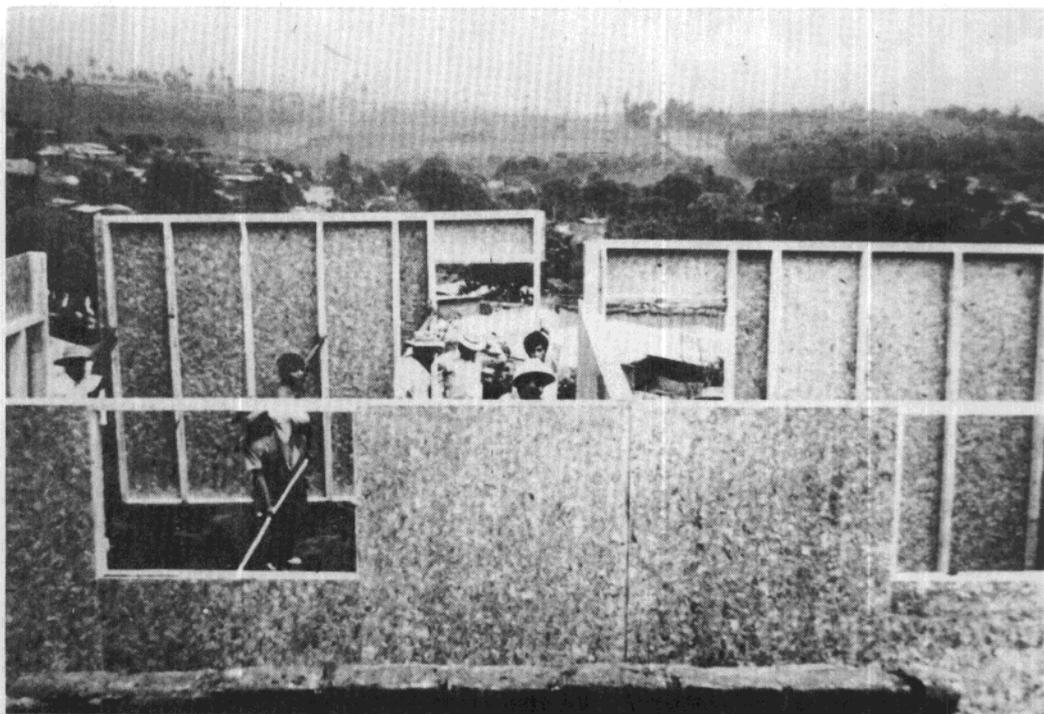
Los paneles que van clavados en sus extremos a los parales, debieron ir colocados como se consideró en un principio; sobre una o dos hiladas de block o ladrillo, labor que fue utilizada inicialmente cuando se contó con una bloquera destinada a tal fin. Sin embargo, porque esta producción no pudo mantener igual o parecido ritmo de producción al de las casas, se descartó. Si se hubiera tenido la firme convicción de la necesidad de mantener separada la madera de la superficie de la tierra, se hubieran agotado los medios para lograr tal fin. Ante esta situación fue preciso que los paneles quedaran levantados de la superficie, por lo menos 0.10 cms. para que el propietario posteriormente colocara dicha hilada; ésto permitiría obtener otro tipo de amarre de las paredes y además evitaría un deterioro del material, puesto el agua con lodo que salpica durante las lluvias cae a todo este alrededor.



CUANDO LAS PAREDES QUEDABAN LEVANTADAS, EL PROPIETARIO COLOCABA POSTERIORMENTE ALGUNAS HILADAS DE BLOCK O LADRILLO COMO SE APRECIA EN ESTA FOTOGRAFIA.

5.2.2 Paredes

Pre-fabricadas a base de paneles autoportables con refuerzo en sentido vertical a base de piezas de 2" x 4" sobre las que va clavada la plancha de plywood o tablex de 3/4 de espesor. En sus extremos todas las paredes van unidas a 3 piezas de 4" x 4" x 14' y a 7 de 4" x 4" x 12'. Todas las paredes a excepción de los laterales extremos, son rectangulares, el alma del lateral izquierdo como el derecho, sí es de esta forma, mientras que su prolongación tiene la forma de la pendiente de techo. De igual manera debió haber sido la pieza que divide los dos ambientes, razón por la que no hay privacidad entre uno y otro.



PANELES. AUTOSOPORTANTES DE FACIL TRANSPORTACION Y COLOCACION

Ninguna de las paredes posee algún tipo de aislamiento térmico ni acústico, tampoco aislantes que pudieran evitar la propagación del fuego.

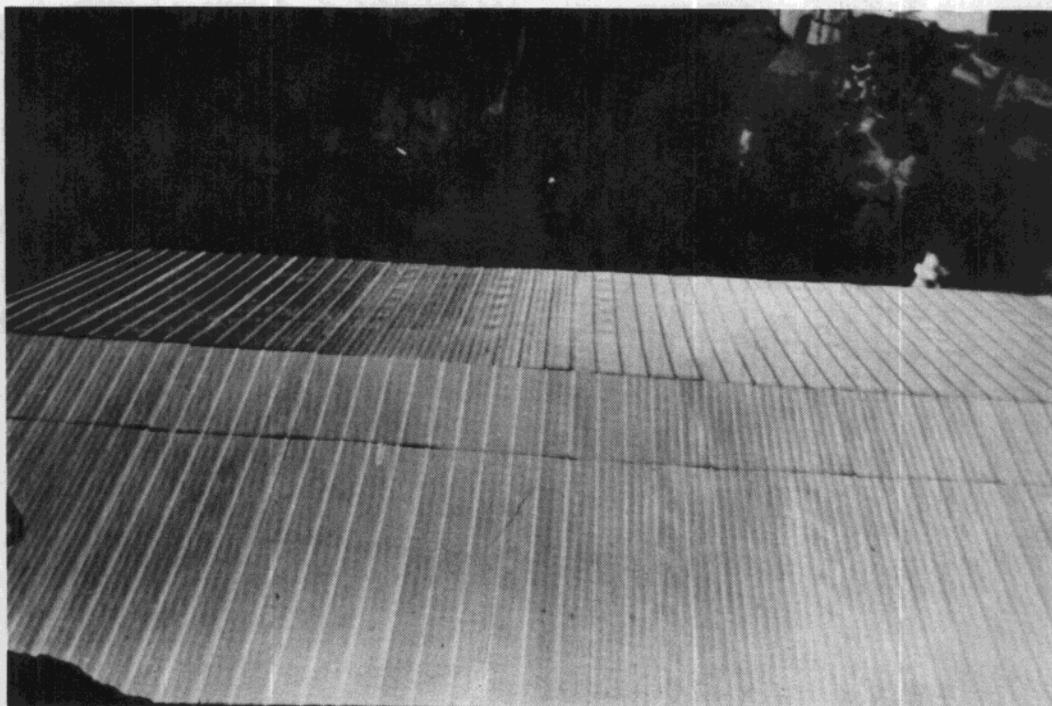
5.2.3 Estructura del techo.

Los techos de cada vivienda están constituídos por seis paneles armados en fábrica, tres cubren los dormitorios y los otros tres el corredor, cada uno está formado por 2 reglas de 3.55 m. de largo, unidas internamente por siete de 2.36 m. sobre las cuales va clavado el tablex.

Es innecesaria la cantidad de refuerzos horizontales, puesto que estructuralmente no trabajan (ver dibujo) razón que hace también muy pesados los techos. Fue adoptado este sistema de moldes por su fácil transportación y montaje, razones no justificables, pues con otra alternativa también se hubieran logrado estas ventajas agregadas a una mayor economía de material.

5.2.4 Cubierta.

Realizada a base de lámina de zinc, calibre 26, traída desde Canadá: 9' de largo por 3' de ancho plana no ondulada. Para cubrir el corredor como los dormitorios, hubo necesidad de colocar 1 lámina y 1/3 de otra a todo el largo de la casa, con un traslape de 0.10 cms. en ambos sentidos, esta razón obligó a cortar lámina en tercios, durante un horario similar al de la fábrica, incluyendo períodos nocturnos.



**LAMINA. POCO CONOCIDA ANTERIOR AL TERREMOTO.
AQUI SE APRECIA SU FORMA Y EL TIPO DE UNIONES.**

La lámina fue clavada directamente a las planchas de tablex, puesto que por la colocación del techo, el cual tenía como cara interna, la parte reforzada a base de reglas, y hacia el exterior el tablex. Esto se colocó así desatendiendo la necesidad, que señalaba el mismo equipo y profesionales de la Universidad de San Carlos de Guatemala, de dejar un espacio entre madera y lámina para permitir la circulación, de aire y evitar que por la condensación, pasara directamente la humedad a la madera.

En algunos casos, los propietarios, por propia determinación, colocaron inversamente los paneles y así han obtenido una solución más satisfactoria.

vivienda

6. DETERMINACION DEL MODELO DE VIVIENDA

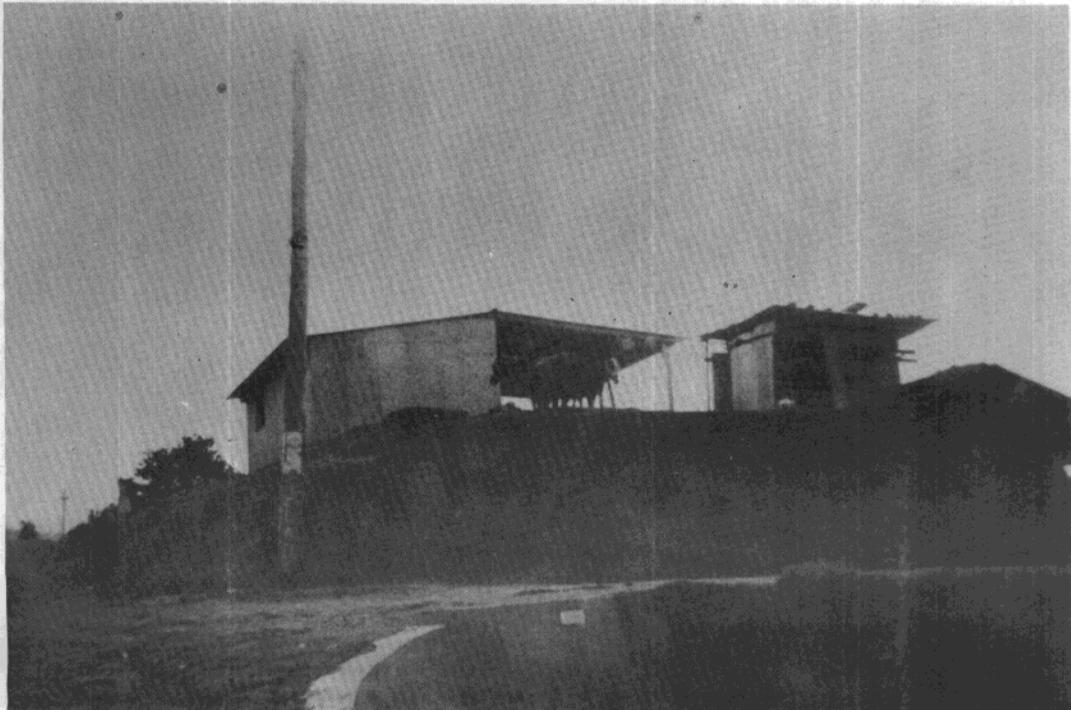
Este fue condicionado por varias razones, entre las que cabe citarse el factor tiempo y la clase de materiales con determinadas medidas y calidades enviadas para su acondicionamiento.

Han sido señaladas ya, en el transcurso de este trabajo, los antecedentes constructivos y los aspectos socio-económicos de la población, necesarios a tomarse en cuenta. En el proyecto, fueron considerados algunos de estos no como debieron, pero sí trató el equipo de la Facultad de Arquitectura, por un lado, de detectar hasta donde las circunstancias lo remitieran en ese momento, a través de un preliminar y empírico estudio, la posible tipología local.

Por otro lado el constructor canadiense Bill Raileig, al servicio de la Embajada Canadiense, (a quien se debe en parte el sistema de pre-fabricación) planteó una propuesta de diseño de la que desconocemos los aspectos tomados en consideración para tal efecto.

Con la fusión de ambas propuestas, se obtuvo el actual diseño constituido por dos ambientes, uno cubierto lateralmente y el otro descubierto en sus tres lados. Contempla ares de dormir, comer y estar. El área de cocina se descartó por las siguientes razones:

1. Por lo inflamable del material:
2. Porque a la fecha de iniciarse la ejecución de casas (6 de abril) la mayor parte de los habitantes, habían construido un lugar para calentar o preparar sus alimentos, el cual fue hecho a base de adobes semi-destruidos y superpuestos, los que alcanzan una altura de 1.00 a 1.20 mts. sobre los cuales amarraron a todo alrededor, cañas de milpa seca, unidas con alambre. Como techumbre colocaron pedazos de lámina. Esta solución fue adoptada inmediatamente por la mayoría de la población. Actualmente ese espacio sigue desempeñando la función para la que fue creada, con algunas mejoras para mayor protección de la lluvia.



A pesar de la primera razón, en muchas casas y sobre todo en las cercanas al centro, han cerrado uno de los lados del corredor y convertido éste en cocina. No utilizan carbón ni leña, sino estufa eléctrica o de gas.

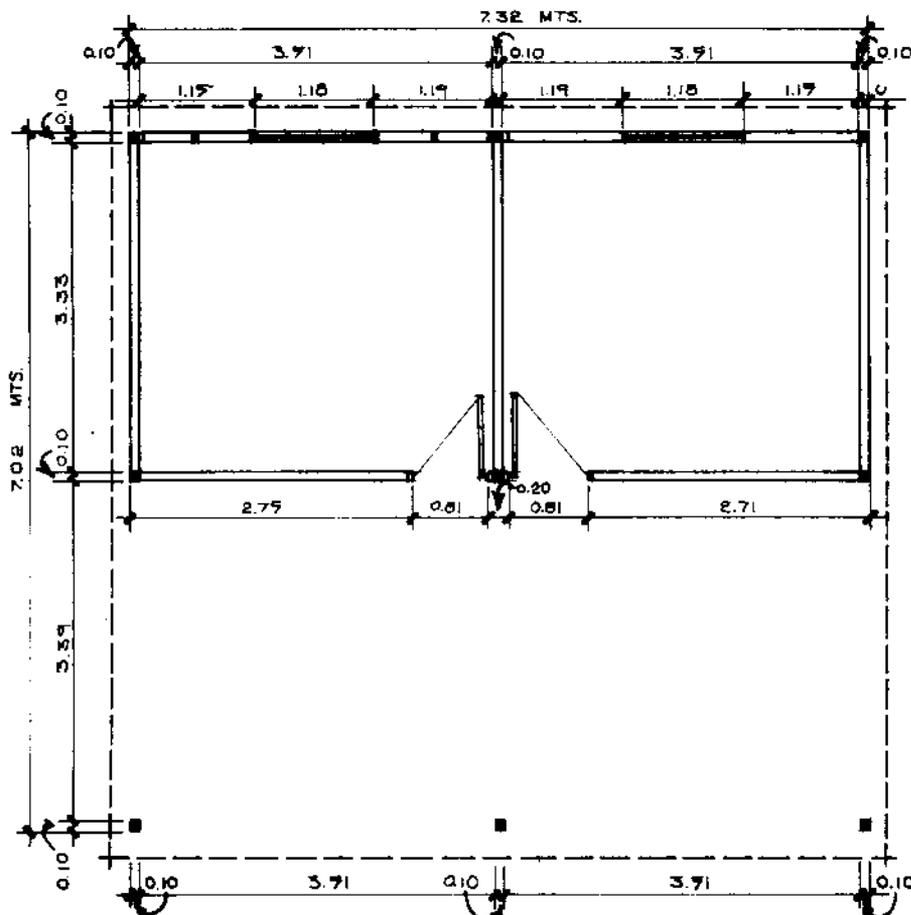
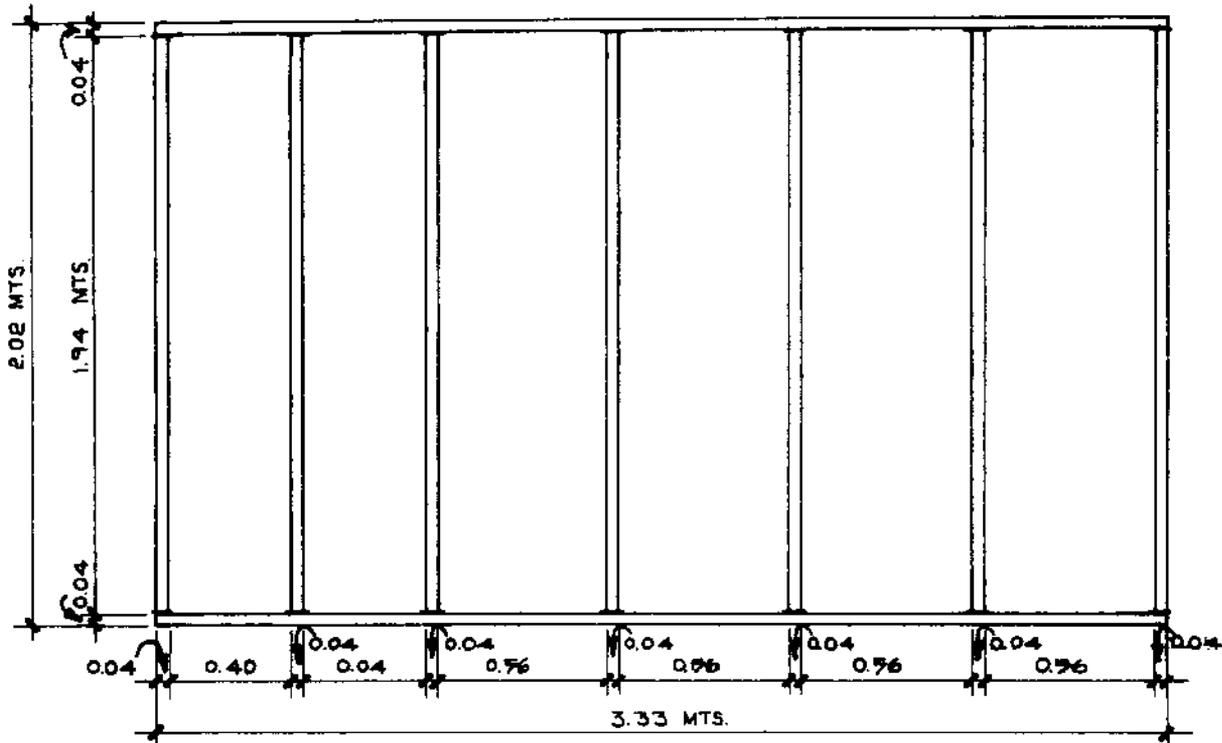
El área total cubierta a dos aguas es de 54.28 M^2 , área útil de 52.23 M^2 , repartida de la siguiente manera:

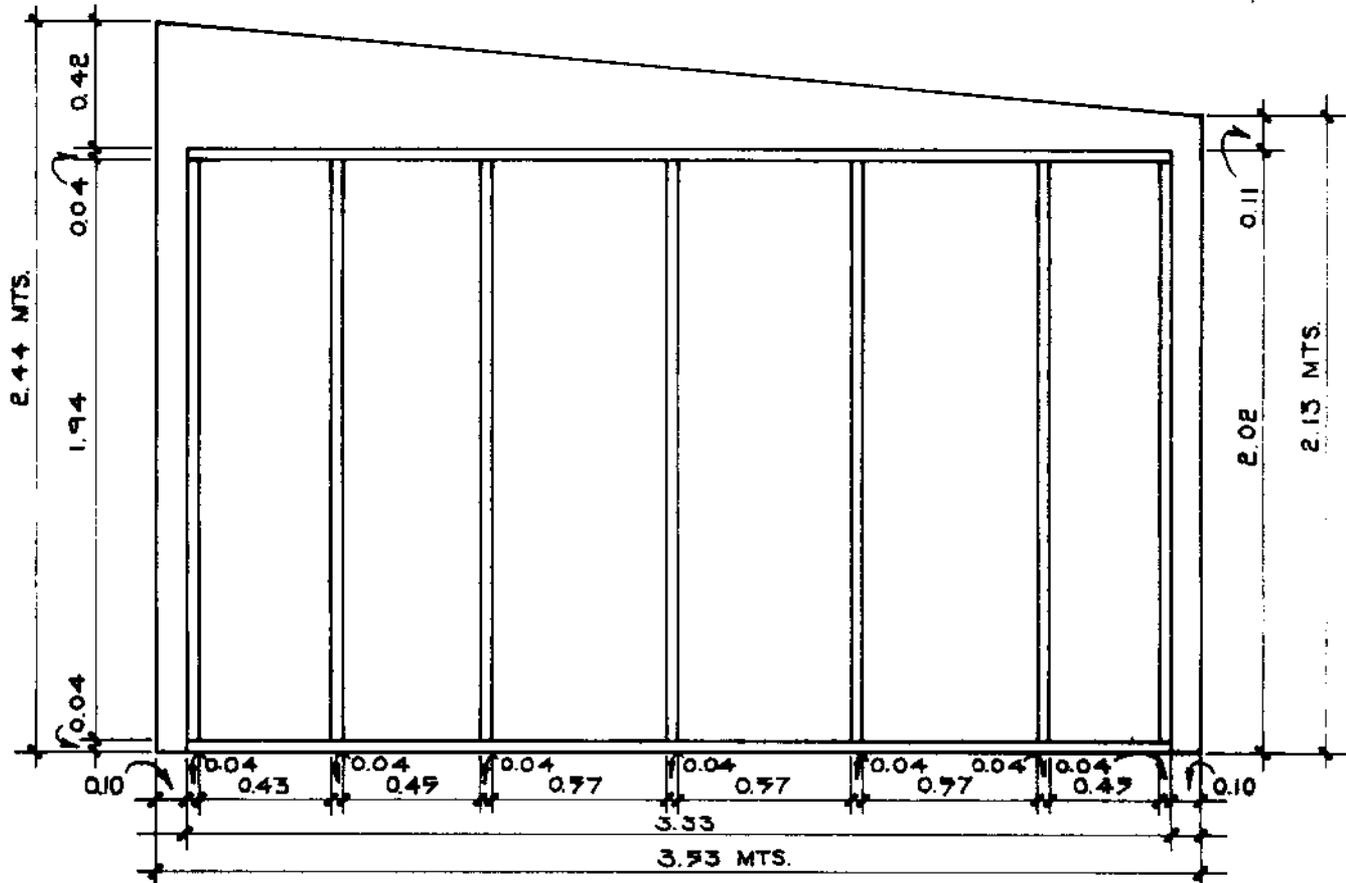
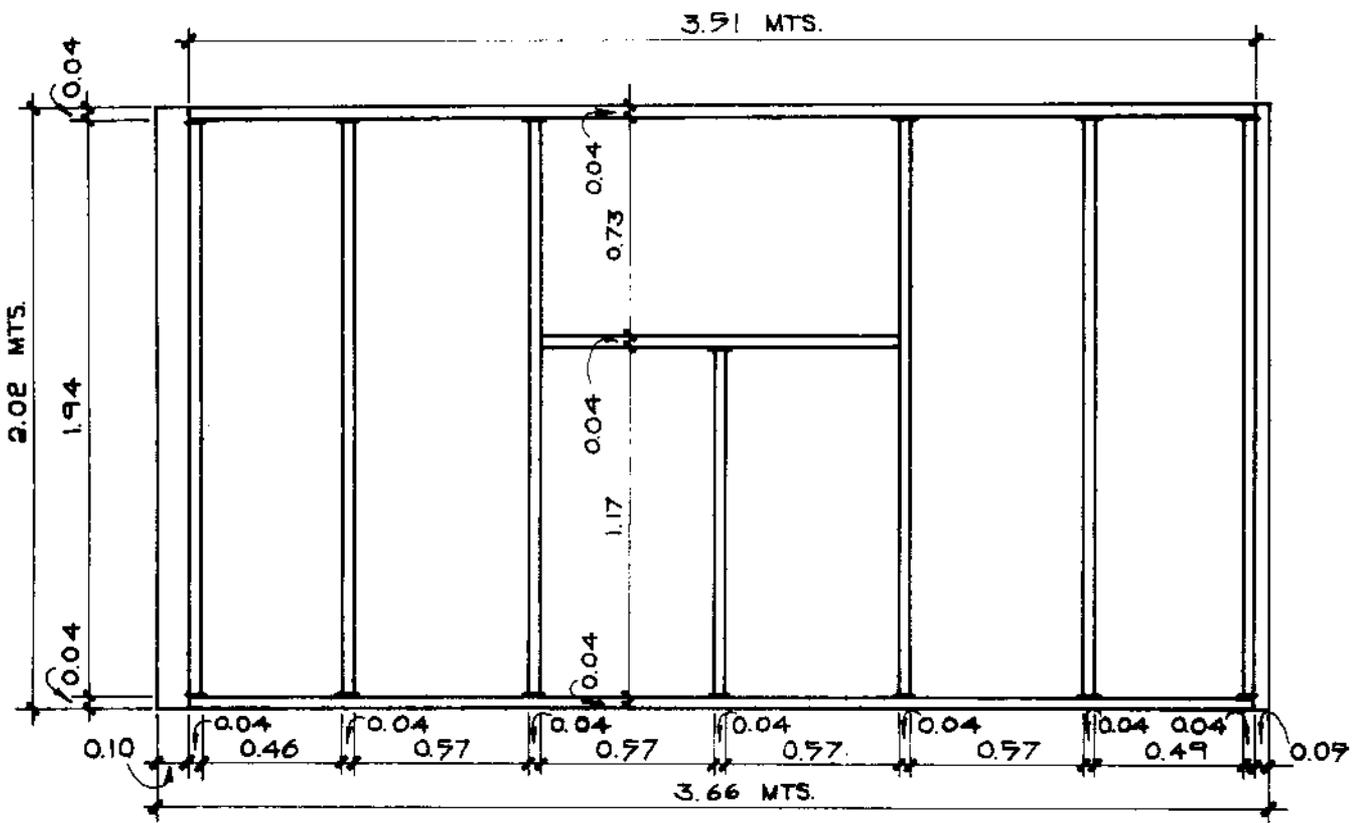
Dormitorio 1:	11.68 M^2 .
Dormitorio 2:	11.68 M^2 .
Corredor	28.87 M^2 .
Altura mínima interna:	2.03 mts.
Altura máxima interna:	2.34 mts.

En los dormitorios, la iluminación se logra a través de la ventana lateral en cada uno de ellos, colocada en el centro a una altura de 1.25 mts. (sillar) tiene 1.18 de largo por 0.73 de ancho. Las puertas están situadas en las paredes frontales de las ventanas. El corredor es un espacio de la misma proporción que los dormitorios, es ventilado por sus tres lados descubiertos y con suficiente iluminación. Su posición ha permitido, en muchos casos, cerrar dos o tres de sus lados para obtener ambientes diferentes o cerrar parcialmente uno de sus extremos para ser utilizado a manera de "troja". Interiormente no hay comunicación entre una pieza y otra y su ingreso es independiente, ambos a través del corredor. La armazón estructural queda expuesta tanto lateralmente, como en el techo.

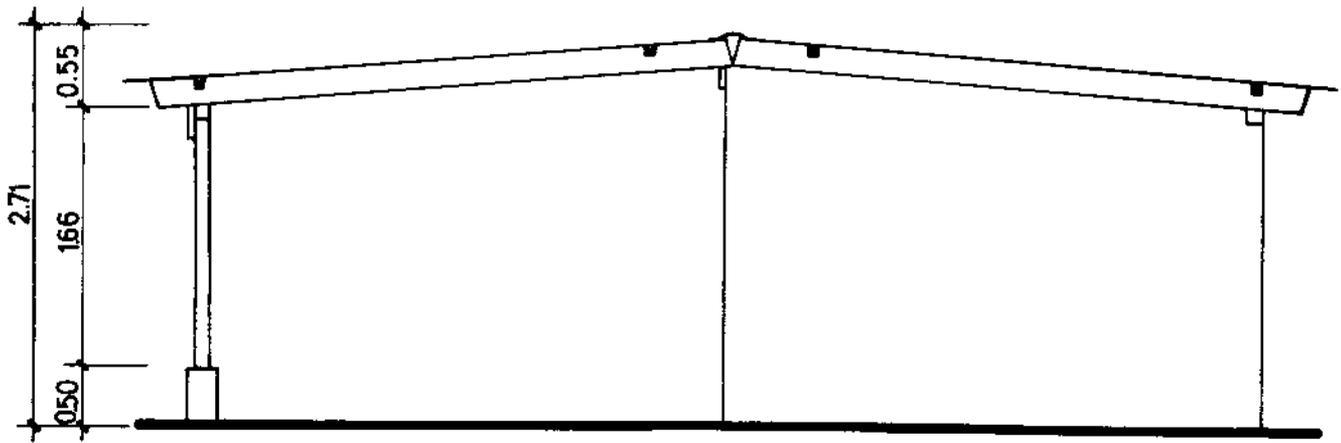
El proyecto, desde un principio, fue destinado exclusivamente a satisfacer demanda de viviendas, sin considerar elementos complementarios indispensables, tales como instalaciones de agua y luz. El proyecto de letrización fue considerado en una etapa posterior, para lo cual la Facultad de Ingeniería de la USAC realizó un estudio ("Evacuación de escretas en la población de San Andrés Itzapa"), el cual hasta la fecha no ha sido llevado a la práctica.

Tampoco se elaboró un plan de equipamiento comunal básico, el cual era necesario.

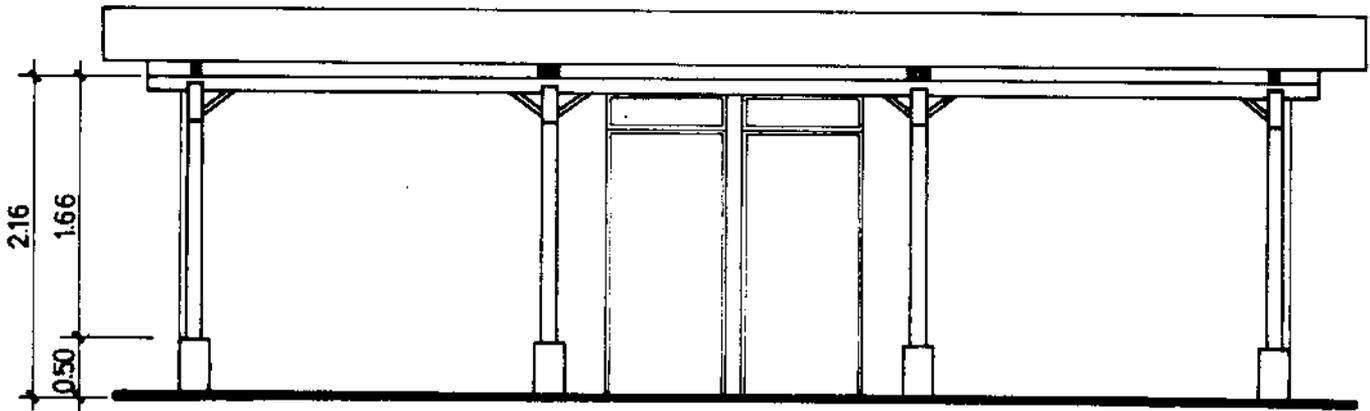




SAN ANDRES ITZAPA - 1976



ELEVACION LATERAL Escala: 1:50



ELEVACION FRONTAL Escala: 1:50

organizacion del trabajo

7. ORGANIZACION DEL TRABAJO

Con pleno conocimiento de que las actividades a realizarse, comprendían desde descombramiento de lotes y calles fabricación de viviendas, hasta levantado de las mismas, implicaban un gran esfuerzo, fue preciso que el comité de reconstrucción, representado por el Prof. Carlos Cabrera y el elemento universitario procedieran a tratar de orientar y de organizar la realización de dichas actividades de la siguiente manera:

1. Anuncio oficial de la ayuda y del material por llegar.
2. Organización por manzana y cantón, la cual consistía en la elección de 2 representantes por cada manzana, y éstos a su vez eligieran el representante del cantón.

Como consecuencia del anterior inciso, organización para trabajos específicos, tales como recepción del material, almacenaje y protección del mismo, corte, transporte, etc.

Se realizaron constantes reuniones a las que generalmente asistían los representantes designados por su manzana y cantón, y eran ellos los encargados de transmitir las decisiones al resto de los habitantes. Esto simplificó en parte el poder tomar mayores y mejores decisiones, puesto que en las primarias reuniones masivas, era bastante difícil ponerse de acuerdo. En la fase final de repartición de casas, fueron los jefes de cantón, las personas que mantuvieron mayor contacto entre los pobladores, el comité y la coordinación. Lamentablemente algunos representantes de manzana, no supieron o no pudieron responder a su obligación y la descargaron sobre los jefes cantonales.

La detección de líderes positivos como representantes de algunos cantones, facilitó el desarrollo del trabajo.

7.1 Descombramiento

Este se realizó en calles y en terrenos y fue efectuado de dos maneras: 1a. Por maquinaria contratada para el efecto, y 2a. por elemento humano. La primera estuvo a cargo de la compañía "ATLAS" quien tuvo a su servicio, la siguiente maquinaria:

- 2 tractores Caterpilar D6
- 3 cargadores frontales Allis Chalmers 545.
- 8 camiones de volteo Ford F 750
- 1 camión estacas Ford F 750
- 1 pick-up chevrolet de doble transmisión
- 1 motoniveladora.

el objetivo fundamental era despejar todas las calles y transportar todos los escombros a un sitio destinado para el efecto en el catón Santísima Trinidad.

En una primera etapa de descombramiento, los estudiantes de la escuela de Historia, procedían a señalar con una "X" las paredes consideradas como un peligro público, dichas paredes eran derribadas por alguno de los tractores.

Posteriormente se escuchó el caso de algunas personas que argumentaban haberse

quedado sin sus paredes que todavía estaban "buenas", a causa de que los estudiantes se las habían marcado.

La tarea de descombramiento siguió el siguiente orden:

- 1o. Cantón San Lorenzo
- 2o. Cantón San Antonio
- 3o. Cantón San Pedro y San Pablo
- 4o. Cantón Santísima Trinidad
- 5o. Cantón San Cristobal
- 6o. Sector el "Jaboncillo" o San Lorenzo sur.

En cuanto al descombramiento humano fue la primera labor que demostró el buen efecto de la organización que se estaba llevando a cabo. Fue aquí donde se pudo observar en una primera prueba, que la organización por manzana, era eficaz y sería una práctica para la construcción posterior de casas: todos los vecinos de una manzana, las cuales fueron numeradas, deberían de participar o colaborar en el descombramiento y limpieza de la casa y el terreno del vecino, de tal forma que unidos efectuaran de lote en lote dicha labor.



PARTE DE LA MAQUINARIA USADA PARA DESCOMBRAMIENTO
Y NIVEL DE CALLES Y TERRENOS.

7.2 Proceso de auto-producción de los elementos constructivos

Este proceso comprende las siguientes fases o etapas:

- 1a. Pre-fabricación de paneles.
 - 2a. Distribución
 - 3a. Montaje o erección de casas.
-
- 1a. Pre-fabricación de paneles.

Esta labor fue desarrollada en el teatro municipal, lugar en donde se montó la primera fábrica. Esta labor fue realizada en su totalidad por los pobladores de San Andrés Itzapa; fue masiva e impresionante la participación activa que en este proceso tuvieron hombres, mujeres y niños, cuya realización no requería mano de obra especializada —puesto que el sistema y la organización lo permitía— aportaron su fuerza de trabajo valiéndose de instrumentos de trabajo simples, con un horario de 8.00 a 12.00 y de 2.00 a 6.00 p.m. Posteriormente se creó un turno nocturno, el cual se iniciaba a las 7.00 p.m. para terminar hasta las 11.00 p.m.

Fueron instalados 12 moldes, los cuales eran atendidos por 8 personas cada uno. La producción con un horario normal, dio como resultado un promedio de 25 casas por día, el cual fue obtenido con los datos de la semana comprendida del martes 25 de mayo hasta el lunes 1 de junio, con un promedio de 95 trabajadores.



Obtener los paneles, requiere los siguientes pasos:

- a. Almacenamiento. (para ello, es necesario transportar en vehículo los materiales de la bodega general, constituida por el campo de futbol, al lugar destinado para almacenaje, situado a 50 mts. de la fábrica).
- b. Acarreo a mano del material a la fábrica.
- c. Corte de piezas.
- d. Almacenamiento de piezas cortadas.
- e. Unión y clavado de paneles
- f. Almacenamiento de paneles.

A continuación se ilustra fotográficamente cada uno de los anteriores pasos.



DESCARGUE





CORTE DE PIEZAS



ALMACENAMIENTO DE PIEZAS CORTADAS



UNION Y CLAVADO DE PAREDES

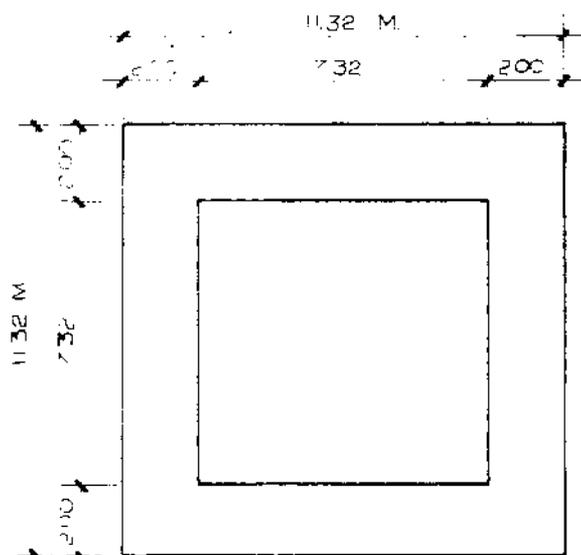


ALMACENAMIENTO DE PAREDES

7.3 Distribución.

El criterio de distribución fue determinado por la misión canadiense en común acuerdo con el comité local el cual contempla las siguientes resoluciones:

- La reconstrucción de viviendas se hará primero y exclusivamente a las casas derrumbadas por el terremoto y principiando por el cantón San Lorenzo y continuando con el siguiente orden: Cantón San Antonio, Cantón San Pedro y San Pablo, Cantón Santísima Trinidad y Cantón San Cristóbal.
- A los propietarios que alquilaban casas se les construirá sólo una casa. A los inquilinos de casas alquiladas, si tienen terreno, se les construirá una casa. Si no tienen acuerdo a las posibilidades de la municipalidad, se les tratará de otorgar un lote para la construcción de su vivienda.
- Posterior a la reconstrucción de las casas caídas, se construirá una casa por familia de las que habitaban San Andrés durante el terremoto. No se construirán casas para las personas que no habitaban el municipio durante el terremoto. Las familias que se formaron después del 4 de febrero quedan excluidas de la construcción de vivienda.
- A las personas cuya casa tenga daños menores y esté habitable, no se les construirá casa.
- En la construcción de vivienda se les dará prioridad a aquellas familias que hayan limpiado, aplanado y estacado su terreno de acuerdo al siguiente plano:



Aquellas familias cuyo terreno no se adapte a las medidas anteriormente especificadas, se tratará de construir una casa prefabricada que se adapte a su terreno, y en último caso se le entregará el material para que construyan la casa a su gusto.

– Aquellos terrenos en los cuales se ha construido una casa, no podrá venderse por el término de un año. En caso, de realizar una venta, el propietario tendrá que pagar a la municipalidad Q300.00 (trescientos Quetzales exactos), lo que es menos del valor total de la construcción.

– Los materiales de construcción donados por el Gobierno de Canadá y almacenados en el campo de futbol y en la municipalidad, no son todos destinados para San Andrés Itzapa. Mucho de este material es para San José Poaquil y habrá camiones llevando material a este pueblo. Además, nada saldrá de las bodegas de San Andrés sin previa autorización de un funcionario designado por la Embajada.

– Se dara prioridad para la reconstrucción de viviendas a aquellas personas que ayuden en la labor de construcción de las mismas.

– La Embajada de Canadá pide que los vecinos de la comunidad ayuden a todas aquellas personas que por cualquier motivo no tengan la posibilidad de contar con la mano de obra necesaria para levantar su vivienda.

– Todos los casos que tengan problemas deberán exponerse ordenadamente en la siguiente forma:

- a. Al Jefe de Manzana;
- b. En caso de que el Jefe de Manzana no lo pueda resolver, lo llevará al representante de Cantón;
- c. Lo que no pueda resolver el Representante de Cantón lo elevará al Comité de Reconstrucción.

La repartición fue dividida en dos etapas, en la primera se entregaron 1400 casas en el término de tres meses y en la segunda 240.

La razón de la división en dos etapas, fue la de entregar una casa en cada lote aunque hubiesen sido destruidas 2 ó más casas pertenecientes a diferentes familias, con la idea de proteger con una casa a todas las familias durante el invierno que se aproximaba, despues y esto en acatamiento a lo dispuesto de entregar una casa por familia, se procedió a entregar, la casa correspondiente.

Para constatar todo lo señalado anteriormente hubo necesidad de contar con la colaboración de los representantes manzanales, cantonales, estudiantes de la escuela de Historia y la buena disposición del profesor Carlos Cabrera quien en el desarrollo del proyecto, desempeñó una magnifica e insustituible labor, para seleccionar conjuntamente los casos. A base de listas y planos se procedió a realizar la depuración de los listados, ésto porque personas con dos o más propiedades en diferentes cantones, aparecian inscritas en ambos; otro caso común fue el de anotar el nombre de su esposa en uno y el de él en otro.

Dentro de las resoluciones, no estuvo incluida la solución para el caso de los señores o señoras solteras que se habían quedado sin vivienda, tampoco una serie de casos particulares que en el transcurso de la segunda etapa fueron surgiendo, esta situación hizo que dicha etapa se prolongara y originara problemas que durante la primera no se dieron. Aquí se manifestó una serie de engaños, mentiras, falsas acusaciones y se llegó a extremos lamentables, como el robo. Para este período contábamos con muy pocos voluntarios extranjeros, y personas dispuestas a colaborar.

7.3.1 Entrega de material.

Para entregar el material a los habitantes, fueron consideradas dos alternativas:

- 1a. Entrega de la cantidad de madera a los representantes de manzana, para que desde allí se distribuyera al resto de cada manzana. Simultáneamente entrega de herramientas de trabajo y que el corte de piezas fuera realizado a base de plantillas.
- 2a. Creación de una unidad en la que se pre-fabricaran los paneles para luego ser entregados y armados por los vecinos.

De las dos alternativas, fue seleccionada y puesta en práctica, la segunda.

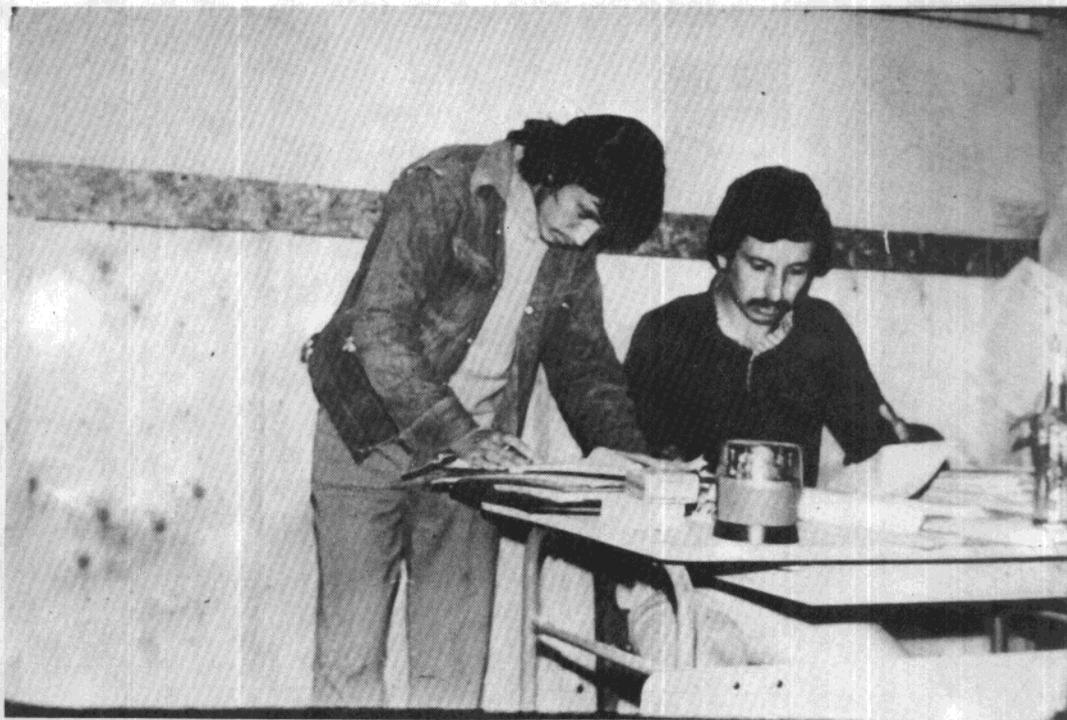
7.3.2 Control.

Fue ejercido desde la oficina de coordinación por el coordinador y sus más cercanos colaboradores, de quienes emanaba la orden de entrega de acuerdo al plan y a los listados que habían sido depurados con anterioridad.

El orden de entrega, fue por cantón de la siguiente manera:

- 1a. Cantón San Lorenzo
- 2a. Cantón San Antonio
- 3a. Cantón San Pedro y San Pablo
- 4a. Cantón Santísima Trinidad
- 5a. Cantón San Cristobal

Por determinación inconsulta de un grupo de voluntarios, se rompió a finales de abril, este orden, situación que provocó malestar entre los pobladores. Gracias a la valiosa intervención del Señor Clive A. Carruthers quien brindaba su apoyo a dichos voluntarios, se volvió a acatar lo establecido.



MOMENTO EN QUE SE PROCEDIA A REALIZAR LA LABOR DE DEPURACION DE LISTADOS

7.4 Montaje o erección de casas.

7.4.I Transporte de paneles.

Del almacén de paneles terminados, transportados a través de vehículos de 5 ó más toneladas, y tractor puestos al servicio por la embajada; en cada uno, estaban asignadas de 8 a 10 personas para las labores de carga y descarga de paneles, con un horario de trabajo igual al de la fábrica. Las piezas complementarias, tales como clavos, parales, cemento y lámina, son transportadas por vehículos menores, algunos contratados, otros voluntarios.

En lugares cuyo acceso no permitiera el ingreso de cualquier vehículo; eran los interesados personalmente organizados los que transportaban su material.



UNO DE LOS CAMIONES EN ESPERA DE PODER INICIAR LA DISTRIBUCION A DONDE CORRESPONDA.

7.4.2 Limpieza, Nivelado y Trazado del Terreno.

La limpieza y el nivelado del terreno fue realizado en un 100o/o por los moradores en compañía de sus vecinos constituidos en cuadrillas tanto en esta etapa como en la siguiente (7.4.3) estaban constituidas estas cuadrillas por una fuerza de trabajo heterogenea en cuanto a su posible calificación laboral, sin embargo por varios factores, entre los que pueden citarse, la motivación y el interés de una vivienda, lograron obtener rápidamente cierta especialización.

Realizadas las tareas anteriores, se procedió al trazo, para lo cual se usó en un principio el sistema de diagonales, el cual fue asesorado por maestros albañiles, estudiantes (EPS de la Facultad de Arquitectura), voluntarios extranjeros y sobre todo por miembros de la comunidad Plenty. Método exacto pero lento en relación al ritmo de producción de viviendas. Posteriormente a sugerencia del Ing. Leonel Siekaviezza, técnico de INTECAP, se construyeron marcos de madera con las dimensiones de la planta de la casa. Su fácil manejo y transporte, permitió a los propietarios realizar el trazo de su vivienda en el lugar que ellos decidieran. No hubo restricciones en cuanto a la ubicación, sino únicamente ciertas recomendaciones, tales como aquella que su colocación, permitiera posteriormente una adecuada ampliación. El temor a que les quitaran parte de su terreno al frente hizo que colocaran su casa a orilla de la calle. Un 88o/o, colocó su casa en el lugar donde estaba con anterioridad, en algunos casos por la limitante del terreno, otros con la idea de poder aprovechar el piso u otra instalación. El resto la instaló en un lugar diferente, con la idea de poder construir su antigua casa con adobe o block.

En las viviendas, los paneles que están sujetos únicamente en sus extremos a los parales, los cuales van enterrados en hoyos de .40 x .40 x .65, para lo que fueron creadas cuadrillas encargadas de cabar exclusivamente dichos hoyos.

7 4.3 Erección de casas.

Equipos de 8 a 10 personas, tenían objetivos precisos: el montaje de casas, en el que su rapidez venía a llenar una necesidad común, la de dotar de una vivienda emergente a los pobladores. Estos equipos procedieron con el siguiente orden:

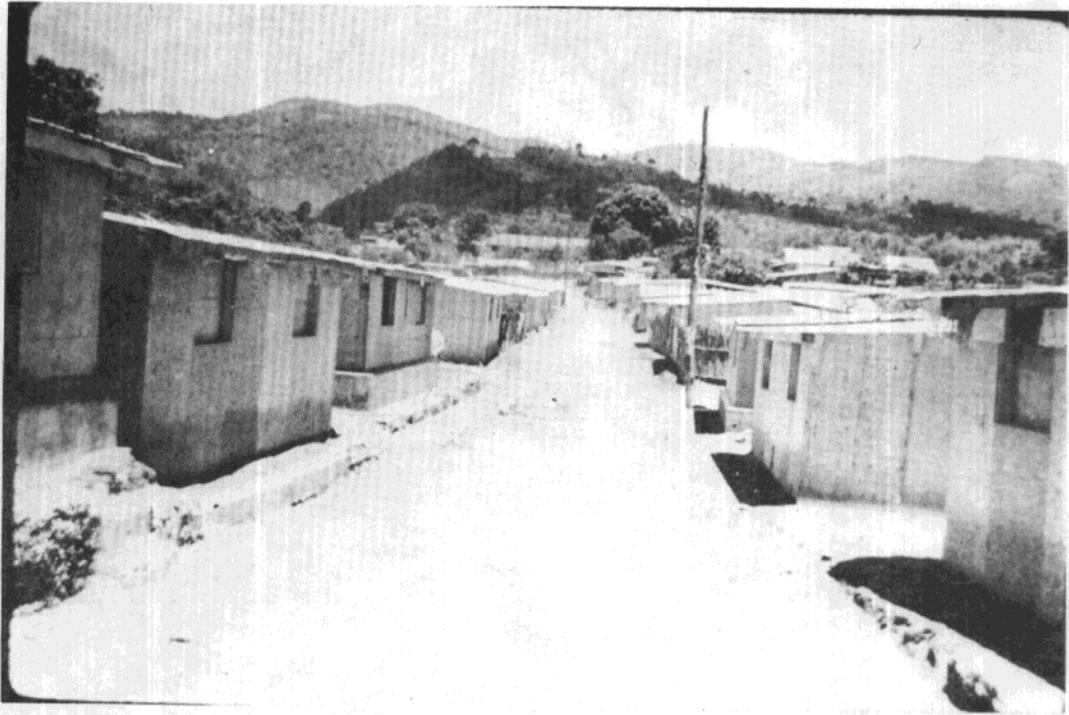
1. Introducción de parales
2. Levantado de paredes
3. Nivelado de paredes
4. Clavado
5. Colocación y clavado de techos
6. Instalación de lamina.

El tiempo promedio de ocho personas desde el inciso 1, hasta el 5, fue equivalente a 16 horas/hombre.

El relleno de los hoyos, la instalación de puertas y ventanas queda por cuenta del propietario.

En cuanto a rendimiento, se obtuvieron resultados sorprendentes, gracias a la participación masiva de los habitantes, ya que tanto el proceso de pre-fabricación como el de montaje, no requerían mano de obra calificada.

Prueba de lo anterior es el hecho que cuatro meses después del terremoto (10 de junio) se habían repartido y construido 1200 viviendas; dos meses y ocho días exactos después de haber recibido el primer envío de material. En 67 días de trabajo se logró obtener un promedio de erección de 17.91 casas por día.



CANTON SAN LORENZO. VISTA DE UNA DE LAS CALLES DESPEJADA DONDE LAS CASAS APARECEN COLOCADAS UNA A CONTINUACION DE OTRA, TODAS CON EL CORREDOR HACIA ADENTRO. SE APRECIA LA PERDIDA DE LA FISONOMIA TRADICIONAL.

conclusiones

8. CONCLUSIONES

EN CUANTO A LA AYUDA CANADIENSE.

La ayuda brindada por el Gobierno Canadiense, fuera de los señalamientos hechos anteriormente, fue efectiva puesto que se logró realizar en el pueblo, un proceso no remunerado, en donde se reprodujo e intensificó la fuerza de trabajo, no con fines de explotación en perjuicio del trabajador, sino con el objeto de buscar su propio beneficio. Esto dio como resultado dotar de 1 vivienda emergente a cada núcleo familiar existente en San Andrés Itzapa.

Canadá fue de los primeros países, que a través de sus misiones diplomáticas, buscó y dio solución al problema emergente de vivienda individual.

El Gobierno canadiense no trató de implantar modelos o tipologías extranjeras a la población, aunque indirectamente sí, por el tipo de materiales enviados.

Fue positivo el aporte de técnicas y sistemas nuevos a través de voluntarios canadienses, tales como los sacerdotes católicos de la Orden del Amor infinito, los miembros de la comunidad "Plenty" y voluntarios independientes.

El arribo del material al país fue inmediato al recrudecimiento del problema habitacional provocado por el terremoto y los recursos económicos con los que se contaron para tal proyecto fueron abundantes.

La labor de descombramiento, fue rápida por la efectiva labor realizada por la compañía contratada.

El tipo de material e instrumentos de trabajo enviados, permitieron la tecnificación e industrialización del proyecto.

EN CUANTO A LA USAC

Efectiva participación y coordinación entre diferentes disciplinas en el aporte de recursos técnicos y humanos a la comunidad.

EN CUANTO A LAS CASAS

Los sistemas empleados o utilizados para la construcción y el montaje de las casas, descartan los tradicionales sistemas locales.

El diseño de la casa conserva el espacio tradicional, por lo que espacialmente, la vivienda no sufre mayor transformación, mientras que visualmente sí, ante esto, se pierde la fisonomía tradicional.

El uso intensivo de herramientas y equipo para la construcción, les proporcionó a los habitantes de San Andrés Itzapa, cierta especialización en técnicas constructivas nuevas y desconocidas.

El diseño adoptado, como el que existía anteriormente, satisface sólo parcialmente las necesidades humanas.

El sistema constructivo debió haber considerado soluciones y técnicas que permitieran mayor seguridad y durabilidad.

Por la ubicación de las viviendas dentro del terreno, se dificulta la posibilidad de ampliación.

EN CUANTO A ORGANIZACION.

Buena disposición por parte de las instituciones, como de los pobladores para organizarse.

Participación masiva y efectiva en todas las actividades de los diferentes sectores, especialmente el pueblo.

Efectivo aporte de fuerza de trabajo de hombres, mujeres y niños en procesos industrializados.

Satisfactorios ritmos de producción, logrados en gran parte por los trabajadores del campo.

Asesoría constante y motivación permanente en el desarrollo de los trabajos.

Valiosa participación de voluntarios, tales como los sacerdotes católicos Del Amor infinito y los miembros de la comunidad Plenty.

Efectiva e indispensable la presencia de profesionales guatemaltecos para el buen resultado del proceso del trabajo

COMPROBACION DE HIPOTESIS

En cuanto a la primera Hipotesis, la cual dice que la incidencia de un fenómeno de la naturaleza, en este caso terremoto, dentro de una estructura social, puede acelerar el cambio en un país que carece de capacidad de respuesta a un fenómeno semejante, resulta ser negativa.

El terremoto con todas sus consecuencias, se convierte en una situación oportuna para recibir una serie de ayudas proporcionadas por países extranjeros la cual, ante el despliegue de publicidad (arribo de aviones, personal técnico, etc.) es vista con buenos ojos, sobretodo por el momento de inseguridad e intranquilidad creado dentro de una estructura social como consecuencia de la magnitud del desastre. A pesar de estos factores, en el caso particular de San Andrés Itzapa, no se acelero especialmente ningún cambio, aunque visual si se dio, tampoco dentro de la estructura social hubo cambio significativo.

La segunda Hipótesis de este trabajo dice: "La introducción de nuevos materiales y sistemas constructivos modifican y desarrolla nuevas formas de utilización del espacio y la conducta humana" de la que concluimos lo siguiente:

- a. La introduccion de nuevos materiales y sistemas constructivos, que a pesar de ser desconocidos, fueron aceptados y utilizados, no modificaron sustancialmente la utilización del espacio, puesto que fue adaptado un diseño espacial que se apegara a su tradicional uso. Por esta razón, el comportamiento de los individuos tampoco fue objeto de modificaciones o cambios. Los actuales elementos espaciales básicos, les permiten continuar con similar comportamiento. En síntesis, no se alteró la forma del consumo del espacio.
- b. En cuanto a la actitud, la introducción de madera y lámina, como solución para la vivienda, si vino a impedir que se desarrollaran nuevas y mejores técnicas constructivas con materiales locales.

La tercera hipótesis dice: "La base fundamental de un proceso de trabajo, en este caso particular, la auto-produccion de los elementos constructivos y la erección colectiva de sus propias viviendas, radica en la adecuada organización del trabajo de la población", la cual resulta verdadera, puesto que:

- a. La necesidad habitacional, los recursos materiales existentes, la participación activa de la población, y la estrecha relación instituciones-pueblo, permitieron organizar adecuadamente el proceso del trabajo, en donde se aportó fuerza de trabajo extra, de la que se obtuvo, de acuerdo a los objetivos un resultado satisfactorio e inmediato.
- b. El hecho de haber podido atender su siembra y la construcción de 1680 viviendas, demuestra la capacidad del campesino, que con una adecuada organización, le permite atender paralelamente dos actividades diferentes.

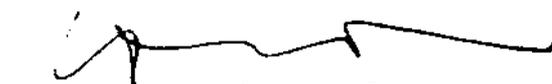
La cuarta hipótesis, dice textualmente: "La auto-producción de sus propias viviendas, desarrolla el espíritu de trabajo y fomenta la realización de actividades colectivas", la cual es verdadera por las siguientes razones:

- a. Esta demostrado que el pueblo no se convirtió, en un elemento puramente receptor, sino que él fue coarticipante de la misma, de la que por medio del aporte constante de su fuerza de trabajo, en actividad colectiva, la transformó en su propia vivienda.

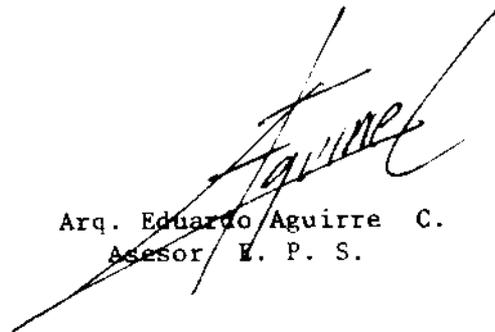
9. BIBLIOGRAFIA

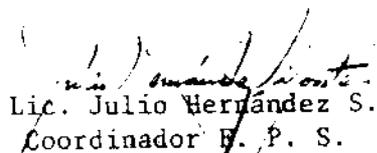
- Lefebre, Henri ...De lo Rural a lo urbano, 3a. Edic. Traducción de Javier González-Pueyo, Provenza 278, Barcelona-8.1975.
- Pearson Waverly,
James Dewey "Principales temblores y grandes temblores subsiguientes" Revista del Colegio de Ingenieros de Guatemala, Editora Lic. Sara Monzón, Ediciones Gamma, Vol. 2 No. 3 3 1976.
- IDESAC Diagnóstico Preliminar, Guatemala 1976.
- COPEVI ed. 'Guatemala: Terremoto y Justicia Social" Dinámica habitacional, México 17, D.F. 1976.
- World Bank Guatemala: Impact of Earthquake. 1976
- Marroquín Hermes, CIVDU "Guatemala después del terremoto, oportunidad para nuevas políticas de vivienda de bajo costo y desarrollo urbano. Guatemala, 1976.
- SCNPE, BANCO
DE GUATEMALA Evaluación de los daños causados por el terremoto, su impacto social y lineamientos para un programa de reconstrucción. Guatemala, 1976.
- Méndez Dávila,
Lionel "Teorías de la Arquitectura -25 autores- Visión idealista y visión crítica" Editorial Universitaria, Guatemala, 1975.
- Castells Manuel "Problemas de investigación en sociología urbana", Editorial Siglo XXI de España Editores, S.A., 1971.
- Finanzas Municipales. Dirección Gral. de Estadística. Ministerio de Economía 1974.

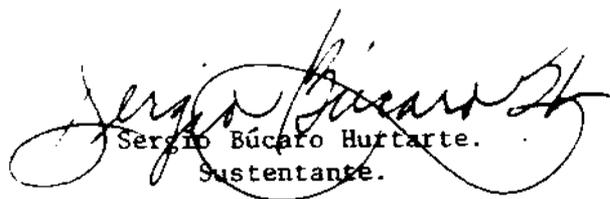

Arq. Lionel Méndez Dávila
Asesor


Prof. Roberto Cabrera P.
Asesor


Arq. Roberto Morales J.
Asesor E.P.S.


Arq. Eduardo Aguirre C.
Asesor E. P. S.


Lic. Julio Hernández S.
Coordinador E. P. S.


Sergio Bucaro Hurtarte.
Sustentante.


Arq. Lionel Méndez Dávila.
Decano.