

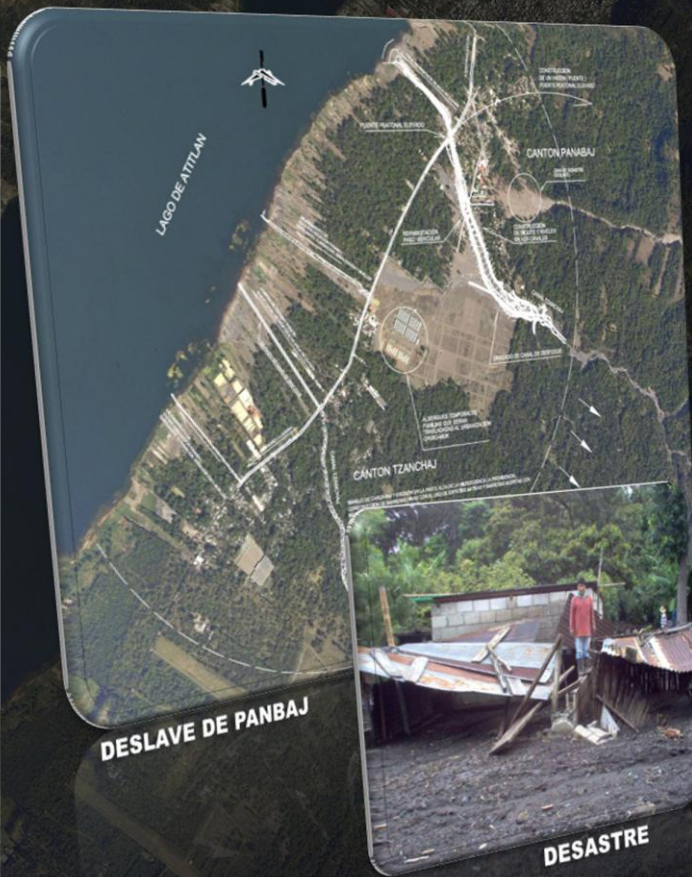


**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA.**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**



**COMPLEJO HABITACIONAL  
CHUKMUK, SECTOR No. IV  
SANTIAGO ATITLÁN, SOLOLÁ.**



**PROYECTO DE GRADUACIÓN PRESENTADO  
A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA POR**

**EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN**

**AL CONFERÍRSE EL TÍTULO DE  
ARQUITECTO  
GUATEMALA, OCTUBRE 2010**



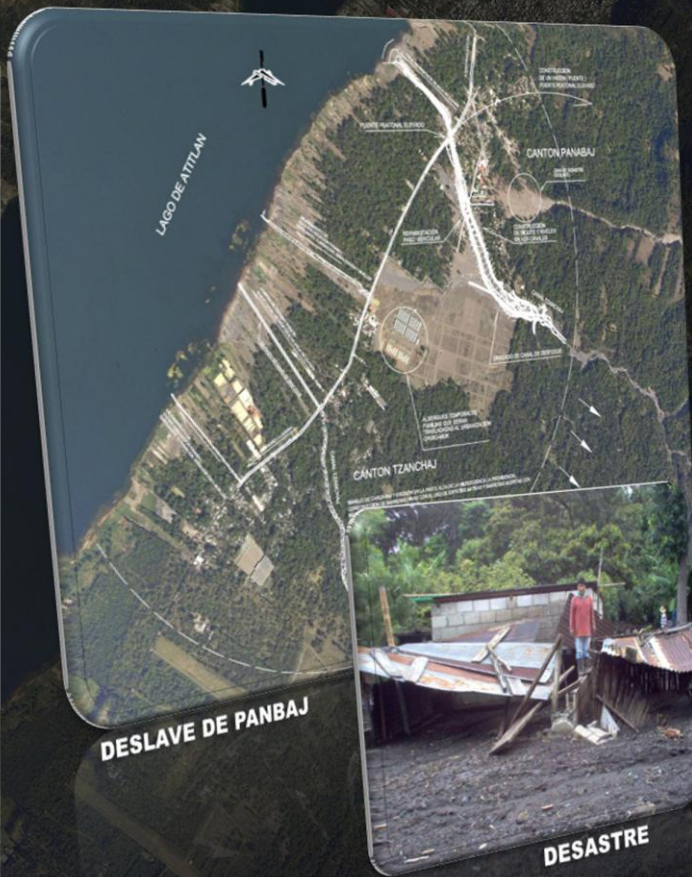


**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA.**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**



**COMPLEJO HABITACIONAL  
CHUKMUK, SECTOR No. IV  
SANTIAGO ATITLÁN, SOLOLÁ.**



**PROYECTO DE GRADUACIÓN PRESENTADO  
A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA POR**

**EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN**

**AL CONFERÍRSE EL TÍTULO DE  
ARQUITECTO  
GUATEMALA, OCTUBRE 2010**





## JUNTA DIRECTIVA

DECANO:

VOCAL I:

VOCAL II:

VOCAL III:

VOCAL IV:

VOCAL V:

SECRETARIO:

Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo

Arq. Sergio Mohamed Estrada Ruiz

Arq. Efraín de Jesús Amaya Caravantes

Arq. Carlos Enrique Martín Herrera

Mstra. Sharon Yanira Alonso Lozano

Br. Juan Diego Alvarado Castro

Arq. Alejandro Muñoz Calderón

## TRIBUNAL EXAMINADOR

DECANO:

SECRETARIO:

ASESOR:

CONSULTOR:

COSULTOR:

Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo

Arq. Alejandro Muñoz Calderón

Arq. Gustavo Adolfo Mayén Córdova

Arq. Edgar Armando López Pazos

Arq. Julio Roberto Zuchini Guzmán





## ACTO QUE DEDICO

**A Jesús mi Dios**

( por estar en mi mente y mi corazón )

**A mis seres queridos fallecidos**

( Que en paz descansen )

**A mis seres queridos que en vida se encuentran**

( Que de una u otra forma han sido participes del proceso de mi vida )

**A todas aquellas personas**

( Por creer y confiar en mi )

**A todos**

( Muchas Gracias )





# INDICE GENERAL

CONTENIDO	PAGINA
<b>Capítulo I</b>	
<b>GENERALIDADES</b>	1
Introducción	2
1.1. Antecedentes	3
1.2. Planteamiento del problema	3
1.3. Justificación	4
1.4. Objetivo del proyecto	5
1.4.1 Objetivo general	5
1.4.2 Objetivos Específicos	5
1.5 Metodología de diseño	6
<b>Capitulo II</b>	
<b>MARCO TEORICO CONCEPTUAL</b>	7
2.1 Generalidades	8
2.2 Urbanismo	8
2.3 Planificación Urbana Regional, Sectorial y Global	8
2.3.1 Planificación	8
2.3.2 Planificación Urbana Regional	8
2.3.3 Planificación Sectorial	9
2.3.4 Planificación Global	9
2.4 Diseño Urbano	9
2.5 Conceptos de Diseño	10
2.5.1 Funcional	10
2.5.2 Estructura funcional	10
2.5.3 Jerarquía Funcional	10
2.5.4 Organización Social	10
2.5.5 Espacial	10
2.5.6 Imagen	11
2.5.7 Forma	11
2.6 Organización ó Patrón Urbano	11
2.6.1.1 Lotificación Convencional Tipo Parilla	11
2.7 Componentes de la Estructura	
Espacial Urbana	11
2.7.1 Modelo de Localización	12
Residencial	12
2.8 Estructura Urbana	12
2.9 Estructura de la Ciudad	12
2.9.1 Sistemas de Circulación y Tramas	13
2.9.2 Sistema Lineal	13
2.9.3 Sistema Malla o Retícula	13





CONTENIDO

PAGINA

2.9.4	Sistema concéntrico o Radial	13
2.9.5	Sistema de Plato Roto	13
2.9.6	Sistema de malla o Retícula en Guatemala	13
2.9.7	Sistemas de Grandes ejes	14
2.9.8	Sistemas a Partir de Espacios Abiertos	14
2.10	Plaza y Jardines Públicos	14
2.11	Espacio Urbano	14
2.11.1	La Plaza	14
2.11.2	La Calle	14
2.11.3	Imagen Urbana	15
2.11.4	Criterios Básicos de Imagen	15
2.11.4.1	Criterio de Confort	15
2.11.4.2	Diversidad	15
2.11.4.3	Identidad	15
2.11.4.4	Legible	15
2.11.4.5	Orientación	15
2.12	Elementos de Diseño	15
2.12.1	Estructura Visual	16
2.12.2	Contraste y Transición	16
2.12.3	Jerarquía	16
2.12.4	Congruencia	16
2.12.5	Secuencia Visual	16
2.12.6	Proporción y Escala	16
2.12.7	Texturas de la calle	16
2.13	Equipamiento Urbano	16
2.13.1	Equipamiento Comunitario	17
2.13.2	Equipamiento Educativo	17
2.13.3	Equipamiento Cultural	17
2.13.4	Equipamiento Diverso	17
2.13.5	Servicios Públicos	17
2.13.6	Equipamiento Comercial y Financiero	17
2.13.7	Equipamiento Administrativo	18
2.13.8	Equipamiento Recreacional	18
2.13.9	Equipamiento Deportivo	18
2.13.10	Equipamiento de Salud	18
2.13.10	Equipamiento Asistencial	18
2.14	Viabilidad Urbana	18
2.14.1	Sistema Abierto	18
2.14.2	Sistema Cerrado	18
2.14.3	La Vía	18
2.14.4	Vías Locales o Terciarias	18
2.14.5	Vías Peatonales	18
2.15	Vivienda	19
2.15.1	Vivienda Social	19



**CONTENIDO**

	<b>PAGINA</b>
<b>Capitulo III</b>	
<b>MARCO REFERENCIAL</b>	<b>21</b>
3 Historia de la Población de Santiago Atitlán	22
3.1 Santiago Atitlán	22
3.2 Etimología	22
3.2.1 Chukmuk	22
3.3 Período preclásico	22
3.4 Período Clásico Temprano	22
3.5 Período Clásico Tarde	22
3.6 Período Pos Clásico temprano	23
3.7 Período Pos Clásico Tardío	23
3.7.1 Tzutujiles	23
3.7.2 Historia de los Tzutujiles ( Popol Vuh )	23
3.8 La Conquista	25
3.9 Ubicación geográfica y su área de influencia	26
3.10 Geología	27
3.10.1 Aspectos geológicos regionales	27
3.10.2 Aspectos geológicos locales	30
3.11 Fundación de la comunidad Cantón de Panabaj	31
3.12 Huracán Stan en Santiago Atitlán, 2,005	32
3.12.1 Geología del área de Cantón de Panabaj Tzanchaj	34
3.12.2 Tipos de Flujos de detritos diferenciados en la zona de Panabaj – Tzanchaj	34
3.12.3 Análisis estructural y evaluación de riesgo	36
3.12.4 Relato de un damnificado	38
3.12.5 La organización comunitaria	40
3.13 Surge la organización para la reconstrucción de Santiago Atitlán.	42
3.13.1 La reconstrucción de viviendas en Tzanchaj y el estudio final de Conred	43
3.14 Gestión de riesgo y establecimiento de mecanismos de participación.	45
<b>Capitulo IV</b>	
<b>MARCO TEÓRICO TENDENCIA ARQUITECTONICA</b>	<b>48</b>
4.1 Tendencia arquitectónica regional autosustentable	49
4.1.1 Tendencias arquitectónicas	49
4.2 Regionalidad	49
4.3 Lo autosustentable	49
4.4 Lo regional	50
4.5 Modelos de sustentabilidad desde el punto de vista social	51
4.5.1 La sustentabilidad “ Mecanicista “	51





CONTENIDO

		52
4.5.2	La sustentabilidad “ Biológica “	52
4.5.3	El sentido de la “ Auto Sustentabilidad”	
4.5.4	La auto sustentabilidad desde el punto de vista ético.	53
4.6	Condición que favorecen la auto sustentabilidad de una comunidad	53
4.6.1	Nobleza de la causa	53
4.7	Arquitectura regional auto sustentable	54
4.8	Origen del Complejo Habitacional Chukmuk	
4.8.1	Comisión comunitaria del complejo habitacional Chukmuk	
4.8.2	“Pacto Social: acuerdo para la solución del proyecto social de reconstrucción integral de panabaj, tzanchaj y área norte de santiago atitlán, Sololá ”	56
		56
		57
		59
4.8.3	La reconstrucción en Chukmuk	59
4.8.4	Búsqueda de tierra en Chukmuk	
4.8.5	Inicio del proceso de diseño del sector No. II	60
4.8.5.1	Lote Familiar	
4.8.5.2	Propuesta de distribución de lotes, Comunidad y Guillermo Toriello	60
4.8.5.3	Propuesta de Secretaria Ejecutiva de la Presidencia. ( SCEP )	60
4.8.5.4	Unificación de criterios para la aceptación de la propuesta arquitectónica.	60
4.9	Cukmuk surge como un sitio arqueológico	61
4.9.1	Sitio arqueológico de Chukmuk	61
4.10	Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental	62
4.11	Aspecto físico del suelo	62
4.11.1	Caracterización geotécnica	65
4.11.2	Geomorfología	65
4.11.3	Planicie Volcánica lacustre	65
4.11.4	Abanicos aluviales antiguos	65
4.11.5	Conos de estratos volcánicos	65
4.11.6	Cráteres	66
4.11.7	Planicie Inter volcánica	66
4.11.8	Mesetas volcánicas superpuestas	66
4.11.9	Sistema de colinas alargadas	66
4.12	Suelos	66
4.13	Hidrología	66
4.13.1	Aguas superficiales y subterráneas	67
4.13.2	Análisis de lluvia	67



**CONTENIDO**

**PAGINA**

4.13.3	Historial de Lluvias	67
4.14	Fallas Sísmicas	68
4.15	Amenaza Volcánica	70
4.16	Movimiento en masa	72
4.16.1	Aspecto, taludes y laderas	72
4.16.2	Amenaza por movimientos de laderas	72
4.16.3	Áreas socialmente sensibles y vulnerables	74
4.17	Clima	76
4.18	Vivienda	76
4.19	Servicio y traslado	78
4.20	Cambio de Gobierno 2,007 al 2,008	79
4.21	Comunidad de Chukmuk	80
4.22	Cooperación nacional e internacional	80
4.23	Espacio Público	84
4.24	Servicios Básicos	86
4.24.1	Abastecimiento de agua	86
4.24.2	Trasporte	86
4.24.3	Drenajes de aguas servidas y pluviales	86
4.24.4	Energía Eléctrica	86
4.24.5	Vías de Acceso	87
4.24.6	Trasporte Publico	87
4.25	Aspectos importantes en la etapa de construcción y operación del complejo habitacional chukmuk sector no.I, sector No.II, proyectado para el sector No.III y sector No.IV	87
4.25.1	Materia prima y material a utilizar	87
4.25.2	Manejo y disposición final de los desechos (sólidos, líquidos y gaseosos).	88

**Capítulo V**

**MARCO REAL**

89

5.1	“Diagnostico situacional sobre la producción, educación y salud, de las comunidades de Panabaj y Tzanchaj que habitaran el Complejo habitacional chukmuk, municipio de Santiago atitlán, departamento de sololá”	90
5.2	Apoyo de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, después del stan.	91
5.3	Diagnóstico de fracción de la población que habitara chukmuk sector no. ii para el complejo habitacional.	92
5.3.1	Aspectos de organización comunitaria	92
5.3.2	Situación Legal	92
5.3.3	Limitantes que afectan la organización	92
5.3.4	Situación de vivienda	95





CONTENIDO

PAGINA

5.3.5	Déficit Total del Municipio de Santiago Atitlán 2,204 Viviendas	96
5.3.6	Fuente de energía para cocinar	97
5.4	Saneamiento básico	98
5.4.1	Agua	98
5.5	Niveles de Pobreza	98
5.5.1	Pobreza extrema y no extrema 1999-2002-2006	99
5.6	Actividad Productiva	100
5.6.1	Principales actividades productivas del municipio Santiago Atitlán	
5.6.2	Artesanías	100
5.6.3	Cultivo de café	101
5.6.4	Cultivo de aguacate criollo	102
5.6.5	Cultivo de Tomate	102
5.6.6	La pesca artesanal	102
5.7	Principales actividades productivas de población de Chukmuk sector No. II	103
5.7.1	Tenencia de la Tierra	103
5.7.2	Actividad agrícola	103
5.8	Ocupaciones de la población	103
5.9	Población económicamente activa, niveles de empleo y desempleo	104
5.9.1	Trabajo Infantil	104
5.9.2	Trabajo doméstico de la mujer (reloj de 24 horas)	105
5.9.3	Trabajo del hombre ( reloj de 24 horas )	105
5.10	Identificación de problemas en el aspecto productivo	105
5.11	Educación	106
5.11.1	Analfabetismo	106
5.11.2	Educación Primaria	106
5.11.3	Deserción escolar periodo 2005 – 2007	106
5.11.4	Promoción Escolar	107
5.12	Educación en Chukmuk II	107
5.13	Situación de la infraestructura y organizacional escolar	108
5.13.1	Escuela de Tzanchaj	108
5.13.2	Escuela de Panbaj	108
5.13.3	Problemas de educación encontrados	109
5.14	Salud	110
5.14.1	Cobertura de servicios de Salud	110
5.14.2	Tasas de natalidad y fecundidad	111
5.14.3	Inmunizaciones	111
5.14.4	Morbilidad	112
5.14.4.1	Morbilidad General	112
5.14.4.2	Morbilidad infantil	113



**CONTENIDO**

**PAGINA**

5.14.4.3 Morbilidad Materna	115
5.14.4.4 Indicadores básicos de mortalidad	115
5.14.4.5 Causas de mortalidad General	116
5.14.4.6 Causas de mortalidad infantil	116
5.14.4.7 Causas de mortalidad materna	117
5.14.5 Atención Prenatal, parto y Posparto	117
5.14.6 Otras enfermedades	118
5.14.7 Seguridad alimentaria	118
5.14.8 Principales problemas de salud encontrados	118
5.14.8.1 Atención primaria en salud	118
5.14.8.2 Inmunizaciones	118

**Capítulo VI**

**MARCO LEGAL**

119

6.1 Observación reglamentaria	120
6.2 Legislación en relación al ordenamiento territorial	120
6.3 Urbanismo	121
6.4 Medio Ambiente	122
6.5 Educación	123
6.6 Propuesta estudio elaborada por la comunidad, municipalidad y técnicos profesionales en el área de reglamento y normas de diseño y desarrollo constructivo.	124
6.6.1 Definiciones y Clasificaciones	124
6.6.2 Áreas para la protección ambiental e histórica	129
6.6.3 Licencias Municipales	130
6.6.4 Equipamiento urbano	130
6.6.5 Compatibilidad de usos del suelo con vivienda	131
6.6.6 Imagen urbana	132
6.6.7 Mobiliario Urbano	133
6.6.8 Topografía	133
6.6.9 Infraestructura	134
6.6.10 Dimensiones y colores de nomenclaturas	135
6.6.11 Disposiciones urbanísticas	
6.6.12 Normas mínimas de diseño en vivienda unifamiliar	136
6.6.13 Edificaciones inseguras o peligrosas	139





CONTENIDO

PAGINA

Capitulo VII

PREMISAS DE DISEÑO URBANO EXISTENTE DEL  
COMPLEJO CHUKMUK.

	141
	142
7.1 Localización del Complejo Habitacional.	
7.2 Delimitación de la zona de alto riesgo de la aldea de Penaba.	143
7.2.1 Secuencia de imágenes del desastre de Penaba 1	144
7.3 Planta de ubicación - perímetro del polígono de referencia del plan del complejo habitacional chukmuk. área 830,801.62 m2.	145
7.4 Planta conjunto - identificación y localización de 417 dueños de terrenos dentro del polígono referencial.	146
7.5 Planta conjunto - zonificación de uso de tierra. de los 417 sub-polígonos.	147
7.6 Planta Conjunto - 172 dueños para la negociación de compra de Terrenos.	148
7.7 Planta Conjunto - Polígonos generales de los terrenos adquiridos.	149
7.8 Planta Conjunto - Polígonos generales y terrenos por adquirir.	150
7.9 Planta Conjunto - Curvas de niveles de los polígonos de los cuatro sectores.	151
7.10 Orientación de la vivienda - dirección de las calles.	152
7.11 Orientación de las viviendas con respecto a las calles.	153
7.11.1 Lotes con calle existentes.	154
7.11.2 Calles existentes del sector No. I, II, III.	155
7.12 Planta conjunto - curvas de niveles calles principales y secundarias Chukmuk No. I, II, III.	156
7.13 Planta conjunto - curvas de nivel - complejo habitacional Chukmuk sector No. I, II, III. ( sectores uso de suelo ).	157
7.14 Foto aérea - planta conjunto - curvas de nivel - complejo habitacional Chukmuk sector No. I, II, III. ( sectores uso de suelo ).	158
7.15 Planta conjunto - complejo habitacional Chukmuk sector No. I.	159
7.16 Foto aérea - planta conjunto - complejo habitacional Chukmuk sector No. I.	160
7.17 Planta conjunto - curvas de nivel - complejo habitacional Chukmuk sector No. II.	161



**CONTENIDO**

	<b>PAGINA</b>
7.18 Foto aérea - planta conjunto - curvas de nivel - complejo habitacional Chukmuk sector No. II . 1	162
7.19 Planta conjunto - complejo habitacional Chukmuk sector No. III.	163
7.20 Foto aérea - planta conjunto - complejo habitacional Chukmuk sector No. III.	164
7.21 Planta conjunto - complejo habitacional Chukmuk integración de los sector NO. I, II, III. y polígono sector No. IV.	165
7.22 Conjunto de mapas necesarios para el estudio de impacto ambiental y mitigación de alto riesgo.	166
7.23 vivienda actual de Chukmuk sector No. I	167
7.24 Edificios públicos existentes en el área pública de Chukmuk sector No. II	168
7.25 Objetos arqueológicos encontrados en la zona en el complejo Chukmuk	169

**CAPITULO VIII**

**PROCESO DE DISEÑO URBANO  
CHUKMUK SECTOR No. IV. 170**

8.1 Levantamiento topográfico - polígono del complejo habitacional Chukmuk sector No. IV.	171
8.2 Levantamiento topográfico - libreta del polígono del complejo habitacional Chukmuk sector No.IV.	172
8.3 Análisis de los aspectos físicos del terreno y del entorno.	173
8.4 Foto aérea - análisis de los aspectos físicos del terreno y del entorno.	174
8.5 Planta - levantamiento topográfico - indicación de perfiles polígono del complejo habitacional Chukmuk sector No.IV.	175
8.6 Planta perfiles del 1 a 4 - levantamiento topográfico - polígono del complejo habitacional Chukmuk sector No. IV.	176
8.7 Planta perfiles del 5 al 7 - levantamiento topográfico - polígono del complejo habitacional Chukmuk sector No.IV.	177
8.8 Planta perfil 8 - levantamiento topográfico - polígono del complejo habitacional Chukmuk sector No.IV.	178
8.9 Planta perfil 9 - levantamiento topográfico - polígono del complejo habitacional Chukmuk sector No. IV.	179





CONTENIDO

8.10	Planta perfil 9 - levantamiento topográfico - polígono del complejo habitacional Chukmuk sector No. IV.	180
8.11	Planta perfil 11al 13 - levantamiento topográfico - polígono del complejo habitacional Chukmuk sector No. IV.	181
8.12	Proceso de diseño - análisis - conexión de calles - orientación del lote - vista al lago - zonas arqueológica - camino existente + curvas de nivel.	182
8.13	Proceso de diseño de calles y manzanas sector no. iv con respecto a las curvas de nivel.	183
8.14	Conexión de calles con sector No. II Y III.	184
8.15	Planta - distribución de lotes - urbanización - complejo habitacional Chukmuk sector No. IV.	185
8.16	Implantación - foto aérea - planta - distribución de lotes - urbanización - complejo habitacional Chukmuk sector No. IV.	186
8.17	Planta - indicación de perfiles de ejes de calles - urbanización del complejo habitacional Chukmuk sector No. IV.	187
8.18	Perfiles del eje 1 al 3 - polígono del complejo habitacional Chukmuk sector No. IV.	188
8.19	Perfiles del eje 4,5,7. - polígono del complejo habitacional Chukmuk sector No. IV.	189
8.20	Perfiles del eje 6, - polígono del complejo habitacional Chukmuk sector No. IV.	190
8.21	Perfiles del eje 8 a 9 - polígono del complejo habitacional Chukmuk sector No. IV.	191
8.22	Perfiles del eje 10 a 12- polígono del complejo habitacional Chukmuk sector No. IV.	192
8.23	Planta - conjunto - integración del sector No, IV a la urbanización de 915 lotes del complejo habitacional Chukmuk.	193
8.24	Implantación - foto aérea - planta - conjunto - integración del sector No, IV a la urbanización de 915 lotes del complejo habitacional Chukmuk.	

CAPITULO IX

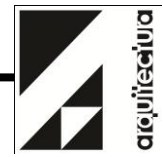
PREFIGURACION Y PROCESO DE DISEÑO DE LA AMPLIACIÓN DE LA VIVIENDA CHUKMUK SECTOR No. I, II, III, Y IV.

9.1	Imágenes de tipos de viviendas antes de la conquista y durante la conquista.	196
-----	--	-----



## CONTENIDO

	PAGINA
9.2	Imágenes de tipos de viviendas durante la conquista y actualidad. 197
9.3	Imágenes de tipos de viviendas durante el desastre y la reconstrucción. 198
9.4	Análisis de uso de la línea inclinada en la cultura maya. 199
9.5	Abstracción del uso de la línea inclinada en los mayas y la utilización en la ampliación de las viviendas del complejo Chukmuk. 200
9.6	Aplicación de la abstracción de forma en las calles de sector No.1. 201
9.7	Aplicación de la abstracción de forma en la calle de sector No. II, III, III. 202
9.8	Vivienda mínima existente Chukmuk No.1. 203
9.9	Ubicación de la vivienda del sector No. I en el lote. 204
9.10	Planta baja- propuesta No.1 de ampliación de la vivienda Chukmuk sector No. I . 205
9.11	Planta alta - propuesta no.1 de ampliación de la vivienda Chukmuk sector No. I. 206
9.12	Planta alta - propuesta no.2 de ampliación de la vivienda Chuk muk sector No. I. 207
9.13	Ampliación de vivienda - y conservación de la altura visual. 208
9.14	Esquema de conservación de la altura visual paisajístico - techos en ambos lados de la calle. 209
9.15	Apunte de esquema de la conservación de la altura visual paisajística - muros inclinados. 210
9.16	Apunte de esquema de fachada conservación de la altura visual paisajística - combinación de muros inclinados invertidos. 211
9.17	Apunte de esquema de la conservación de la altura visual paisajística - muros inclinados. 212
9.18	Apunte de esquema de la conservación de la altura visual paisajística - muros inclinados invertidos. 213
9.19	Apunte de esquema de la conservación de la altura visual paisajística - vista frontal y lateral de muros inclinados. 214
9.20	vivienda mínima existente Chukmuk sector No. II, No. III, No. IV. 216
9.21	Ubicación de la vivienda dentro del lote - Chukmuk sector No. II, III, IV. 217
9.22	Planta baja - ampliación de la vivienda existente Chukmuk sector No. II, III, IV. 218
9.23	Planta baja - remodelación lado frontal vivienda existente. 219



## CONTENIDO

	PAGINA
9.24 Planta alta - ampliación - propuesta No.1.	220
9.25 Planta alta - ampliación - propuesta No.2 .	221
9.26 esquema recomendable de alturas a conservar propuesta no. 1 de los sectores No. II, III, IV.	222
9.27 Esquema recomendable de alturas a conservar propuesta no. 2 de los sectores No. II, III, IV.	223
9.28 Esquema recomendable de alturas a conservar propuesta No. 1 con calle y casa en ambos sentidos de los sectores No. II, III, IV.	224
9.29 Esquema recomendable de alturas a conservar propuesta No. 2 con calle y casa en ambos sentidos de los sectores No. II, III, IV.	225
9.30 Esquema recomendable de alturas a conservar propuesta No. 3 con calle y casa en ambos sentidos de los sectores No. II, III, IV.	226
9.31 Perspectivas del esquema de la vivienda y su ampliación Chukmuk sector No. II, III, IV.	227
9.32 Perspectiva - esquema laterales - viviendas en serie con techo de dos aguas en relación con la calle sin árboles.	228
9.33 Planta alta perspectivada de la ampliación de la vivienda Chukmuk sector No. II, III, IV.	229
9.34 Perspectivas de la ampliación de la vivienda del sector No. II, III, IV.	230
9.35 Perspectiva no. 3 del conjunto de techos - ampliación de vivienda sector No. II, III, IV	231
9.36 Perspectivas del conjunto de techos - ampliación de vivienda sector No. II, III, IV.	232
9.36.1 Perspectiva de la calle y las viviendas - ampliación de vivienda sector No. II, III, IV.	233
9.37 Imagen urbana propuestas no. 1 de fachadas de techos y ventanas a utilizar en sector No. I	234
9.38 Imagen urbana propuestas no. 2 de fachadas de techos y ventanas y puertas a utilizar en sector No. II, III, IV.	235
9.39 Imagen urbana propuestas no. 3 de fachadas de techos y ventanas puertas a utilizar en sector No. II, III, IV .	236
9.40 Imagen urbana propuestas no. 4 de fachadas de techos y ventanas puertas a utilizar en sector No. II, III, IV	237
9.41 Imagen urbana propuestas no. 5 de fachadas de techos y ventanas puertas a utilizar en sector No. II, III, IV	238
9.42 Propuesta de diseño de imagen urban para la ampliación de vivienda del sector No. I	239



**CONTENIDO**

	<b>PAGINA</b>
9.43 Primera de propuesta de diseño de imagen urbana para la ampliación de vivienda del sector No. II, III, IV.	240
9.44 Segunda propuesta de diseño de imagen urbana para la ampliación de vivienda del sector No. II, III, IV.	241
9.45 Tercera propuesta de diseño de imagen urbana para la ampliación de vivienda del sector No. II, III, IV.	242
9.46 Cuarta propuesta de diseño de imagen urbana para la ampliación de vivienda del sector No. II, III, IV.	243
9.47 Presupuesto nivel No. 1 de la vivienda sector No. II	244
9.48 Presupuesto nivel no. 2 de la vivienda sector No. II - total de proyecto - total por m <sup>2</sup>	245
9.49 Integración de sector no iv al corredor turístico del complejo habitacional Chukmuk	246
9.50 Conclusiones y Recomendaciones	247
9.51 Bibliografía	248





# CAPÍTULO I

# GENERALIDADES



### INTRODUCCIÓN:

Con este proyecto se pretende abordar como una solución viable, considerada y concebida como una fase transitoria, que permita brindar las condiciones necesarias de una vivienda digna para una población afectada moral, material, social, y culturalmente. Dicha transición se debe a que actualmente luego del desastre de la tormenta Stan fueron trasladadas a albergues temporales y/o con familiares, ya que dicho lugar (Panabaj), se declaró como zona de alto riesgo, e inhabitable.

Ante esta situación la comunidad se organiza y pide al gobierno poder resolver la reubicación de los familiares a un lugar seguro de tierra y vivienda para que puedan continuar con sus vidas en mejores condiciones.

El gobierno atendiendo a la emergencia opta inmediatamente reubicarlos en parcelas identificadas en la costa, lugar que la comunidad rechazó por razones que iban en contra de su cultura, social, dolor y que preferían quedarse en el lugar del peligro por respeto a su hermanos perdidos y sus costumbres; al exponer su descontentos los damnificados, presentan al gobierno la solicitud de reubicarlos en las tierras de Santiago Atitlán, lugar donde no sea zona de alto riesgo, aunque para ello significara tener que esperar y que estaban en toda la disposición de participar en todos los procesos necesarios y de los que fueran surgiendo con el fin de poder conservar su pertenencia cultural.

Ante dicha solicitud y la magnitud del desastre el gobierno accede a través de sus diferentes instituciones gubernamentales centrales y municipales, apoyar junto con la comunidad internacional y ONG instituciones privadas y la población local, localizar y comprar la tierra necesaria, con los estudios previos que garanticen que dicho terreno sea apto para un Complejo de Vivienda, y que el traslado de las familias damnificadas sea digna y segura.

Conforme se obtenía la tierra en Chukmuk, identificada por la comunidad y evaluada por los técnicos representantes del gobierno, se descubría que el área era una zona Arqueológica Santiago Atitlán la comunidad se

organiza paralelamente con el apoyo técnico de las ONG para realizar criterios diseño de aspectos culturales, sociales, arqueológicos, turísticos y paisajístico para presentar sus solicitudes a la institución de gobierno SCEP ( Secretaría de Coordinación Ejecutiva de la presidencia ) responsable de desarrollar el diseño del Asentamiento Humano, Complejo Habitacional Chuk muk, de esta manera fueron dándole origen al proyecto Sector No. I, Sector No.II, Sector No.III y de igual manera se fueron integrando las demás instituciones gubernamentales, comunidad internacional, ongs y demás colaboradores que se mencionaran dentro del desarrollo de la tesis.

Con la participación de la comunidad y el trabajo en conjunto con los colaboradores del proyecto fue tomando forma como ejemplo de un:

**Modelo Habitacional e Integral autosustentable a nivel Latinoamericano, con la Participación Comunitaria para la recuperación, desarrollo y conservación de los pueblos sufridos.**

Tal es el caso del pueblo Tzutujil que en la época de la conquista fueron reubicados en el centro de Santiago Atitlán por los españoles y ahora afectados por la catástrofe de la naturaleza, reubicados en la tierra de sus ancestros Chukmuk, cumpliéndose la profecía de sus ancestros que algún día regresarían a ese lugar.

El proyecto Complejo Habitacional Chuk Muk Sector No. IV, Santiago Atitlán Sololá tiene la importancia de integrar los elementos existentes de los proyectos anteriores sector I, sector II y sector III así como proporcionar una propuesta, de desarrollo urbano orientada a la ampliación de vivienda típica horizontal y vertical que sea adecuada y viable según las características de la topografía del terreno y el aspecto cultural y social del lugar, con el fin de brindar a los afectados un desarrollo humanos digno y de esta manera superar dicha tragedia.



## 1.1 ANTECEDENTES

La causa de daños generada por la Tormenta Stan el 5 de octubre del 2005 impactó severa y perjudicialmente en un segmento de la población específicamente en la aldea de Panabaj efectos devastadores de la Tormenta ocurrida en los terrenos montañosos, especialmente en los volcanes de esta región, donde las precipitaciones causaron deslave de tierra, correntadas y flujos de rocas y escombros de bosques. Este fenómeno meteorológico fue catalogado como nivel 4, según su clasificación de eventos catastróficos. Dejando a muchas familias enterradas y destruyendo la infraestructura del lugar.

El recuento de daños ocasionado por dicha tormenta se describe como una devastación completa ya que los efectos del desastre impactaron a la aldea y repercute en el Municipio en donde el 79% de la población se encuentra en situación de pobreza y el 26% en pobreza extrema.

Tanto la inestabilidad económica mundial, hace que la pobreza extrema se incremente en magnitudes mayores, y condenando aún más a los pobladores a padecerla y heredarla a futuras generaciones.

Todo lo anterior se verá reflejado en todos los sectores, empezando por una demografía alta, lo que causaría problemas sociales, económicos, etc. En un futuro.

Con este proyecto se pretende abordar como una solución viable, considerada y concebida como una fase transitoria, que permita brindar las condiciones necesarias de una vivienda digna para una población afectada moral, material, social, y cultural etc. Dicha transición se debe a que actualmente luego del desastre de la tormenta Stan fueron trasladadas a albergues temporales y/o con familiares, ya que dicho lugar (Panabaj), se declaró como zona de alto riesgo, e inhabitable.

Ante esta situación la comunidad se organiza y pide al gobierno poder resolver la reubicación de los familiares a un lugar seguro de tierra y vivienda para que puedan continuar con sus vidas en mejores condiciones.

Al conocer la solicitud por los damnificados y la magnitud del desastre el gobierno responde de forma urgente accede a través de sus diferentes instituciones gubernamentales, apoyar junto a la comunidad internacional y la población local, localizar y comprar la tierra, con los estudios técnicos que garanticen que dicho áreas de tierra cumple con las características necesarias para la realización del complejo de habitacional.

Esta tierra localizada e identificada con sus propietarios que fueron aproximadamente 400 dueños en Chuk muk, el cual sólo se les compró por etapas a 201 dueños ( 50.44%) y se orientó en cuatro sectores lo cual en la actualidad el sector I, II , III ya están diseñadas y en proceso de construcción, el sector IV no posee ningún estudio técnico de la urbanización y la colocación de la vivienda típica dentro del terreno.

## 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad los grupos familiares ya habitan en el Sector No. I que constan de 75 ( 8.19 % ) lotes con sus respectivas viviendas y cuentan con todos los servicios básicos de infraestructura y parte del equipamiento, dicho lugar cumple con las condiciones mínimas para el desarrollo de los habitantes.



F1 Vivienda mínima y digna para el sector No.1 de 75 lotes



Del Sector No. II los grupos familiares que habitan en lugar constan de 317 ( 34.64 % ) familias con sus respectivas vivienda en la actualidad los servicios básicos que poseen son provisionales y los formales están en proceso de construcción.



**F2 Vivienda Mínima y digna del Sector No. II**

El Sector No. III está en proceso de construcción las viviendas y los servicios básicos que constan de 300 ( 32.79 % ) lotes. Significa que las personas que no han sido trasladadas viven actualmente en albergues temporales otras con familiares esperando ser atendidas para su reubicación.



**F3 Área de viviendas del Sector No. III**

Actualmente la comunidad afectada por la tormenta Stan, restante pertenece al Sector No. IV de 223 familias que no han sido atendidas de la totalidad de 915 familias, ya que falta el estudio técnico de una distribución de lotes y viviendas dignas.

Para la identificación del problema se hizo un análisis de gabinete e identificamos que no existe un estudio técnico para la nueva fase del Complejo Chukmuk Sector No. IV. Por tal motivo se realizó una visita al sitio, con los representantes de la comunidad donde se observó que el terreno concuerda con las características óptimas para el desarrollo del anteproyecto.



**F4 Área de tierra para el diseño de distribución de lotes y viviendas del Sector No. IV**

Éste proyecto habitacional está enfocado al área de reubicación de habitantes que sufrieron pérdidas humanas, infraestructura y vivienda, el proyecto será de beneficio social, cultural, turístico, paisajístico y académico.

### 1.3 JUSTIFICACIÓN

El daño que la tormenta tropical Stan, causó en los diferentes departamentos de Guatemala, entre ellos el Departamento de Sololá, uno de los más afectados, en donde áreas que hasta entonces eran ocupadas por pobladores, quedaron inhabilitadas, debido a la gran cantidad de agua descargada en ese entonces 2005, y en





donde los suelos sucumbieron presentando fallas de resistencia tales como deslaves, derrumbes y deslizamientos, condenando así a una población indefensa como lo era la comunidad de Panabaj, en Santiago Atitlán, Sololá.

La experiencia es difícil de superar ya que perdieron las pocas pertenencias adquiridas durante muchos años de trabajo, en donde la pobreza los ha marginado a conformarse con un asentamiento en un lugar de alto riesgo y no apto para un asentamiento humano, ya que la escases de oportunidades de una mejor calidad de vida es evidente, ante tal situación, no pueden darse el lujo de adquirir un terreno propio y mucho menos obtener una construcción formal, en un lugar apto para vivir, sin exponer sus vidas.



F5. Albergues provisionales contruidos para la población afectada por el deslave de Panabaj, en espera de ser trasladados en su totalidad al nuevo Complejo Habitacional Chukmuk, Santiago Atitlan Sololá

Luego de tal desastre, la comunidad afectada pide al gobierno poder resolver el problema de tierra y vivienda para que puedan continuar con una vida en mejores condiciones. En consecuencia a dichas solicitudes el gobierno ofrece la reubicación de las personas que ocuparon Panabaj, en un área de tierra apropiada donde presenta mejores condiciones de seguridad y reducción de riesgos, con una serie de estudios razonables que determinaron el uso apropiado de la tierra, y su interacción con los demás sectores para el desarrollo del anteproyecto

**COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK Sector No. IV SANTIAGO ATITLÁN, SOLOLÁ.** El Complejo Habitacional Chukmuk esta orientado a las 915 familias, para que puedan ser trasladados a un lugar adecuado con sus servicios básicos, para retomar sus vidas dignamente, productiva y poder superar dicha tragedia

### 1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO

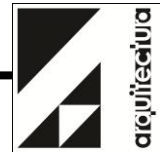
#### 1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar una propuesta de integración de diseño urbano a nivel de anteproyecto del Sector No. IV para el traslado de 223 familias restantes que habitan en albergues y otros que se encuentran refugiados con familiares

#### 1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

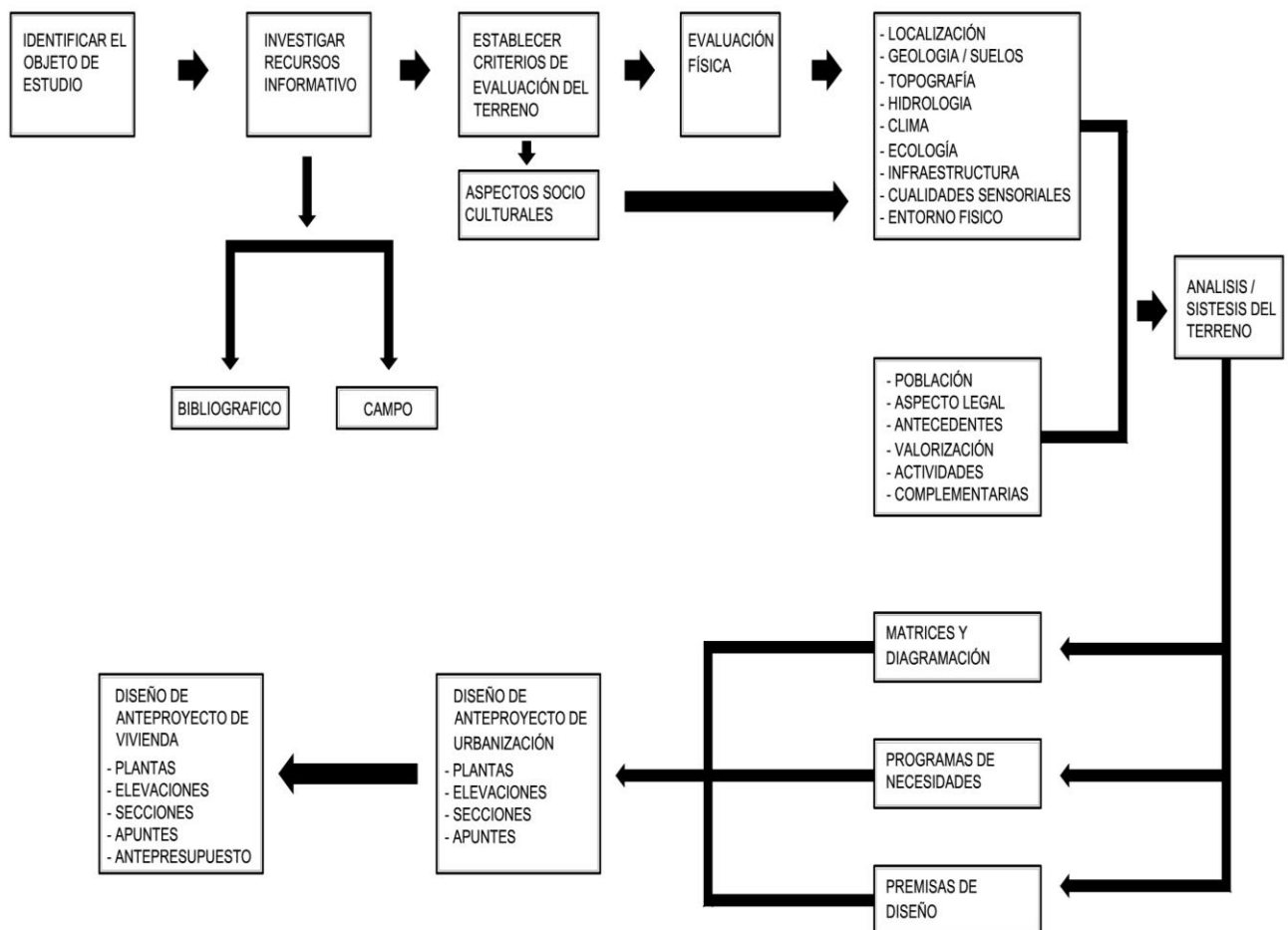
- Resolver el espacio de ampliación de la vivienda típica del Sector No. I, sector No.II, Sector No.III y del Sector No. IV .
- Orientar la vivienda mínima a una ampliación vertical que permita mantener una imagen ordenada, armoniosa y paisajística al entorno.

### 1.5 METODOLOGÍA DE DISEÑO (ver esquema)



# METODOLOGIA DE DISEÑO

CUADRO No. 1





# CAPÍTULO II

# MARCO TEÓRICO

# CONCEPTUAL



## 2.1 GENERALIDADES

Se tratarán conceptos básicos que ayudarán a entender de mejor manera el desarrollo de esta tesis y la intención es de enmarcar lo que se tomó en cuenta dentro del diseño del complejo habitacional Sector No. I, Sector No. II, Sector No. III y el cual servirá para la integración del Sector No. IV. El cual por su naturaleza es catalogado como Urbano Regional, por ser un asentamiento humano no urbano.

## 2.2 URBANISMO

El **urbanismo** es la disciplina que tiene como objetivo de estudio a las ciudades, desde una perspectiva holística enfrenta la responsabilidad de estudiar y ordenar los sistemas urbanos. El término actual concretizado - Urbanismo- procede del ingeniero español Ildefonso Cerdá.

Es una disciplina muy antigua, que incorpora conceptos de múltiples disciplinas y un área de práctica y estudio muy amplia y compleja. Según algunos, sería una ciencia que se encuadraría dentro de las ciencias sociales (geografía, sociología, etc) y, según otros, sería un arte, asociado tradicionalmente a la arquitectura, es decir, un conjunto de saberes prácticos que proporcionan las bases fundamentales para resolver los problemas de las ciudades; en esta dualidad se vislumbra el carácter descriptivo y explicativo del urbanismo como ciencia frente al carácter prescriptivo del urbanismo como arte, aunque ambos enfoques necesariamente se retroalimentan mutuamente.

De acuerdo con este significado etimológico, la palabra latina URBS-URBIS (ciudad Conjunto de edificios y calles, regidos por un ayuntamiento, cuya población densa y numerosa se dedica por lo común a actividades no agrícolas).

Ante el anterior significado lo entendemos como una ciudad o un conglomerado de habitantes, conformando una sociedad.

Según la Real Academia Española, el urbanismo es el conjunto de conocimientos que se refieren al estudio de la creación, desarrollo, reforma y progreso de los poblados, en orden a las necesidades de la vida humana.

Durante la historia urbanismo se ha centrado a la regulación del uso de suelos, atendiendo las diferentes disposiciones y criterios estipulados por la arquitectura, la ingeniería al que bien podremos agregar las ciencias sociales.

## 2.3 PLANIFICACIÓN URBANA REGIONAL, SECTORIAL Y GLOBAL

### 2.3.1 Planificación.

Lo comprendemos como un plan general, metódicamente organizado y de gran amplitud para lograr un objetivo determinado, el que para nuestro caso es alcanzar un Desarrollo Urbano.

Estos planes deben ser integrales y flexibles a la vez, para que los mismos puedan integrarse a los diferentes planes municipales, Sectoriales y global que proyecte el gobierno de Guatemala y que tienen influencia dentro del desarrollo de la población, sin embargo su presencia es indispensable dentro del municipio por lo que será abarcada de forma secundaria y generalizada, para nuestro caso.

Principalmente los planes municipales son los establecidos propiamente por autoridades municipales, con el fin de satisfacer las diferentes demandas y necesidades de la población a la que representan, sin embargo estos deben tener un enfoque Sectorial, y con visión de integración.

### 2.2.2 Planificación Urbana Regional:

Es la orientación e integración de los aspectos físicos en armonía con los aspectos sociales, económicos y del medio ambiente, cuyo fin es el desarrollo equilibrado, adecuado y progresivo en busca de la sostenibilidad y el desarrollo propio.

Para lograr una planificación adecuada es importante la integración tanto de la población como de autoridades locales, gubernamentales de gobierno e instituciones





nacionales e internacionales, con el fin de definir necesidades las cuales serán la base para proyectar el modelo de ordenamiento espacial, logrando a través de él, la continuidad de las costumbres y tradiciones, así como la adaptación de los cambios constantes que la ocupación y el uso de suelo generen, mediante el proceso de expansión y crecimiento del mismo.

También podemos tener una idea más clara de los diferentes procesos de la planificación entre los cuales tenemos, planificación Sectorial, global.

### 2.3.2 Planificación Sectorial

La entendemos como los distintos Sectores en que se divide convencionalmente la economía, tomados en forma particular. Por ejemplo; agricultura, minería, industria, comercio y otros.

### 2.3.4 Planificación global

Que comprende los aspectos básicos y generales que conforman y definen la estructura socio-económica del país, tales como el producto bruto, la población, la ocupación, el ingreso y la legislación. Todos estos aspectos son importantes también para el desarrollo de una población y por tanto no puede ser excluida del mismo, aunque para nuestro caso estos aspectos son generalizados debido a que esta se desarrolla principalmente fuera del área de estudio.

Por otra parte cabe delimitar la jerarquía en cuanto a la estructura en que se encuentran sometidas las diferentes comunidades, y que por ende los planes de desarrollo deben ser flexibles para optar a una integración desde urbano, municipal, departamental, regional y nacional.

Entonces con tramos urbanos: que está comprendida en un espacio geográfico efectivamente urbanizado de un centro poblado y su área de expansión inmediata. Luego se clasifica en **Municipal**: que comprende el espacio geográfico contenido dentro de los límites jurisdiccionales de una municipalidad incluida el área rural correspondiente. Además podemos mencionar **Departamental**: comprendida por el espacio geográfico contenido dentro de los límites jurisdiccionales de un departamento. Los departamentos están agrupados, por su posición geográfica o por intereses comunes dando

lugar a una región o **Regional**: Comprende el espacio geográfico contenido dentro de los límites de una unidad funcional, en lo económico, social, y territorial. Ésta se considera menor que el país y mayor que el departamento. Por último encontramos el **Nacional**: que comprende el espacio geográfico, contenido dentro de los límites jurisdiccionales de la República de Guatemala.

Basado en lo anterior, es importante destacar que para lograr los objetivos, estos puedan adaptarse a los planes nacionales, sin embargo debido a que este proyecto surge a partir de un desastre nacional, éste debe someterse también a los mismos, aunque originalmente no se encuentre en una política local, definida, pero su integración tanto a los Sectores anteriores, como a nivel municipal y departamental deben ser evidentes y claros.

## 2.4 DISEÑO URBANO

El **diseño urbano** está orientado a interpretar la forma y el espacio público con criterios físico-estético-funcionales, buscando satisfacer las necesidades de las comunidades o sociedades urbanas, dentro de una consideración del beneficio colectivo en un área urbana existente o futura, hasta llegar a la conclusión de una estructura urbana a seguir.<sup>1</sup>

En el diseño urbano se integran todas las necesidades urbanas, (forma y espacio) transformadas en una estructura y planeación coherente e integra entre lo social, económico, así como aspectos del medio ambiente.

En el espacio urbano se integran todas las transformaciones producto del diseño y de la arquitectura, como una herencia cultural; asimismo el tejido urbano integra el espacio diseñado para la realización de las actividades de comunidad urbana o rural.

El diseño urbano realiza la planeación física en niveles de análisis como son la región, el centro urbano, el área urbana y hasta el mismo mobiliario urbano.

Una ciudad está formada por la conjugación de tres elementos principales: el área residencial, el equipamiento urbano y las vías de circulación.



En el proceso de proyectar una ciudad por lo general se deben enlazar estos elementos de tal manera que constituyan diferentes grados o niveles de ámbito urbano contenidos unos dentro de otros ámbitos mayores, conformando así de manera orgánica la estructura interna de la ciudad.

## 2.5 CONCEPTOS DE DISEÑO

Los conceptos son una abstracción de la realidad, una propuesta teórica o una idea a emplear para resolver los diversos aspectos de un problema urbano.

### 2.5.1 FUNCIONAL

Se refiere a la relación funcional que deben guardar las actividades entre si y la frecuencia o intensidad de uso de cada relación.

Hay dos componentes inherentes y que integran el concepto funcional:

#### 2.5.2 ESTRUCTURA FUNCIONAL

Es la propuesta de cómo todas las actividades dadas en el programa urbano se relacionan funcionalmente entre sí, lo cual supone inicialmente el análisis de la relación entre cada actividad a nivel de conjunto y después la propuesta conceptual de la interrelación entre todas. Para integrarla se debe asociar las actividades según su grado de compatibilidad funcional.

#### 2.5.3 JERARQUÍA FUNCIONAL:

Es la propuesta de la intensidad con la que se relaciona cada par de actividades de acuerdo con su compatibilidad funcional. En los canales de comunicación o relación entre actividades se puede dar por modalidad (vehicular, peatonal, ciclista) y por grado de importancia de flujos de personas entre actividades (primer, segundo, tercer orden). Para su integración se recomienda establecer una liga funcional que articule todas las actividades del proyecto y dada su importancia deben tener una jerarquía primaria. Esta arteria principal (vehicular) tiene la función de canalizar y facilitar el flujo y desplazamiento entre las distintas actividades.

### 2.5.4 ORGANIZACIÓN SOCIAL

Relacionada con la organización de actividades del proyecto, en el que se formulan y disponen las modalidades en cómo se agruparan y relacionaran los futuros residentes para lograr objetivos específicos y de interés común en cuanto a su desarrollo comunitario, siendo este el concepto central en el cual gira el diseño urbano. El grado o nivel de interrelación social se puede graduar dependiendo de las características socioculturales de los futuros residentes, a la que también se debe tomar en cuenta los valores culturales, de dichos residentes.

### 2.5.5 ESPACIAL

Tiene por intención traducir, clarificar y distinguir con características propias cada espacio exterior, para que los residentes puedan identificar con facilidad los destinos a donde quieren dirigirse a los que deben agregarse recorridos alternativos. Está compuesto por una estructura y una jerarquía.

❖ Estructura Espacial: consiste en el manejo de plazas, calles, hitos, nodos y áreas abiertas las cuales al estar interrelacionadas, organizan y les dan un marco espacial a las distintas actividades del proyecto. Se recomienda que los destinos principales del proyecto donde atraigan mayor flujo de personas estén claramente marcados espacialmente por una plaza, un jardín, una glorieta.

❖ Jerarquía Espacial: consiste en las dimensiones físicas de los espacios y su localización dentro del proyecto. Se recomienda que por razones de claridad se proponga un solo espacio central que concentre las principales actividades sociales, comerciales y culturales diferenciándolo de espacios secundarios (viviendas).

❖ Los problemas futuros de crecimiento y espacio son notorios en las concentraciones o centralizaciones de actividades ante lo cual, también es importante



Dentro de los más utilizados están:

❖ optar por la desconcentración de actividades, distribuyéndolas en lugares estratégicos, y de posibles futuros crecimientos urbanos o de mayor interrelación con otros Sectores.

- ❖ Lotificación Convencional tipo Parilla
- ❖ Andador
- ❖ Clúster o cerrada
- ❖ Condominio Horizontal
- ❖ Desarrollo Residencial
- ❖ Supe manzana
- ❖ Condominio Vertical

## 2.5.6 IMAGEN

Tiene el propósito de estructura visualmente los espacios para que los observadores puedan incorporarlos como una referencia en el mapeo mental que se hacen del proyecto.

La imagen es la interpretación que el diseñador hace de los valores y expectativas de su mercado y la traducción en elementos concretos del diseño, buscando que los futuros residentes los entiendan visualmente para que se identifiquen con ellos.

## 2.5.7 FORMA

Es la formulación de las características físicas y estéticas que deben aplicarse a las edificaciones del proyecto, a través de un análisis de configuración formal, la que define el carácter y formula las cualidades necesarias e indispensables y lograr que la imagen visual, defina la organización social, logrando el manejo de escala, estilo arquitectónico, proporción de volúmenes, relación de masa vano, profundidad-sombra, textura-color y secuencias visuales, etc.

## 2.6 ORGANIZACIÓN O PATRÓN URBANO

Esta representa la organización física de las diferentes actividades a realizarse dentro del proyecto. Para lograr una organización urbana adecuada se deberán definir las áreas a ocupar cada elemento o actividad, la que deberá responder a las intenciones de organización social que se pretende estructurar en la comunidad.

Se establece que el sistema convencional tipo parilla es el tipo de organización que va a ser empleado en la urbanización, las características de este sistema se adaptan a nuestra propuesta, todo esto para ofrecer condiciones similares a nuestros pobladores y una estructura que integre e interrelacione a los usuarios tanto dentro de este proyecto así como la interrelación con otras comunidades vecinas.

### 2.6.1 LOTIFICACIÓN CONVENCIONAL TIPO PARILLA

Es el tipo de patrón urbano más ampliamente utilizado, tanto para fraccionamiento tipo medio como para populares. Utilizado por primera vez en Guatemala, en la traza de la Ciudad de La Antigua Guatemala, con sus 25 manzanas, por el Ing. Francisco Antonelli, Dentro de sus características están: las calles ubicadas de este a oeste y las avenidas de Norte a Sur, además cada lote tiene acceso a una calle, la calle perimetral de los lotes se mezcla la circulación vehicular con la peatonal, el tipo de vivienda es unifamiliar en hilera, tiene el inconveniente de que requiere demasiada longitud de viabilidad e infraestructura, lo que hace costosas las obras.

### 2.7 COMPONENTES DE LA ESTRUCTURA ESPACIAL URBANA

La estructura espacial urbana es el resultado de la unificación de dos procesos independientes entre los edificios y las diferentes actividades que se desarrollan de dicha urbanización. El primero localiza la estructura física, respondiendo a la demanda de una necesidad de espacio,



generada por las diferentes actividades. El segundo localiza puntualmente cada actividad dentro del complejo físico De acuerdo con la relación funcional entre ellas.

Las actividades son de dos tipos:

- ❖ Dentro de un Lugar
- ❖ Entre lugares

Las actividades de dentro de un lugar son aquellas definidas y ubicadas tales como, comerciales, industriales, recreativas, residenciales, educativas, deportivas, culturales etc. Éstas pueden subdividirse en tipos de empleo, tipos de vivienda y servicios entre otros.

Las actividades Entre Lugares son todas aquellas que ocurren a través de los flujos de todo tipo que se dan entre los lugares de actividades tales como: información, dinero, personas o bienes. A éstas pueden desagregarse en: modos de transportación (privada, autobús, colectivo), flujos de información (teléfono, telégrafo, etc.), y las redes de servicio (agua, drenaje, etc.).

Existen dos maneras de distribuir el espacio según las actividades a desarrollo:

- ❖ Modelo de Localización Residencial
- ❖ Modelo de Localización de Servicios

### 2.7.1 MODELO DE LOCALIZACIÓN RESIDENCIAL

Este modelo se enfoca a cada residente como individuo o familias, en la que cada una tiene la necesidad de residencia, ante lo cual consumirá bienes ante lo cual deberá obtener ingresos económicos con el que pueda obtener ambos. Para este modelo es importante determinar la cantidad que cada familia pueda destinar a su vivienda.

## 2.8 ESTRUCTURA URBANA

Esta emerge de la necesidad en cuanto a simplificación de las múltiples partes y complejas relaciones que componen la ciudad.

Existen espacios adaptados en la que se definen actividades puntuales de la población, estos son espacios abiertos, tales como: calles, plazas, parques, etc. o también los encontramos como espacios cerrados tales como: viviendas, industrias y equipamiento.

Los parques son aquellos espacios en los que predominan los elementos naturales árboles, plantas, flores. Tiene como fin el esparcimiento, descanso y recreación de la población.

## 2.9 ESTRUCTURA DE LA CIUDAD

Las acciones que relacionan la estructuración de una ciudad deberán tomar todos y cada uno de los elementos que conforman la misma. Para comprender y proponer la estructura de la ciudad o de una parte de ella, se deben de los siguientes cuatro enfoques diferentes:

- ❖ Sistemas de Circulación y Tramas
- ❖ Sistemas a partir de Patrones de Desarrollo
- ❖ Sistemas a partir de Espacios Abiertos
- ❖ Sistemas a partir de una Organización Focal

Para proponer la estructura del conjunto habitacional Chukmuk Sector No. IV en Santiago Atitlán, nos enfocaremos en los sistemas de circulación y tramas y a los de espacios abiertos por razones de Adquisición de tierras, Topografía del terreno, Integración paisajística, arqueológica y tradiciones cultural.





### 2.9.1 SISTEMAS DE CIRCULACIÓN Y TRAMAS

Este enfoque se refiere a las diferentes formas en que se puede organizar la estructura a partir de la viabilidad.

Se divide en:

- ❖ Sistema Lineal
- ❖ Sistema concéntrico o radial
- ❖ Sistema de Plato roto
- ❖ Sistema de Malla o retícula
- ❖ Sistema de Grandes ejes

Nuestra propuesta se organizara a partir de la viabilidad lineal mezclándola con el sistema de malla o retícula, debido a que partiremos de una vía principal teniendo a los lados vías secundarias para ir formado manzanas rectangulares donde van a estar distribuidos los lotes.

### 2.9.2 SISTEMA LINEAL

Este sistema se crea a partir de una vía principal, puede ser avenida o carretera, la que se extiende a sus lados en vías secundarias, resultando del mismo un esquema lineal. Dentro de sus cualidades a favor están que este sistema facilita la orientación de sus habitantes, se adapta a condiciones de topografía difíciles, misma que en nuestro caso tenemos que aprovechar y adaptarnos a la topografía del terreno. Ésta también muestra una urbanización sencilla. Los contras de ese sistema presentan, problemas de tránsito, por saturación, su expansión es nula, con este crecimiento lineal, las diferentes actividades a desarrollarse dentro de dicha urbanización se van alejando unas de otras.

### 2.9.3 SISTEMA MALLA O RETÍCULA

Es el sistema que genera manzanas cuadradas o rectangulares. Puede haber variantes de ángulo el cruce de viabilidad, o al tomar formas curvas, sus problemas son: el paisaje y la imagen urbana serán pobres, no se

adapta fácilmente a algunos elementos naturales de forma irregular

### 2.9.4 SISTEMA CONCÉNTRICO O RADIAL.

Este sistema es poco usado y consiste en partir de un punto, en el cual giran todas las actividades, a desarrollarse dentro de la urbanización. Sus deficiencias que presenta son la concentración de personas en determinado Sector, a lo que con ello acarrea problemas como, tráfico, ventas informales, falta de espacios para parqueos, para este sistema se necesita una topografía plana, se presta para la expansión.

### 2.9.5 SISTEMA DE PLATO ROTO

Este sistema presenta calles estrechas, grandes manzanas y penetradas por callejones tipo ramificada, generalmente de uso peatonal, y de tierra las que se acomodan más a la topografía del lugar y a las necesidades de los usuarios. Este sistema presenta problemas de ordenamiento urbano, lo que genera encarecimiento económico en cuanto al otorgamiento de servicios de infraestructura, los valores de compra-vente de bienes inmuebles se ven afectados, debido al poco acceso al mismo. Este se da generalmente en Sectores donde no existe un planeamiento de ningún tipo, haciendo del mismo un caos.

### 2.9.6 SISTEMA DE MALLA O RETÍCULA EN GUATEMALA.

Este sistema también es conocido como de parrilla, aplicado en Guatemala por primera vez en el trazo de la 3ª. Capital lo que hoy es la muy noble y muy leal Ciudad de La La Antigua Guatemala, por el ilustre. Ing. Francisco Antonelli. El cual ubica las calles de este a oeste y las avenidas de Norte a sur, dando como resultado calles y avenidas uniformes, así como manzanas de igual extensión. Este sistema es bastante bien aceptado, sin embargo necesita de una topografía plana y de gran extensión, su expansión es uniforme.



## 2.9.7 SISTEMA DE GRANDES EJES.

Este sistema se da generalmente para la traza de grandes ciudades, ya que cada eje trazado a diferentes ángulos, y dependiendo de las necesidades y la topografía del lugar genera un ingreso y egreso fluido vehicular.

## 2.9.8 SISTEMAS A PARTIR DE ESPACIOS ABIERTOS

Este sistema es aquel que se ve delimitado por edificios, por lo tanto el espacio es abierto y externo, en resumen es un espacio al aire libre y de carácter público. En estos espacios se desarrollan actividades de concentración de personas, actividades que no pueden realizarse en viviendas y edificaciones públicas o privadas. Talles actividades pueden ser, manifestaciones, desfiles, fiestas, algunos comercios espontáneos y esporádicos, deportes y actividades recreativas y culturales entre otros.

Los espacios abiertos forma parte del espacio-significado en si parte del hábitat del ser humano, en donde la realidad social, ecológica y la realidad es el resultado de una conjugación dialéctica, dentro de la concepción de un momento en la historia:

El espacio abierto urbano se puede clasificar en tres tipos básicos: la calle, la plaza y el parque.

Los sistemas que se pueden encontrar tenemos:

- ❖ Plaza y Jardines Públicos
- ❖ Cinturones Verdes
- ❖ Espacios abiertos Lineales

Algunas de las cualidades a utilizar en nuestro proyecto será el sistema de plaza y jardines públicos ya que se adecua a las costumbres y tradiciones de nuestra comunidad Chukmuk Sector IV .

## 2.10 Plaza y Jardines Públicos

En este tipo de esquema son las ciudades que se estructuran a partir de plazas y jardines públicos. Entre las

sus cualidades: propician la creación de áreas verdes, construcción de fuentes y monumentos, es el lugar propicio para generar encuentros y contacto social y las actividades al aire libre, dan lugar a ambientes urbanos interesantes y agradables, constituyen microclimas que mejoran las condiciones ambientales de la ciudad, la distribución de servicios y equipamiento urbano se concentran en plazas y jardines. Dentro de los problemas están: dificultan la fluidez de automóviles por la falta de continuidad en la circulación, dificultan la instalación de cables eléctricos y telefónicos.

## 2.11 ESPACIO URBANO

Los espacios exteriores dependen de la diversa disposición de las fachadas de las edificaciones que los conforman, así como el enfoque de diseño, tomando en cuenta la topografía del lugar. La calle y la plaza son los dos elementos básicos de los espacios exteriores.

### 2.11.1 LA PLAZA

Resulta de la agrupación de casas alrededor de un espacio libre. Abre perspectiva para que la arquitectura de sus edificios pueda ser apreciada. Su principal función es de articulación con la estructura urbana. Otras de sus funciones que desempeña son las comerciales (como el mercado), sobre todo las de tipo social, cultural o cívico, que son de interés de la población. También será espacio destinado para las instalaciones de oficinas públicas de administración, salas parroquiales, locales para la juventud, salas de teatro y de conciertos, cafés, bares, etc., dentro de sus limitantes que ofrece son la concentración de masas.

### 2.11.2 LA CALLE

Es el resultado del crecimiento en superficie de una localidad después de haber rodeado densamente la plaza central con edificaciones. La calle organiza la distribución de terrenos y comunica cada una de las parcelas o lotes



en nuestro caso. Tiene carácter más utilitario dada su estructura, crea por si sola un ambiente de tránsito y rapidez. Estas tienen que suplir las necesidades de acceso hacia cada vivienda y la interrelación entre otras, así también con todos los espacios abiertos y otros destinados al uso común.

### 2.11.3 IMAGEN URBANA

La clave para estructurar una imagen urbana consiste en proponer conceptos que aporten y expresen valores formales espaciales o visuales, con los que la comunidad se pueda identificar y le sea posible hacer suyos.<sup>2</sup>

#### 2.11.4 CRITERIOS BÁSICOS DE IMAGEN

Dentro de los criterios normativos por considerarse son los siguientes.

##### 2.11.4.1 CRITERIO DE CONFORT

Los factores más críticos son el clima, el ruido, la contaminación y la imagen visual. Los criterios que se debe tener siempre para obtener un rango de confort aceptable con bases parciales biológicas y parcialmente culturales, De acuerdo con los diferentes tipos de personas. Para que haya confort en un ambiente urbano no debe pasarse ni que le hagan falta los factores, deberá haber un equilibrio en estos.

##### 2.11.4.2 DIVERSIDAD

Deberá existir diversidad de sensaciones y de medios ambientes a través de diferentes expresiones culturales, sociales, arquitectónicas, ecológicas, etc. como prerrequisito para ofrecer al habitante que escoja el de su preferencia y que pueda cambiarlo con el tiempo y De acuerdo con como cambien de gustos, lo que dará

sensación de placer en la variedad y en los cambios. Se deberá evitar la monotonía tanto en el trazo urbano como en la arquitectura. En términos de diseño resulta básico pensar en el carácter que se pretende lograr, para ello se debe tener una excelente interrelación entre diseñador y ocupantes, en este caso los ex residentes de lo que fue, Panabaj, y que hoy será Chukmuk, Sector cuatro, ya que ellos son la necesidad, misma que hay que satisfacer en el diseño urbano a través de la diversidad.

##### 2.11.4.3 IDENTIDAD

Los espacios deberán tener una identidad perceptual y conceptual; tienen que ser reconocibles, memorables, vivos, receptores de la atención y diferenciados de otras localidades. La identidad depende del observador y puede ser transmitida indirectamente mediante símbolos visuales y verbales, culturales, etc.

##### 2.11.4.4 LEGIBLE

Un espacio urbano deberá ser legible no solo cuando se circula en la calle, sino también cuando se recuerda, tanto para el residente como para el visitante, ésta debe poseer puntos de referencia que facilite encontrar el camino buscando y mejorar el conocimiento con base en fortalecer el sentido de identidad individual y su relación con la sociedad, esta sensación propicia cohesión social.

##### 2.11.4.5 ORIENTACIÓN

La orientación será propiciada por un claro sistema de circulación y señalamiento adecuado, que simplifique posibles confusiones, esto es solucionado a través del señalamiento con nomenclatura y numeración de calles y avenidas.

#### 2.12 ELEMENTOS DE DISEÑO

La imagen urbana esté integrada por diversos elementos físico-espaciales que deben estar estructurados



para que en su integración transmitan al observador una perspectiva legible, armónica y con significado.

Algunos de los elementos más utilizados son los siguientes:

### 2.12.1 ESTRUCTURA VISUAL

Percibir un medio ambiente urbano es crear una hipótesis visual, o construir una imagen mental organizada, basada en la experiencia y propósitos del observador. Al construir esta organización se deberá tomar en cuenta las características como: continuidad, diferenciación, predominancia o contraste de una figura sobre un campo, simetría, orden de repetición o simplicidad de una forma.

### 2.12.2 CONTRASTE Y TRANSICIÓN

Las variaciones de las formas constituyen también un modo de relacionar las partes, si éstas tienen continuidad, forma o carácter entre ellas. Para lograr una mayor claridad del espacio exterior, los elementos contrastantes se deben agrupar por control perceptual.

### 2.12.3 JERARQUÍA

La estructura principal del diseño de un medio ambiente urbano se encuentra siempre en su jerarquía, predominancia o centralización. Por lo que pueden existir espacios centrales a los cuales todos los demás elementos se subordinan y relacionan o un elemento dominante que eslabona muchos otros menores.

### 2.12.4 CONGRUENCIA

La estructura perceptual deberá ser congruente con el uso actual del suelo y su ecología. Las rasantes visuales deberán corresponder a los lugares de mayor significado de actividad, las secuencias principales deberán ir a lo largo de las vías de circulación importantes.

### 2.12.5 SECUENCIA VISUAL

La orientación en la circulación es importante, así como la aparente dirección hacia una meta o la claridad de entradas y salidas en los espacios. El medio ambiente urbano debe tener una forma tal que sea capaz de revelar novedades de organización cada vez que se inspecciona con curiosidad.

### 2.12.6 PROPORCIÓN Y ESCALA

Los espacios difieren en carácter de acuerdo con su forma y sus proporciones; siendo las proporciones una relación dimensional interna entre los edificios circunvecinos. La proporción podría tomarse como la relación entre la base y la altura comparada con la escala humana. Los espacios se juzgan también por su escala con respecto a los objetos que los circundan y con respecto al observador. Si el espacio es reducido se sentirá importante y central; si el espacio es grande se sentirá insignificante. Estas son unas de las sensaciones que usa el observador con su escala cuando se relaciona con el espacio.

### 2.12.7 TEXTURAS DEL PAVIMENTO

La textura puede proveer carácter visual y escala como fondo armonioso que unifica la escena urbana. Juega un papel importante al guiar y controlar actividades, distinguiendo carreteras de vías peatonales, vías de ciclistas de calles para automóviles, áreas de juego, superficies de drenado o plazas para descanso y reuniones esta debe manejarse con cuidado, ya que el exceso y mal uso del mismo hace que la estancia en el lugar no sea agradable, para ello debe emplearse distintos materiales, pero sobre todo tiene que adecuarse a los usos que se le destine.

### 2.13 EQUIPAMIENTO URBANO

Son espacios o edificaciones destinadas a ciertas actividades, requeridas y necesitadas por los habitantes de



una comunidad o sociedad para su desarrollo social, cultural educativo etc. El equipamiento urbano se puede clasificar en los siguientes subsistemas: educación, cultura, salud, asistencia social, comercio, abastos, comunicaciones, transportes, recreación, deportes, administración y servicios urbanos.

### 2.13.1 EQUIPAMIENTO COMUNITARIO

Se entiende como el conjunto de elementos correspondientes a brindar servicios que satisfacen las diferentes necesidades poblacionales de diversa índole para una comunidad, puede ser a base a transacciones comerciales ordinarias, pago de tasas o tarifas o asistencia gratuita.

Se clasifica de la siguiente manera:

### 2.13.2 EQUIPAMIENTO EDUCATIVO

Establecimientos dirigidos a la enseñanza básica educativa pedagógica, técnica y especializada, preprimaria, primaria, media o superior o a la capacitación especializada (establecimientos preescolares, escuelas básicas, colegios de educación media, de ciclo diversificado, establecimientos educativos de capacitación especial, establecimientos de capacitación profesional / artesanal, institutos comerciales, industriales, administrativos, técnicos, universidades, politécnicos).

- ❖ Escuela de Educación Pre-Escolar o Parvulario: son llamados también Jardines de infantes y sus asistentes son niños que oscilan entre 3 a 5 ½ años de edad.
- ❖ Escuela de Educación Primaria: en este tipo de educación se considera como un mínimo de 6 años de edad y los rangos de edad considerados son de 6 a 12 años, esta educación va desde primero a sexto primaria.
- ❖ La educación media, consta desde primero básico a tercero, luego se continua una etapa de 3 años más o para los bachilleratos son 2 años de estudio en una carrera especializada, es decir enfocada a una solo

ocupación o profesión, ya que puede ser técnica, comercial etc.

- ❖ La educación superior, en Guatemala está dirigida por universidades, del estado y privadas, optando así por varias especializaciones en diferentes áreas. Las mismas universidades ofrecen otras especializaciones tales como maestrías y doctorados. Siendo la Universidad de San Carlos, una de las que ofrece mayor diversidad de opciones para el estudiante.

### 2.13.3 EQUIPAMIENTO CULTURAL

Son aquellos establecimientos destinados a promover e incentivar la ilustración y la instrucción de la población en general, (teatro – ballet – opera, bibliotecas, museos – salas de exposición, planetarios, jardines zoológicos – botánicos, centros de congreso y reuniones, Salones de usos múltiples, comunales).

### 2.13.4 EQUIPAMIENTO DIVERSO

Entran todas aquellas instalaciones de carácter muy especializado con requerimientos particulares en cuanto a su uso, dimensionamiento y función (capillas, Iglesias, Cuarteles, Rastros, aeropuertos, etc.)

### 2.13.5 SERVICIOS PÚBLICOS

Se refiere a la prestación institucional de utilidades públicas a la población, por parte del gobierno local, sin que intervenga mayormente el criterio de lucro por la dotación del servicio (agua potable, alcantarillado sanitario y pluvial, Alumbrado público, pavimentación, teléfonos, recolección y tratamiento de desechos y residuos sólidos).

### 2.13.6 EQUIPAMIENTO COMERCIAL Y FINANCIERO

El comercio es la actividad de intercambio de bienes y servicios a cambio de retribución económica, su función es la de satisfacer las necesidades básicas de los habitantes.





Los locales de venta de bienes y servicios y de actividades destinadas a transacciones comerciales y económicas, ofrecidos por tarifas específicas, (tiendas de abarrotes, almacenes generales, centros comerciales, mercados de abastos al por menor, por mayoristas o de distribución, supermercados, ferias, bancos, oficinas de seguros, inmobiliarias, radio – Tv.).

- ❖ Centro Comercial Vecinal o de Barrio: se halla constituido por establecimientos de venta de artículos de primera necesidad, de uso corriente y periódico, de servicios personales básicos. Este centro comercial está compuesto de varios locales comerciales.

### 2.13.7 EQUIPAMIENTO ADMINISTRATIVO

Esta referido a la prestación de servicios de carácter público, son los establecimientos locales y actividades que tengan que ver con la función de gobierno, tanto a nivel estatal, como de la administración departamental y municipal, (Edificios del estado en general, ejecutivo, legislativo, judicial, municipal, casas comunales, policías y bomberos, comisarías, correos, seguridad social, instituciones públicas descentralizadas). La localización obedece a la cobertura o amplitud de su área de influencia.

Dentro de las normas mínimas de equipamiento administrativo: Casa municipal (oficina administrativa, biblioteca, sala de usos múltiples) es de 1,200m<sup>2</sup> de construcción y 3,500m<sup>2</sup> de terreno, para el mercado minorista cubierto 600m<sup>2</sup> y 7,000m<sup>2</sup> de terreno.<sup>3</sup>

### 2.13.8 EQUIPAMIENTO RECREACIONAL

Espacio de uso público que por sus características naturales ofrecen descanso y distracción y recreación al usuario y funcionan como elementos oxigenantes de los espacios construidos dentro del área urbana.

### 2.13.9 EQUIPAMIENTO DEPORTIVO

Establecimientos que promueven la intervención del individuo en la acción física como jugador o participante cierta disciplina deportiva o su participación en el espectáculo en calidad del espectador (campos deportivos, estadios, coliseos, arenas).

El equipamiento o instalaciones de tipo Recreacional – Deportivo, se utiliza para fines de distracción, relación social, descanso o perfeccionamiento acondicionamiento y mantenimiento físico o intelectual lo que requiere de un gran complejo de organizaciones, instalaciones y equipo materia, últimamente se emplean instalaciones polideportivas, es decir destinadas a varias disciplinas deportivas. Áreas verdes y campos deportivos son los espacios e instalaciones requeridas para la recreación pasiva o activa de la comunidad. De acuerdo con las necesidades de los distintos grupos de edad se dividen así: Parques infantiles, plazas, parques, canchas de juego, campos y complejos polideportivos, etc.

Según por su participación la recreación puede ser:

- ❖ Activa: Es aquella donde se ejerce una actividad dinámica directa, donde el esfuerzo físico es necesario. Aquí el usuario no es un espectador, sino un actor. Por ejemplo: deportes, juegos mecánicos, actividades culturales o artísticas, otras.
- ❖ Pasiva: Es aquella actividad donde la participación es estática, es decir, no se necesita esfuerzo físico alguno para realizar el mismo. Ejemplo: la contemplación del paisaje, la meditación, visita a museos, funciones de cine. La lectura entre otras

### 2.13.10 EQUIPAMIENTO DE SALUD

Son los establecimientos destinados a la atención médica y sanitaria de la población a diversos niveles de complejidad de servicios, entre ellos tenemos (dispensarios de primeros auxilios, puesto de salud,



centros de salud tipo A y B, centro integrado de área, hospital general, hospital especializado o regional).

### 2.13.11 EQUIPAMIENTO ASISTENCIAL

Son todos aquellos establecimientos dedicados a satisfacer las necesidades elementales y de supervivencia de personas que presenta deficiencias físicas o económicamente, a través del apoyo, en, educación y rehabilitación institucional, de los que podemos mencionar (orfanatos, guarderías infantiles, hogares de adolescentes, asilos de ancianos, centros de rehabilitación físico-mental, dormitorios para indigentes, asociación de beneficencia, prisiones – cárceles, cementerios).

Algunos de estos servicios son prestados por personas particulares o instituciones no lucrativas, sin embargo el gobierno está facultado en cubrir y satisfacer dichas demandas, las cuales se presentan e incrementan en base al crecimiento de la población.

## 2.14 VIABILIDAD URBANA

Toda la estructura del sistema vial del centro poblado, debe responder y satisfacer los diferentes requerimientos en cuanto a su crecimiento y expansión física, así como de desarrollo tomando en cuenta su área de influencia, con la debida atención a criterios de optimización de las distancias de las diferentes actividades que dentro de dicho poblado se desarrollen.

El diseño vial debe responder a la función de los usos y actividades urbanas las que conecta e interrelacione entre sí, tales como: transporte público y privado, paradas de buses, accesos a parqueos o estacionamientos, carga y descarga, atención de emergencias (bomberos, ambulancias), recolección de basura y mantenimiento de servicios públicos.

El trazado vial los hay de dos tipos de sistemas viales urbanos, los cuales son: Abierto y Cerrado.

### 2.14.1 SISTEMA ABIERTO

Este permite una fácil extensión, obedece a reglas fijas y sencillas de carácter repetitivo y normalmente se integra a la malla general urbana. Este facilita la elaboración de normas.

### 2.14.2 SISTEMA CERRADO

Este tipo de trazo es adaptado a las condiciones naturales y particulares de un lugar dado, este puede darse como complemento al resto de la red vial existente.

### 2.14.3 LA VÍA

Se debe definir previamente su carácter para dimensionarla, se pueden distinguir las siguientes categorías:

- ❖ Vías Troncales o Primarias
- ❖ Vías Colectoras o secundarias
- ❖ Vías Locales o Terciarias

El proyecto Chukmuk Sector 4 se propone la utilización del sistema de vía local o terciaria, debido a que este tipo de circulación recibe el tránsito de un vecindario y debe ser lento.

### 2.14.4 VÍAS LOCALES O TERCIARIAS

Son las que permiten la circulación vehicular dentro de los distritos y barrios, donde reciben el tránsito de un grupo de viviendas o de un vecindario y lo canalizan hacia las vías colectoras generales, que por lo general son más amplias o hacia las troncales. Su velocidad directriz de diseño: 30 a 40 km. / hora. Su pavimento puede ser de adoquín, loseta o carpeta asfáltica. Se consideran dos tipos de vías terciarias: de retorno y continua. El ancho mínimo: 10mts., ancho de calzada: 7mts., longitud máxima: 300mts en vía continua ó 120mts en vía de retorno, con pendientes máximas del 20%. No se exigen



aceras y hay facilidades de estacionarse: a un solo lado de la calzada.

### 2.14.5 VÍAS PEATONALES

Son de uso exclusivo humano, se les consideran como espacios públicos por excelencia, también conocidas como aceras o banquetas. Sus dimensiones, escala y diseño pueden ser variados y libres, aunque se consideran 5 metros como derecho de vía mínimo, con un ancho de acera central y lateral es de 1.00mt. Mínimo. Su pavimento puede ser de loseta, mosaico o empedrado, en correlación con el tipo de arquitectura circundante.

### 2.15 VIVIENDA

La vivienda puede decirse que es un edificio y su principal función es prestar albergue y refugio, a las personas, esta debe brindar protección de las inclemencias del tiempo tales como el frío, calor, lluvia, viento, etc.

Generalmente se suele admitir que cada vivienda es ocupada por una familia, pero esta presuposición debe matizarse: hay distintos tipos de familia (familia extensa, familia nuclear, etc.) y hay viviendas que son ocupadas por varias familias. En el mundo desarrollado occidental se habla de vivienda colectiva, frente a vivienda unifamiliar, para referirse a edificios que albergan varias viviendas, cada una de las cuales es habitada por una única familia.

Hoy, y debido a la situación económica, existen las denominadas viviendas compartidas, que son utilizadas de forma comunitaria por varias personas sin ninguna clase de afección familiar.

#### 2.15.1 Vivienda social.

Son casas cuya construcción está amparada y subvencionada por los poderes públicos, gracias a lo cual pueden salir al mercado a bajo precio y en condiciones de adquisición especiales. Están destinadas a los grupos sociales más desfavorecidos.

El fenómeno es característico de los años 80 cuando el Sector Público interviene en el mercado inmobiliario intentando frenar los precios.

La forma y función (arquitectura) se da basado en las diferentes culturas para las que se ha destinado, la vivienda es el conjunto de funciones que se desarrollan en su interior o alrededores. En ella se realizan todo tipo de tareas como la preparación y el cocinado de los alimentos, el lavado de la ropa, el aseo personal o el cuidado de niños y enfermos, y la forma y los medios que se emplean para realizarlas condicionan en gran medida la vivienda.



# CAPÍTULO III

# MARCO REFERENCIAL



F6 Iglesia de Santiago Atitlán, Sololá en la época de la conquista.

### 3. HISTORIA DE LA POBLACIÓN DE SANTIAGO ATITLÁN

#### 3.1 SANTIAGO ATITLÁN

A finales del siglo XVI, Santiago Atitlán, era conocido con el nombre de Atitlán y se constituyó en la cabecera del corregimiento del mismo nombre, cuya jurisdicción comprendía la parte sur del actual departamento de Sololá y el Norte de Suchitepéquez, hasta que en las primeras décadas del siglo VXIII (alrededor de 1730) los corregimientos de Atitlán y de Techán Atitlán o Sololá fueron integrados en una sola unidad administrativa que fue la alcaldía Mayor de Sololá.

#### 3.2 ETIMOLOGÍA

El nombre actual del municipio es Santiago Atitlán, el que sustituyó a "Chiá" o **lugar cerca del agua**; se originó a raíz del asentamiento de la primera iglesia católica en donde se veneró al Apóstol Santiago, que estuvo a cargo de los religiosos franciscanos que evangelizaron la zona.

#### 3.3 PERÍODO PRECLÁSICO

Al final de la era Pleistocena el altiplano probablemente fue habitado por cazadores y recolectadores.

Eventualmente se asentaron y comenzaron a mantenerse con la agricultura. No se han encontrado sitios de la era Preclásica Temprana (1500 - 1000 A.C.) en la área montañosa, pero se han encontrado rasgos que había áreas habitadas alrededor del río de Nahualate en la costa.

Más información está disponible sobre los periodos Preclásico medio (1000 - 600 AC) a tardío (600 AC - DC 300). En ese tiempo se comienza a ver señales de ocupación en Chukumuk, cerca del pueblo de Santiago.

#### 3.4 PERÍODO CLÁSICO TEMPRANO

Durante el Período Clásico Temprano (A.D. 300 - 700) comenzaron a verse terrazas. Este período es notable por la influencia de Teotihuacán, una ciudad grande en México central. A lo largo de Guatemala en esos tiempos se puede ver esta influencia sobre la cultura en general, incluso en la composición de los sitios ceremoniales.

Había bastante comercio a lo largo del área. Todavía no construían centros monumentales grandes.

#### 3.5 PERÍODO CLÁSICO TARDE

(A.D. 700 - 1000) No hubo mucho cambio en la escena cultural alrededor del área del lago para distinguir esta era, solamente que la influencia de Teotihuacán fue menguando hasta ser reemplazado por influencia de la gente de habla Nahua que invadió las regiones montañosas. A este grupo se les refiere como Pipiles en los documentos de la conquista. Estos intrusos Pipiles trajeron un estilo de arte conocido como el estilo de Cotzumalhuapa. Las esculturas de piedra, canchas de pelota, piedras en forma de hongos, y muchas otras manifestaciones de la cultura pipil estaban estallando por toda Guatemala.

Es difícil determinar cuánta influencia directa se sintió en el lago. **Chukumuk**, el único pueblo grande que conocemos de ese tiempo, era un pueblo de trabajadores, y no sacó mucho beneficio del intercambio. Las fuentes etnohistóricas indican que los Tzutujiles y el Pipiles estaban aliados en el período Pos Clásico, y esta relación puede haber sido más fuerte de lo que podemos determinar ahora.





### 3.6 PERÍODO POS CLÁSICO TEMPRANO

Durante el Período Pos Clásico Temprano (1000-1200 D.C.) la mayoría del altiplano guatemalteco estuvo bajo la influencia de los Toltecas de Chichén Itzá. Los motivos artísticos y formularios de arquitectura mexicana comenzaron a aparecer en los sitios más grandes. Durante este tiempo, reflejando los cambios sociales, la gente empezó a mudarse de los terrenos bajos y comenzaron a construir fortalezas más elevadas. Las razones por estos cambios eran completamente defensivas: la nueva cultura había introducido una nueva forma de ser más agresiva. Chiyá', en el lugar hoy denominado Chuitnamit, muestra señales de habitación en este período. El sitio arqueológico que se encuentra allá está construido en el estilo de estos invasores toltecas. Se cree que los monumentos que se encuentran allí fechan desde la Era Pos Clásica Media.

### 3.7 PERÍODO POS CLÁSICO TARDÍO

Al principio de los tiempos Pos clásicos (D.C. 1200 - 1524) otra ola de influencia mexicana barrió a través del área, aparentemente viniendo otra vez más del área de Tabasco y Veracruz. Los documentos cuentan como grupos pequeños de guerreros entraron a Guatemala en ese tiempo; los antepasados de los Quichés, Tzutujiles, y Cakchiqueles de hoy. Eventualmente cada uno se estableció en sus propias zonas; los Quichés en K'umarcaaj (Uatlán), cerca del pueblo de Quiche, los Cakchiqueles a Iximche', cerca de Tecpán, y los Tzutujiles a Chiya', situado en el otro lado de la bahía del pueblo moderno de Santiago.

#### 3.7.1 TZUTUJILES

Aparecen también en las fuentes como **tzutujiles**, **zotoniles** y **tz'utujil**, ésta última de acuerdo con la forma ortográfica acorde con las reglas de escritura aprobadas por la Academia de Lenguas Mayas de Guatemala (los de la flor del maíz).

Asimilaron a los Pipiles que antes habían sido los habitantes de ATITLÁN, mezclando así las culturas y creando uno nuevo. El Popol Vuh cuenta como los tres grupos viajaron desde Tula, mientras se peleaban

constantemente, con los Quichés surgiendo como la tribu dominante. Aunque no está claro quién llegó primero a Guatemala, en el año 1250 los Tzutujiles ya estaban establecidos alrededor del lago.

Los zutujiles o zutuhiles son un pueblo de tradición maya, de lengua quicheana, que habitan la región del sur del lago de Atitlán en las tierras altas del departamento de Sololá y en algunos municipios de tierras bajas del departamento de Suchitepéquez en la República de Guatemala.

El origen de la palabra **Tz'utujil**, proviene de la palabra **Tz'utuj**, que significa: Flor de milpa; es un sufijo que indica abstracción; literalmente dice: **FLOR DE MILPA**.

Antiguamente el reino Tz'utujil estaba situado al pie del volcán de Santiago y San Pedro, Tz'ikin jaay y Tz'unun ya', denominados Chii' Chuchuk – ati't juyu' o Nimajuyu' que significa: cerró abuela, cerro grande

#### 3.7.2 HISTORIA DE LOS TZUTUJILES ( POPOL VUH )

Según el Popol Vuh, libro sagrado de los quichés de Chichicastenango, los tz'utujiles llegaron a la región del lago procedentes de Tucán en los albores del siglo XIII, mítica ciudad de donde salieron junto con sus hermanos quiché y kakchiqueles para fundar sus respectivas ciudades, las cuales fueron dedicadas a los dioses patronales de cada pueblo en el amanecer de un día sagrado realizando una ceremonia en la cima de un cerro atávico.

Los zutuhiles aparecen nombrados en el Popol Vuh como los de Ajtziquinahay (los de la casa del pájaro), esto en referencia al cargo de su gobernante principal, quién era realmente el que ostentaba el título de ajtziquinahay, dado que su linaje estaba relacionado con un ave mitológica y el templo ubicado en la cima del cerro de Chutnamit —a los pies del volcán de San Pedro a la orilla del lago de Atitlán— era considerado como su nido, de tal forma que la ciudad establecida en el cerro de Chutnamit adquiere en el Popol Vuh el nombre del ajtziquinahay y por extensión se aplica este nombre a todos sus súbditos.



El Popol Vuh cuenta como los tres grupos viajaron desde Tula, mientras se peleaban constantemente, con los Quichés surgiendo como la tribu dominante. Aunque no está claro quién llegó primero a Guatemala, en el año 1250 los Tzutujiles ya estaban establecidos alrededor del lago.

Entre 1325 y 1350 el rey Quiche, C'ocaib, hizo una peregrinación a Tula para establecer enlaces con la tierra madre y para buscar nuevos símbolos de poder del gobernante de Tolec, Nacxit. Recibieron símbolos y dijes de mando tan poderosos que fue inevitable su supremacía al volver a Guatemala. Los Tzutujiles fueron considerados los segundos en poder porque fue el segundo de las tribus que visitó Tula, y recibieron dioses menos deseosos... la diferencia que hace un poquito de tiempo.

El poder político de los Quichés se volvió supremo después del viaje de Cocaib y por 1400 las otras tribus estaban totalmente bajo la hegemonía de los gobernantes de Quiche.

En 1470 convocaron una gran fiesta donde los Quiche dividieron las tribus submisivas en dos categorías. Pusieron los que consideraban Quichés en una categoría y todos los "pueblos enemigos" en el otro. Pusieron a los Tzutujiles en la categoría enemiga.

Los Tzutujiles respondieron tomando parte en una revuelta contra el gobernante de Quiche, Quicab que eventualmente tuvo éxito y lograron una autonomía completa por primera vez desde 1250.

Esta revuelta tuvo tanto éxito que causó la caída del imperio Quiche. El área entera descendió rápidamente a la anarquía. Los Tzutujiles, en sus fortalezas de Chiya y **Chukmuk**, comenzaron una era bastante militarista. Los dos pueblos se peleaban para ganar supremacía.

Los de Chiya, donde mandaban los A'Tziquinaha (La casa de Pájaros) eventualmente ganó supremacía. Los Cakchiqueles establecieron a Iximché como su capital. Los Tzutujiles, de **Chukumuk** le pagaban tributo a los A'Tziquinaha. Las pirámides, plazas y edificios de Chiya se fueron completando, y construyeron altares de sacrificio en los lugares de energías especiales y tallando las

piedras por todos lados. Una paz relativa con los Quichés terminó en aproximadamente 1485, cuando el gobernante de Chiya, el A'tziquinajay, se robó una de las princesas de Quiche, y empezó un nuevo período de guerra intensa entre las dos tribus. Según el registro, los Tzutujiles no hicieron bien, pues perdieron batalla tras batalla y casi perdieron su territorio cuando los Quichés conquistaron muchos de los pueblos en el periférico Tzutujil. Esta disputa endémica duró hasta 1501, con el territorio de los Tzutujiles sufriendo grandes pérdidas.

La paz finalmente surgió porque los Pipiles, que eran aliados de los Tzutujiles, perdieron una guerra contra los Cakchiqueles que causó que dejaran de ayudar a los Tzutujiles en su guerra contra los Quichés.

No hay ninguna señal de guerra en el lago entre 1501 y 1521. Había una paz formal entre los Tzutujiles y los Cakchiqueles que eran sus vecinos. El 2 de septiembre de 1521, los A'Tziquinaha se enfrentaron con una revuelta de la gente de **Chukmuk**. Su respuesta era brutal; consultaron con el nuevo Rey de los Cakchiqueles, el Ajpop Achi Tzian, y consiguieron su ayuda con mercenarios para frenar la revuelta.

Él llegó con sus ejércitos y capturó a **Chukmuk**, matando a los gobernantes y devolviéndole el poder al A'Tziquinaha. Después de la revuelta las relaciones entre los Tzutujiles y los Cakchiqueles deterioraron rápidamente hasta que, en vísperas de la conquista, estaban de nuevo de guerra.

Por 1520 los Tzutujiles habían impuesto su influencia sobre el lago entero, menos el pedacito que va desde Panajachel a San Antonio Palopó. El territorio Tzutujil extendía hasta la costa, y abarcaba todo el terreno entre Mazatenango y Cocales.



### 3.8 LA CONQUISTA



F7 Panel 28 del Lienzo de Plázcala (1892) mostrando la batalla de Atitlán (CIAT). El título superior, Techán, debería ser Atitlán.

El cuadro demuestra guerreros Tzutujiles (lado izquierdo) defendiendo la ciudad de los españoles y sus aliados, los de Tlaxcála. La glifa de lugar que se ve arriba de los Tzutujiles consiste de un Tzute (bufanda para la cabeza) con rayas blancas y rojas combinadas con lo que parecer ser el símbolo de agua.

El tzute significa Tecpán (el Palacio, o el edificio Gubernamental), y el segundo demuestra Atitlán (el Lugar de Agua). Cuatro guerreros Tzutujiles defienden la piedra (Chuitinamit) y mandan una lluvia de flechas hacia el enemigo. Otro guerrero Tzutujil (debajo a la derecha), lleva su escudo en su brazo izquierdo y gira una macana y ataca un español montado a caballo, mientras que este está a punto de lancear un Tzutujil caído. Al lado de los españoles se ven dos guerreros de Tlaxcalan, cada uno con su escudo y llevando una bandera detallada.

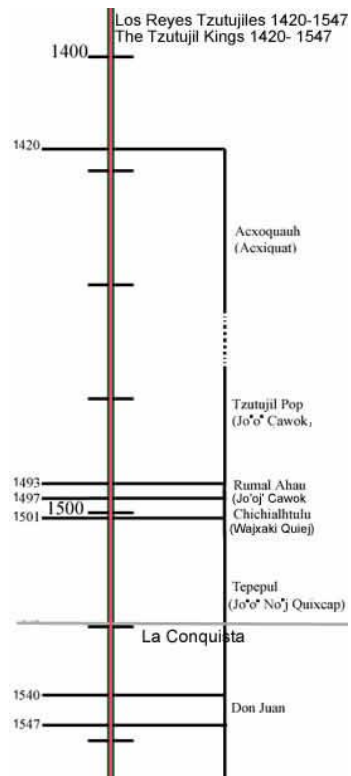
Alvarado también envió mensajeros a las dos tribus, invitándolos a que se unieran a la causa española. Los Tzutujiles mataron a los mensajeros, pero los Cakchiqueles respondieron positivamente, enviándoles guerreros para luchar contra sus antiguos amos, los Quichés. Cuando Alvarado derrotó a los Quichés procedió a Iximché dónde fue bien recibido por los Cakchiqueles.

Cuando Alvarado les preguntó a los gobernantes quienes eran sus enemigos todos respondieron que los peores eran los Tzutujiles.

Él envió una comisión al Ajtz'iquinahay (capital de los Tzutujiles) demandando su sumisión inmediato. Los Tzutujiles también mataron a esos mensajeros, y así, el 18 de abril de 1524, Alvarado partió de Iximché con 60 jinetes y 150 infantería, junto con un cuerpo grande de Cakchiqueles, rumbo a Ajtz'iquinahay.

En sus cartas a Cortez, Alvarado escribe que caminaron en un día desde Iximché (en el área de día presente Tecpán) hasta Atitlán, y que derrotaron las fuerzas de los Tzutujiles en la misma tarde \_ Yo diría que él exageró un poco, pero, según la "historia", cuando él atacó a Chiyá todos los nobles huyeron en canoas por el agua.

El próximo día Alvarado les envió un ultimátum a los jefes de los Tzutujiles exigiendo su rendición. Ellos accedieron, y se rindieron formalmente en Iximché tres días más tarde. Alvarado dejó una fortaleza con 418 hombres y procedió en su camino de conquista, solamente apareciendo esporádicamente en la historia del lago. Regresó a Iximché y fundó la primera capital de los españoles; Santiago de los Caballeros de Guatemala. Cuando los Cakchiqueles comenzaron a cansarse de estar bajo el mando de Alvarado usó soldados Tzutujiles para conquistarlos.



F8 Esquema de fecha de la fecha antes de la conquista

En el fin todos tenían que pagarle tributo a Alvarado. De hecho, sus abusos contra los mayas se volvieron tan serios que la Corona española envió a un oficial a Guatemala para examinar los asuntos del gobierno. Antes de que él llegara, sin embargo, Alvarado viajó directamente para visitar la corona para defenderse, y cuando volvió a Guatemala ya había recuperado su poder. Como no quería permanecer para gobernar a un país conquistado, Alvarado se aburrió y en 1540 estaba otra vez de camino.

Llegó a México para ayudar suprima una rebelión, y se murió cuando su caballo se le cayó encima cerca de Guadalajara. Su viuda, doña Beatriz del la Cueva, le siguió como gobernador, pero murió en la erupción del Volcán de Agua que destruyó la capital en septiembre, 1541. ¡Tiempos interesantes! En cuanto a la vida en el lago, desde los tiempos de la conquista los indígenas todavía están luchando para mantener algo de sus culturas nativas.

Empezando en 1524 y continuando hasta 1550 los habitantes del lago no tenían ningunos derechos y fueron considerados la propiedad personal de sus conquistadores.

Fueron usados como esclavos en las minas de plata en México, en la construcción de Antigua, y en las nuevas haciendas que se estaban construyendo por toda Centroamérica. Las mujeres indígenas tuvieron que enfrentarse con conquistadores locos que no poseían sus propias mujeres.

Las defensas naturales de los nativos se derrumbó ante fuerza devastadora de las muchas enfermedades que trajeron los españoles. Entre 1524 y 1547 la población de Atitlán casi fue eliminada; la población, que era 48,000 en 1524 cayó hasta solo haber 5,600 almas en 1547.

El Tzutujiles lograron quedarse en Chiyá hasta 1547, cuando los sacerdotes de la iglesia católica decidieron juntar a todos los habitantes del lago en un pueblo nuevo en el sitio donde ahora esta Santiago Atitlán .



F9 Perspectiva del área poblada del asentamiento de Santiago Atitlán, Sololá, demuestra el tipo de vivienda que utilizaban.





Recogieron a toda la gente que en ese tiempo se extendía alrededor del lago en pueblitos pequeños y los concentraron para controlar sus inclinaciones religiosas. También lo hicieron para poder controlar la colección de los tributos. Además de estar sujeto a la posibilidad de ser escogido para ser esclavo para los españoles, cada de cabeza de familia estaba sujeto a un tributo que tenía que pagar personalmente al dueño Español del lago a través del alcalde del pueblo que normalmente era un descendiente de los reyes A'tziquinahay.



F10 Asentamiento del pueblo de Santiago Atitlán lado posterior de la iglesia católica

Parece que el sistema actual está basado así. Todos consiguieron así su pedazo y de esta manera formaron una cadena de mando. En este tiempo los tributos eran muy excesivos; el pueblo de Santiago tenía que proporcionar 400 a 500 personas como esclavos cada 15 días, junto con cacao, miel, pavos, sal, etc. Este exceso continuó hasta 1549, cuando la esclavitud fue prohibida por la Audiencia española, pero diferentes formas de esta clase de explotación continuaron hasta la mitad del siglo 20; el camino entre Santiago Atitlán y San Lucas Tolimán fue construido en los años 40 con labor forzado; en ese tiempo los indígenas todavía tenían un "impuesto" de labor de casi tres meses por año que tenían que donarle al gobierno o a cualquiera "ladino" con suficiente poder para estamparle la cedula. Los indígenas han sido explotados desde el primer día que Alvarado entro a sus vidas, y todavía están recuperándose. La mayoría de la pobreza e

ignorancia que se observa en los pueblos del lago es debido directamente a este problema.

**Chuitnamit** es el nombre actual de Chiyá, la capital de la moedad de Tzikinajai, el grupo principal que controlaba esta fortaleza. Ellos gobernaron al resto de los Tzutujiles, y demandaron tributo al resto de los pueblos del área, incluso **Chukumuk**, el más grande de los "pueblos populares". A veces los grupos de moedades diferentes se rebelaban e intentaron liberarse de la influencia de Tzikinajai. Un par de años antes de la conquista el rey de Tzikinajai contrató a mercenarios de Caqchiquel para controlar un levantamiento en **Chukumuk**. Chiyá continuó siendo la capital hasta que los españoles movieran todos los habitantes del lago al sitio actual de Santiago Atitlán. Está localizada en una colina pequeña al otro lado de la bahía del pueblo de Santiago. Aunque la erosión ha afectado la mayoría de los edificios través de los años, todavía se pueden ver claramente las pirámides, plazas, y piedras talladas de que hicieron que éste fuera uno en los pueblos más esplendidos en Guatemala en el momento de la conquista.

Increíblemente, es una ruina Maya ignorada por la mayoría de los visitantes y hasta son muy pocos los habitantes de Santiago que conocen esta gran ciudad de antaño.

Últimamente han habido bastantes incidentes de destrucción de las antigüedades, sea por robo o por envidia. El gran Jaguar fue cubierto con cemento por el dueño del terreno en Junio de 2007. No quería que la gente lo mirara. La pirámide mayor ha sido la víctima de un ataque por ladrones, que hicieron allí un gran hoyo buscando robarse al Tzutujil Pop.

### 3.9 UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y SU ÁREA DE INFLUENCIA

El municipio de Santiago Atitlán ocupa parte de la extensión territorial de departamento de Sololá en su parte sur abarcando una extensión de 136 km<sup>2</sup>.

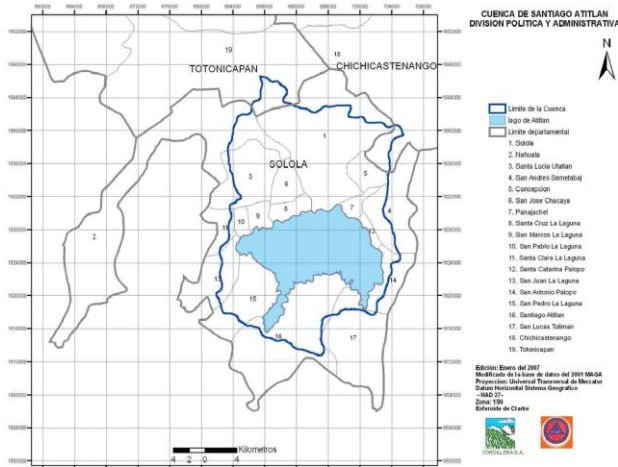




A lo interno del municipio existen principalmente 7 comunidades dos de las cuales (Panabaj y Tzanchaj) sufrieron severos daños por el flujo de detritos generados durante el Huracán Stan a principios del mes de octubre del 2005.

cabecera departamental (ruta terrestre) y 21 kilómetros (ruta lacustre).

Sus colindancias son: al norte con el Lago de Atitlán; al sur Santa Bárbara, Suchitepéquez; al este San Lucas Tolimán, Sololá y; al oeste Chicacao, Suchitepéquez y San Pedro La Laguna, Sololá.



F11 Mapa del departamento de solola



F12 Santiago Atitlán municipio del departamento de Sololá.

Santiago Atitlán es uno de los 19 municipios que conforman el departamento de Sololá ubicado al sur de la cabecera departamental. Su cabecera municipal tiene categoría de pueblo. Se ubica a 55 kilómetros de la

Los datos de población para el municipio, para el año 2005 en el municipio vivían un total de 37,675 personas (Centro de Salud, 2005). La densidad poblacional para ese mismo año fue de 277 habitantes por kilómetro cuadrado. En relación al grupo étnico para el año 2002, el 98% de la población pertenecía al maya-tz'utujil. El restante corresponde al grupo no indígenas (INE, 2003). Respecto al número de hogares para el año 2002 era de 6,681 (INE, 2002).

### 3.10 GEOLOGÍA

#### 3.10.1 ASPECTOS GEOLÓGICOS REGIONALES

El Lago de Atitlán se localiza en el altiplano volcánico del oeste de Guatemala, ocupando un área de 130 km<sup>2</sup>, y emplazado en una serie de calderas de colapso. Tres estratovolcanes ande siticos jóvenes (Atitlán, Tolimán y San Pedro) se han formado en el sur de las calderas, al oriente-suroriente de Santiago Atitlán .

Se han documentado tres ciclos de crecimiento de estratovolcanes, principalmente erupciones silícicas que a continuación se describen:

- El primer ciclo (14-11 Ma) culminó con erupciones de flujos de cenizas denominadas María Tecún y formación de la gran caldera Atitlán I, ubicada al norte de la actual cuenca del lago.



- El segundo ciclo (10-8 Ma) culminó con la erupción de flujos de ceniza conocida como San Jorge, y un evento de colapso para formar la caldera Atitlán II y una etapa tardía de inyecciones de diques anulares.
- El tercer ciclo (c.a. 1 Ma) incluye el crecimiento de estratovolcanes del Cuaternario Temprano, voluminosas erupciones de Los Chocoyos (H), y cantidades menos voluminosas de erupciones silíceas, dando por resultado la formación de la actual caldera Atitlán III y crecimiento de modernos estratovolcanes situados al Suroriente de Santiago Atitlán.

La Geología Cuaternaria de la zona se ha estudiado en particular detalle en base a los sedimentos del lago y mediciones de flujo de calor obteniendo los siguientes resultados.

La caldera Atitlán III, donde está alojado el lago, se formó hace 84,000 años y está parcialmente rellena con sedimentos.

Los perfiles de reflexión sísmica de los sedimentos del lago registran periodos de sedimentación muy activa en periodos que datan desde hace por lo menos 17,500 – 35,000 años. La caldera donde actualmente se localiza el lago tiene más de 3,000 m de profundidad y un piso relativamente plano. Los flujos de calor que se han medido son elevados y el registro geológico de erupciones post-caldera y las inexplicables fluctuaciones del nivel del lago, sugieren restos de magma debajo del lago, y que futuras erupciones son posibles.

Los perfiles de reflexión sísmica realizados permitieron construir el mapa batimétrico del lago.

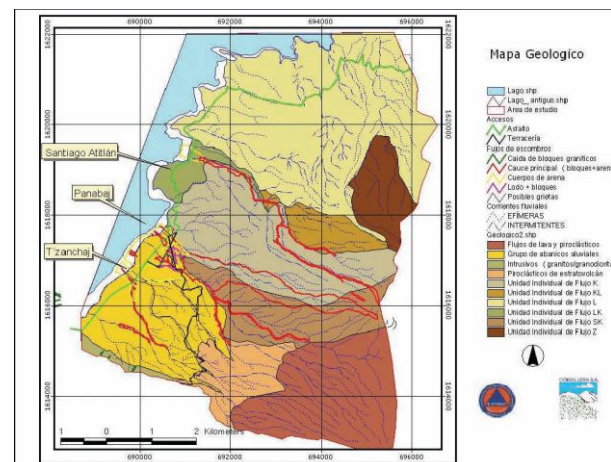
Algunas irregularidades topográficas en el fondo del lago compuestas por sedimentos con espesores de 10 a 15 m pueden corresponder a un gran deslizamiento ocurrido hace unos 1,000 años, cuyo escarpe se sitúa entre San Marcos La Laguna y Tzununá

Los núcleos provenientes de las perforaciones realizadas en los sedimentos lacustres, además de revelar los daños ambientales relacionados con la deforestación que históricamente han ocasionado los Mayas, registran cerca de 2,000 años de inusual rápida sedimentación (cerca de 0.5 cm/año).

Estos datos constituyen evidencia de intensos procesos de pérdida de suelo en las microcuencas ocasionando la generación de flujos de detritos y formación de abanicos aluviales, no sólo en el sur de Santiago Atitlán sino en las cuencas de los Ríos Quiscab y Panajachel.

La evidencia geológica disponible indica que los flujos de detritos han sido un proceso recurrente que ha afectado a la zona por lo menos durante los últimos 35,000 años.

La cuenca del Lago de Atitlán ha sido objeto de varios estudios geológicos los cuales han culminado con la generación de un excelente mapa geológico regional de toda la cuenca del lago. El mapa geológico se ha modificado ligeramente con el trabajo realizado por el personal de CORDILLERA y se muestra en la siguiente gráfica o mapa que sigue:



F13 Mapa Geológico de Santiago, Penaba



### 3.10.2 ASPECTOS GEOLÓGICOS LOCALES:

El trabajo de campo hecho en Santiago Atitlán, realizado por la empresa Cordillera recientemente, permitió reconocer las siguientes unidades litológicas de las cuales a continuación se hace una breve descripción extraída del Estudio de CORDILLERA.

#### a. Rocas intrusivas:

Esta unidad aflora en la porción suroeste de la zona estudiada, es un cuerpo alargado que cubre un área de 400 m<sup>2</sup>, está conformada por granitos y granodioritas, constituyendo prominentes escarpes de 200 m de altura, al borde del lago. Las rocas pertenecientes a esta unidad tienen una gran consistencia por lo que no constituye ninguna amenaza para generación de flujos de escombros, sin embargo, lo referente a la generación de caída de bloques es lo contrario, debido a que son más resistentes a disgregarse se deslizan en bloques de grandes tamaños.

En las proximidades de la pista de aterrizaje, es posible observar que los bloques caídos tienen hasta 4 metros de diámetro, representando una amenaza para las escasas viviendas de esa zona y para futuras construcciones.

#### b. Unidades individuales de coladas de lava:

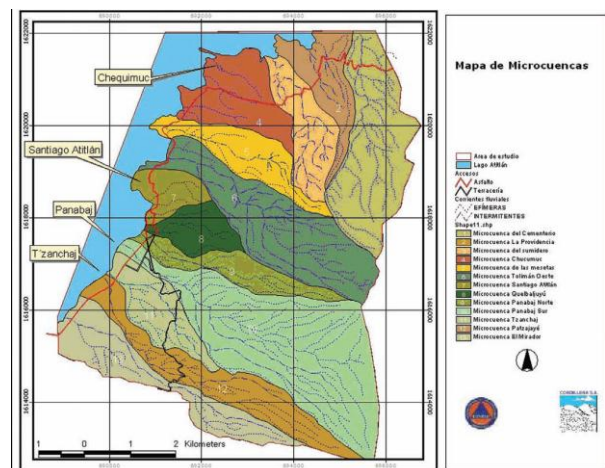
La geoquímica de las coladas de lava ha sido examinada en sumo detalle en cuanto a su composición de elementos mayores y elementos traza con objeto de evaluar la petrogénesis volcánica. Un total de seis flujos individuales emitidos por el volcán Tolimán y Atitlán desde hace aproximadamente 85,000 años han sido diferenciados de acuerdo a su edad y composición geoquímica. Tal y como se muestra en el mapa geológico cada flujo de lava está representado con una letra (K, KL, L, LK, SK, Z) la cual representa un segmento particular del cono y una edad relativa que va desde 0 (la más antigua) hasta 5 (la más reciente). No se han realizado dataciones geocronológicas por lo que no se tienen edades absolutas de los flujos de lava. La mayoría de estas coladas de lava se extienden desde la parte central hacia el norte del área estudiada y conforman un área de 4 km<sup>2</sup>; gran parte de ellos constituyen zonas planas que están asociadas al Volcán Tolimán. A pesar de las variaciones geoquímicas y

geocronológicas reportadas para las coladas, casi todas han sido bastante estables en cuanto a la generación de deslizamientos y/o flujos de detritos por lo que representan zonas de baja amenaza geológica por este tipo de fenómenos en la zona norte.

Puede observarse que en la parte alta de las microcuencas El Cementerio, Panabaj Norte y Panabaj Sur predominan los flujos K y KI donde se han manifestado algunos movimientos de ladera los cuales, con influencia más de un control estructural que de tipo litológico.

#### c. Piro clásticos de estrato volcán:

Esta unidad aflora al sur del área, en la ladera occidental del Volcán Atitlán. Se trata de materiales sueltos depositados por gravedad, compuestos principalmente por ceniza volcánica, lapilli y bloques volcánicos, mayormente de composición ande sítica. Regularmente se encuentran dispuestos en forma de capas de diferente granulometría, constituyendo cientos de metros de espesor. Por su naturaleza de baja cohesividad los piroclásticos constituyen una de las fuentes principales de flujos de detritos para el sur de Santiago Atitlán ejerciendo un fuerte control litológico en la distribución espacial de esta amenaza. En la figura que sigue puede notarse que esta unidad ocupa la parte media de las microcuencas Panabaj Sur, Tzanchaj, y La Providencia sectores donde se han registrado flujos de detritos significativos.



F14 mapa de micro cuencas de santiago





Subcuenca	Longitud de canales (Km)				Long. Total	Longitud media de los canales (Km)				Promedio Total
	1er. Orden	2do. Orden	3er. Orden	4to. Orden		Lw1	Lw2	Lw3	Lw4	
Panabaj Norte	7.06	2.27	0.18		9.51	0.59	0.38	0.18		0.38
Panabaj Sur	21.42	8.76	1.34		31.52	0.55	0.58	1.34		0.82
Tzanchaj	5.00	3.36	1.13	0.49	9.98	0.25	0.37	0.57	0.49	0.40

F15 Longitud de canales según el orden, longitud total en las micro cuencas y longitud media a canales.

Fuente: Cordillera S.A.

**d. Flujos de lava y piro clásticos:**

Esta unidad aflora en el cono y las laderas superiores del Volcán Atitlán, constituida por una asociación de lavas andesíticas (regularmente en forma de bloques) y piro clásticos tipo lapilli.

Las lavas andesíticas tienen mayor consistencia, generando bloques de diámetros de varios metros cuando se meteorizan. Por otro lado, los piro clásticos tienen poca consistencia y generalmente se encuentran disgregados, siendo susceptibles a la erosión y a la generación de flujos de escombros. Aunque en menor proporción a los piro clásticos descritos con anterioridad, esta unidad litológica también juega un papel moderado en la generación de flujos de detritos.

**e. Grupo de abanicos aluviales:**

Los abanicos aluviales son depósitos producidos por la erosión y posterior sedimentación de los piroclásticos que afloran en la parte media y alta de las micro cuencas Panabaj Sur, Tzanchaj, y La Providencia. Por lo menos tres cuerpos sedimentarios fueron delimitados en el sur de Santiago Atitlán estando constituidos por una mezcla caótica de arena, grava y bloques de dimensiones de hasta varios metros. Los abanicos aluviales son fácilmente apreciables desde la parte alta del Mirador del Rey Tepepul (camino a Xicacao) denotando una topografía aplanada con bloques métricos esparcidos

También existe evidencia de paleocanales fluviales que atraviesan abanicos aluviales antiguos lo cual demuestra la recurrencia de los eventos, lo cual es consistente con los datos provenientes de la sedimentología de los depósitos lacustres.

**3.11 FUNDACIÓN DE LA COMUNIDAD CANTÓN DE PANABAJ.**

La comunidad de Panabaj fue fundada por personas de tres familias de origen Maya Tz´utujil: Quiacáin, Ramírez y Yooles.

El nombre de Panabaj proviene de las voces mayas tz´utujiles *pan* proposición que significa “en” y *ab’aj* significa “piedra” relacionando los dos conceptos se deduce que Panabaj es **LUGAR DE PIEDRAS**. Se le conoce como lugar de piedras porque en tiempos pasados hubo mucha lluvia procedente desde la cima de los volcanes de Tolimán y Atitlán, esta arrastró piedras grandes que cubrió todo aquel lugar. Ahora bien el término *Tza’n o Tza’m* es un sustantivo que significa “en la punta de” y *chaj* “pino u ocote”, o sea **LA PUNTA DEL ÁRBOL DE PINO**.

Las comunidades de Panabaj y Tzanchaj se ubican en las cercanías de la cabecera municipal de Santiago Atitlán, departamento de Sololá, colindan al norte con el Cantón Xechivoy, al oriente con San Lucas Tolimán, al sur con la cabecera municipal de Santiago Atitlán y al occidente con el Lago de Atitlán. La distancia del cantón Panabaj a la cabecera municipal es de 3 kilómetros y Tzanchaj es una comunidad vecina de Santiago. Las vías de comunicación del Cantón Panabaj a Tzanchaj y hacia la cabecera municipal son vías terrestres asfaltadas y por vía acuática

**3.12 HURACÁN STAN EN SANTIAGO ATITLÁN, 2,005**

**5 DE OCTUBRE DEL 2,005 DESASTRE CAUSADO POR LA TORMENTA STAN. ALDEA DE PANABAJ, SANTIAGO ATITLÁN**

El Huracán Stan: según versiones de los vecinos del municipio, en la cima del volcán Tolimán existe una pequeña laguna que por el seguimiento de la lluvia se fue acumulando gran cantidad de agua, llegó un momento donde ya no pudo soportar el peso de la misma; al amanecer el día lunes 3 de octubre de 2005 en el transcurso del día empezó a llover momentáneamente, en la madrugada el día martes 4 de octubre no cesaba la lluvia y la unidad móvil de la Municipalidad llegó en el



lugar de Panabaj y Tzanchaj trataron de evacuar a los vecinos de ese lugar pero no hicieron caso a la llamada, así pasó todo el día, las autoridades del Ministerio de Educación anunciaron la suspensión de clases hasta nueva orden, se anunciaron en los distintos medios de comunicación sobre el fenómeno Stan que estará presente de 24 a 36 horas.



F16 Vista de la quebrada del desfogue del volcan de Toliman de arriba hacia abajo.

El día miércoles 5 de octubre, en la madrugada se produjo tres corrientes con deslaves; se produjo un deslave proveniente del volcán Tolimán y una corriente de agua arrasó los dos cantones Panabaj y parte de Tzanchaj , la primera corriente de deslave con dirección donde se ubica el cantón Panabaj arrastrando troncos de árboles proveniente de la montaña, lava y lodo, la corriente llevó arrastrado casas y muchas de las viviendas lo dejó enterrado bajo tierra de deslave que se esparció entre viviendas de aproximadamente de 200 a 400 metros de ancho con rumbo al Lago de Atitlán ; la otra corriente de agua con dirección del cantón Tzanchaj y parte de Penaba

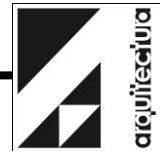
con tronco, piedras y lodo arrastró viviendas y sacudió a las familias con rumbo al Lago de Atitlán, la corriente se esparció de aproximadamente 200 a 400 metros de ancho.



F17 Quebrada del volcán de Tolimán desfogue hacia el cantón de Panabaj y el lago de Santiago Atitlán

Este fenómeno se produjo en el lado sur del municipio de Santiago Atitlán . Momentos antes del deslave la Policía Nacional Civil al escuchar un trueno fuerte del Volcán Tolimán inmediatamente accionaron la sirena de la unidad móvil, con el fin alertar al vecindario y por radio ordenaron a las personas a desalojar sus viviendas trasladándose al edificio de la PNC , en el transcurso del tiempo se fue aumentado el volumen de lodo, piedras, etc., ya el edificio está en posible riesgo, procediendo a trasladar a la gente en el edificio del O. J. Quienes finalmente fueron rescatados por los vecinos y Bomberos Voluntarios del Municipio. La otra corriente se produjo al lado norte del municipio de Santiago Atitlán atravesó los cantones Panul, Pachichaj y Chu'ul, existe una corriente de agua que divide a estos cantones, la misma situación pasó con otras corrientes.





F18 Vista desde el área de la tragedia del deslave de la aldea de Panabaj hacia la quebrada del Volcán Tolimán



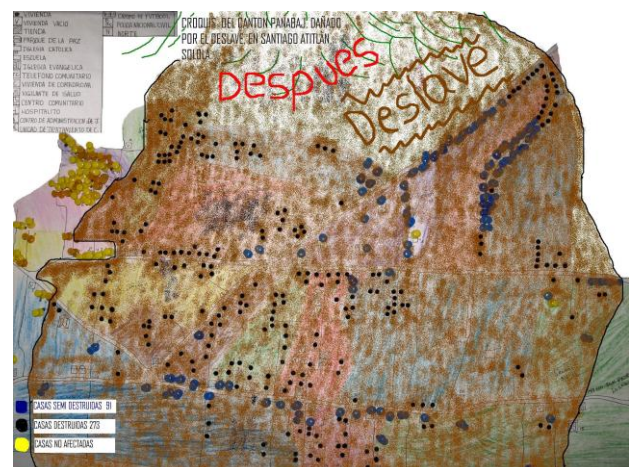
F 21 Croquis del Cantón de Panabaj, antes del deslave.



F19 Vista aérea del deslave del volcán de Tolima hacia Panabaj, Santiago Atitlán

arrastrando troncos y piedras produjo destrucción de viviendas y en algunas casas se llenó de deslave y otras el 50% de la altura de la casa.

Este fenómeno natural sacudió a los cantones arrastrando troncos, lavas, lodo, piedras, casas, animales y seres humanos transformando el área en una zona de desastre total.



F22 Croquis después de la tragedia del deslave del Cantón de Penaba

El mapeo de los flujos de detritos que ocurrieron el 05 de Octubre del 2005 en Panabaj-Tzanchaj, se realizaron mediante recorridos de la zona afectada y apoyándose en una fotografía de alta resolución proporcionada por el MAGA. El mapeo permitió establecer el canal de alimentación dentro del abanico activo, la zona proximal, media y distal.



F23 En esta imagen podemos observar el lodo que devasto el area del Cantón de Panabaj

### 3.12.1 GEOLOGÍA DEL AREA DE CANTÓN DE PANABAJ TZANCHAJ

Históricamente el volcán Tolimán ha tenido actividad de flujos de escombros generados principalmente por lluvias intensas que movilizaron grandes bloques de rocas volcánicas desde la zona alta del cono volcánico que tiene pendientes hasta de 52 grados. Cuando realizó el estudio CORDILLERA desarrolló entrevistas durante el reconocimiento geológico de campo

(Ana Mendoza Pospoi -72 años, Salvador Damián -62 años, Antonio Coche -60 años), dan cuenta de la ocurrencia de flujos de escombros hace 50 años, pero que por la falta de elementos de exposición pasaron desapercibidos o considerados únicamente como eventos geológicos.

La aplicación de técnicas sedimentológicas y estratigráficas tales como reconocimiento de estratificación, texturas sedimentarias, estructuras sedimentarias, disposición de sedimentos, entre otras, permitieron reconocer las distintas facies de los depósitos, siendo ellas: flujo de escombros (debris flow), flujos hiperconcentrados y depósitos de flujos de corrientes. De

forma resumida se presentan dichas características en el Cuadro que a continuación se encuentra:

### 3.12.2 TIPOS DE FLUJOS DE DETRITOS DIFERENCIADOS EN LA ZONA DE PANABAJ-TZANCHAJ

Los habitantes empezaron a organizarse para dar emergencia –rescate- a la gente que se encuentran entre las corrientes y lodos unas personas se refugiaron en espacios donde no pasó las corrientes se salvaron y otras personas que no lograron encontrar espacios la corriente misma los arrastró y otros quedaron enterrados bajo tierra del deslave.

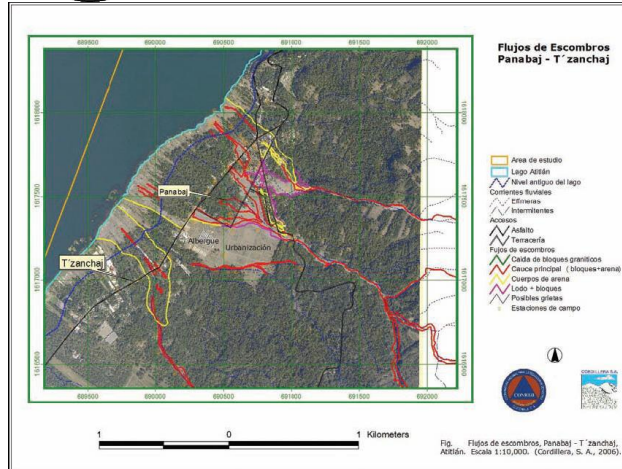
Tipo de flujo	Estructuras sedimentarias	Características de los sedimentos
De corrientes (FC)	Estratificación planar, oblicua a masiva; débil a fuerte imbricación de clastos; estructuras de corte y relleno; presencia o ausencia de granoclasificación.	Buena a moderada clasificación; clasto soportados.
Hiperconcentrados (HC)	Estratificación débil a masiva; imbricación débil; lentes de grava delgados; granoclasificación normal e inversa.	Pobre a moderada clasificación; clasto soportados.
De escombros (debris flow) (DF)	Sin estratificación; débil imbricación o inexistente; granoclasificación inversa y normal.	Muy pobre a extremadamente pobre clasificación; matriz soportados; diámetro extremo de partículas; posibilidad de megaclastos.

F24 Tabla de la estructura sedimentaria

En Panabaj-Tzanchaj, los flujos mapeados como cauce principal (bloques+arena) corresponden a flujos de corrientes (FC), en donde son típicas la estratificación oblicua y la grano clasificación, este tipo de material estuvo asociado directamente a los canales de inundación. Por otro lado, los flujos hiperconcentrados (HC) fueron mapeados como cuerpos de arena, que están constituidos por lodo, arena y gravas, principalmente, sin embargo, también contienen algunos bloques.

Finalmente, los flujos de escombros propiamente dichos (DF) fueron mapeados y representados como lodo+bloques, con diámetro de clastos hasta de 2.5 metros. Este tipo de material es el más perjudicial, pues sólo con el impacto de sus bloques, es capaz de destruir las viviendas.





F25 Flujos de escombros causados por el Volcán Tolimán

El mapeo detallado en Panabaj-T'zanchaj y Pachichaj-Chuul-Panul, permitió elaborar un mapa de isopacas o distribución área de los espesores de la carga sedimentaria de los flujos de escombros

El mapa de isopacas para Panabaj muestra los mayores espesores de detritos (hasta 3 metros), ubicados al pie de las laderas, en donde se localizan aproximadamente 100 viviendas que quedaron completamente sepultadas, pereciendo la mayoría de sus habitantes.

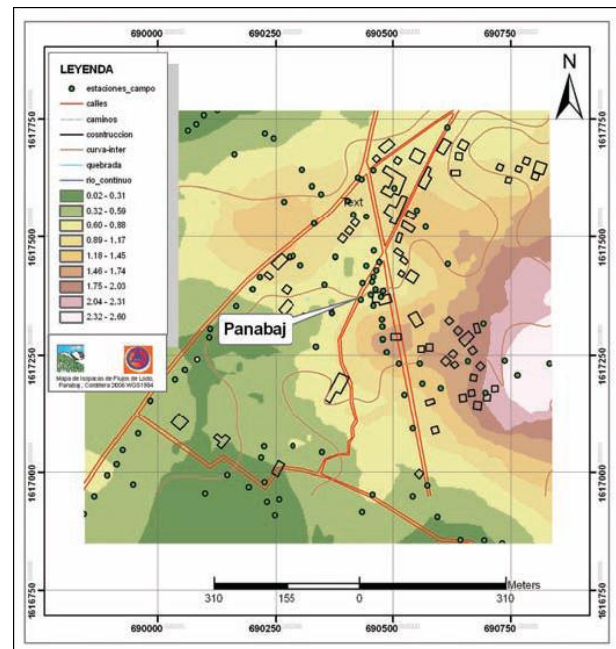
Por las condiciones topográficas del sitio (áreas aplanadas y de poca pendiente) la descarga sedimentaria proveniente de las micro cuencas Panabaj Norte y Panabaj Sur, que se distribuye en toda la comunidad de Panabaj al estar emplazada dicha comunidad en la confluencia de ambos sistemas hidrográficos.

La estimación de espesores se realizó en base a observaciones visuales de las estructuras que fueron afectadas tal como cortes de carretera, cercos, campo de fútbol, altura promedio de casas de adobe, y malla metálica que rodea las construcciones más modernas de Panabaj.

En los cantones Pachichaj-Chuul-Panul que se localizan inmediateamente al norte de la cabecera municipal de Santiago dadas las características en encajonamiento que presenta el cauce de la quebrada, el tipo de flujo que afectó la zona corresponde a debris flow (DF) en la zona

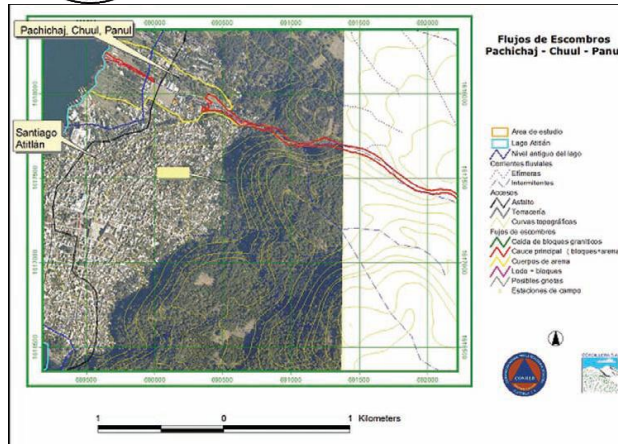
proximal del abanico, mientras que en la zona distal se mapearon cuerpos de arena correspondientes a flujos hiperconcentrados (HC). De igual manera, los bloques métricos, destruyeron viviendas y ocasionaron la muerte de tres personas.

En Pachichaj-Chuul-Panul, a pesar de que los espesores también llegan hasta 2.7 metros, su distribución se ve restringida al abanico proximal, en la desembocadura de la quebrada, limitando los daños ocasionados a una pocas vivienda y causando únicamente tres muertes.



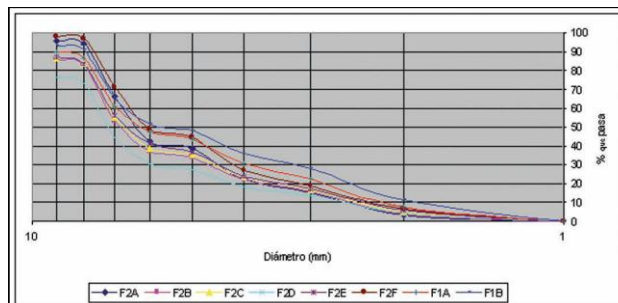
F26 Mapa de isopacas con los espesores de la carga sedimentaria en Panabaj

Los espesores relativos de cada flujo se midieron en distintos puntos del mismo, y conociendo su distribución real, se ha calculado un volumen aproximado de 1,000,000 de metros cúbicos de material depositado.



F27 Mapa que muestra la cabecera municipal de Santiago Atitlán y la distribución espacial del flujo de detritos que afectó a los cantones Pachichaj-Chuul-Panul (Cordillera S.A. 2006).

Las muestras de sedimentos recolectadas en Panabaj, fueron tamizadas para el establecimiento de la curva granulométrica (ver Figura siguiente).



F28 Curva granulométrica para sedimentos del flujo de Panabaj

Es de hacer notar que las muestras analizadas únicamente corresponden a la matriz sedimentaria, sin tomar en cuenta los mega clastos, que en algunas ocasiones presentan diámetros de 2.5 metros. Así, se puede apreciar que la matriz está compuesta básicamente por arenas y gravas. A partir de los coeficientes de uniformidad (Cu) y de curvatura (Cc), estos sedimentos pueden ser clasificados como:

GP: gravas mal graduadas, mezclas de grava y arena con poco o nada de finos;

SP: arenas mal graduadas, arenas con gravas, con poco o nada de finos.

### 3.12.3 ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y EVALUACIÓN DE RIESGO

Para el análisis estructural se realizó primero con los antecedentes, en el área del Municipio y en segundo lugar en el área del nuevo asentamiento.

En la primera parte está basada en el trabajo realizado por CORDILLERA S.A. Construyendo un mapa de lineamientos en base a las fotografías aéreas a escala 1:40,000 publicadas por el IGN. El mapa generado se muestra en el mapa que sigue.

Estructuralmente la zona muestra un patrón de lineamientos orientados preferencialmente hacia Noroeste y Norte-Sur.

Los primeros tienen mayor persistencia en la zona y frecuentemente coinciden con la delimitación de los flujos de lava del volcán Tolimán lo que sugiere que potencialmente han jugado un papel de estructuras conductoras de flujos de lava. Específicamente uno de ellos se localiza en Panabaj y crea un alto estructural constituido por lavas andesíticas y delimita la formación del abanico aluvial de Panabaj.

Otro lineamiento significativo se localiza al Sureste de la zona, el cual constituye el eskarpe más prominente de la región, que a su vez limita la formación de abanicos aluviales y propicia la caída de bloques.

Se considera probable que la intersección de los dos principales sistemas de lineamientos en algunos sectores del área ha debilitado notablemente el macizo rocoso y ocasionado la generación de deslizamientos.

De modo que la generación de flujos de detritos en el área parece tener un control principal de tipo litológico aunque la formación de zonas de brechas tectónicas por intersección de fallas juega un papel relevante a nivel local para algunos flujos.



Varios días después que varios deslaves del volcán Toliman inundaron áreas pobladas de Santiago Atitlán, las expresiones de pesar y desesperación todavía aparecen en las caras de los vecinos. Había gente llorando en las calles del centro del pueblo mientras esperaban identificar sus familiares.

De vez en cuando llega un vehículo con cuerpos que se han recuperado del lodo.

Los que entran al edificio municipal para una identificación rápida antes de meterlos en cajas de madera. Los hombres, con las caras cubiertas de máscaras para su protección, cargaron los ataúdes en sus hombros para subir la colina para enterrarlos en un nuevo sector del cementerio. Setenta y dos horas después que los primeros deslaves descendieron sobre este pueblo Tzutujil maya de 37,000 habitantes en la madrugada del 5 de octubre el número de muertos llegó a 71, pero el número de muertos indudablemente seguía subiendo como el lodo cubrió cientos de metros cúbicos de lodo en terreno y llegó a un nivel cinco metros de profundidad en algunos lugares. Los primeros deslaves pasaron cerca del campo de fútbol del lado norte y el último y de tragedia incomparable fue por el sur (Panabaj). Arrasado con casas, cafetales, milpas, animales y sobre todo con seres humanos, implacablemente continuó su camino hasta desembocar al lago.

La gente tuvo que atravesar el lodo hasta las rodillas para recuperar lo poco que todavía se podía salvar de sus pertenencias. Panabaj, un caserío un par de kilómetros al sur del centro de Santiago Atitlán, estaba en el camino del deslave más grande. El paisaje invocó sentimientos extraños mientras el lodo del volcán cubrió todos los rastros familiares. Los caminos estaban cubiertos de lodo. Los vecinos estuvieron usando postes de madera, pedazos de lámina y cualquier otra cosa para reconstruir provisionalmente los caminos. Para evitar cruzar a través del lodo ya que en el nivel del lodo en algunos lugares llegó más que dos metros y cinco metros de altura. Cuando el primer deslave que sucedió en el lado norte de Santiago la gente tuvo que escapar usando lasos, postes de teléfono ya que estaban quebrados, una casa de dos pisos hecha con piedra sólida desapareció completamente. Las casas sencillas fueron arrasadas y si quedaron de pie, estuvieron llenos de lodo.



F29 Aquí se muestra el nivel de lodo que inundó las viviendas y el desastre que ocasionó

En Panabaj el paisaje se transformó en un campo inmenso de barro, arena y agua. Se vinieron rodando troncos grandes y piedras gigantes del volcán y una vez que el agua desembocó al lago, el proceso de limpieza fue inmenso. La tierra tenía el olor a muerte, de cuerpos descompuestos de seres humanos y animales antes de ser recuperados.



F Vista del paisaje transformado por el deslave ocasionado al canto de Panabaj.

La tragedia cobró la vida de cientos de personas hombres y mujeres, niños y niñas, se estuvo excavando a través del lodo, buscando los cuerpos, pero el trabajo fue agobiante porque todo tuvo que ser hecho a mano con palas y azadones. Se encontró 14 miembros de una familia que estaba en el camino del deslave, fueron eliminados; aquí una viuda se murió junto a sus diez hijos, su nieto, su





hermano, la esposa y su hijo. El único rastro son unos utensilios de cocina y una caja con la ropa tradicional.

Parientes estuvieron desesperados por días para recuperar los cuerpos que faltaban encontrar. En otros casos, familias han sido despedazados con la mitad de sus miembros muertos, niños jóvenes han perdido sus padres. Los ataúdes vienen en todos los tamaños. Los que solamente perdieron sus casas se consideran afortunados.



F30 Las muertes fueron de diferentes edades tal como lo muestra la imagen

### 3.12.4 RELATO DE UN DAMNIFICADO.

Juan Tacaxoy es un Bombero voluntario de Panabaj. Él se despertó alrededor de medianoche mientras un río de lodo de dos metros venía hacia su casa. "Yo comencé a gritarles a mis hermanos", pero ellos no podían hacer mucho porque la casa estaba rodeada por el lodo. "Aproximadamente diez minutos después llegó el agua con arena, y un poco después las piedras y troncos de árbol. "Él ni siquiera tuvo tiempo para asustarse, por la adrenalina que circulaba en su cuerpo.

Él era entre los afortunados. Aunque su casa desapareció, todos los 30 miembros de su familia sobrevivieron. "Fue un milagro, pero los niños están traumatizados", dijo Juan Tacaxoy. Un compañero bombero le anima a que les cante a sus niños, que los acaricie y que encuentre formas de reírse con ellos.

Él ha llevado su familia a uno de 35 albergues que se han organizado en las escuelas, iglesias y edificios gubernamentales en el centro de Santiago Atitlán. Panabaj, entretanto, es un pueblo de fantasmas. La población fue evacuada con lanchas porque los caminos eran impasables durante los primeros días. Algunos hombres se han quedado para cuidar el resto de sus pertenencias porque los saqueadores están trabajando vaciando las casas abandonadas. En el pueblo se han organizado cocinas públicas para proporcionarle alimento a los que se quedaron destitutos y los afectados por lo menos tiene donde dormir. Hubo bastante ayuda de los pueblos vecinos como San Pedro la Laguna, San Lucas Toliman y Sololá.

El gobierno central no mostró su presencia sino hasta el sábado, cuatro días después del hecho, y el presidente Berger hizo una visita el martes prometiendo ayuda para todos los damnificados. "Las personas están llorando. Estamos cocinando para niños sin zapatos.

En algunos casos los padres de familia totalmente desaparecieron", dijo Betty Sojuel, gerente en ese entonces de uno de los dos bancos de Santiago. Como los bancos permanecen cerrados, ella toma parte del esfuerzo del pueblo para ayudar a las personas destituidas.

Las personas están en la necesidad de comida y ropa. Como tantos de los caminos están cerrados por derrumbes en Guatemala, y Santiago Atitlán estaba cortado del mundo externo durante varios días, la comida y medicinas están escasas. Varias tiendas están cerradas como los suministros están menguando y el alcalde de Santiago Atitlán, Diego Esquina Mendoza, tuvo que pedirle a las farmacias que permanecieran abiertas.

La gasolina se está escaseando y de vez en cuando llega una lancha con provisiones que vienen del otro lado del lago. La municipalidad de Santiago Atitlán está buscando ayuda externa para reconstruir las casas del sector más pobre de Santiago, y que ahora perdió todo.

El Presidente Berger les prometió casas a los damnificados cuando llegó el martes, 11 de octubre. "Necesitamos maquinaria para limpiar el área. Estamos pidiéndole fondos a las instituciones internacionales para ayudarnos a comprar un tractor", dijo Diego Chichom, el alcalde suplente de Santiago, ATITLÁN.



"Necesitamos dinero para volver a construir el pueblo. Necesitamos el dinero para comprar terreno para reubicar a los que perdieron todo"

El hospital en Panabaj está cerrado porque está inundado de lodo y todas las vías de acceso están cerradas. El personal médico está ocupado las 24 horas en el Centro de Salud en el centro del pueblo. Algunos pacientes han sido transferidos al Hospital Nacional en Sololá.

La gente local está dando un apoyo muy fuerte en todo el trabajo - cocinando, excavando, compartiendo sus casas y su ropa con sus paisanos menos afortunados. Va a tomar mucho tiempo antes de que el pueblo se recupere y la vida vuelva a ser normal. "Todos tenemos que compartir el dolor", dijo Diego Esquina.



F31 Alcalde municipal de ese entonces (Diego Mendoza persona que se encuentra de corbata) y demás representantes de la comunidad expresando palabras de aliento y solicitando ayuda al gobierno, a la comunidad del municipio y a la comunidad internacional.

El caso de Panabaj conmovió la sociedad guatemalteca y rápidamente empezó a llegar a Santiago Atitlán ayuda de todo tipo: víveres, medicinas, ropa, voluntarios, psicólogos, bomberos.

La máquina de la ayuda internacional también se movió prontamente y llegaron al Municipio: Bomberos venezolanos, Médicos cubanos, Oxfam, Cooperación Hondureña y Canadiense, Save the Children, PNUD, Médicos sin fronteras, Cruz Roja, FGT, ECAP7, Orden de Malta, entre otros.

A nivel municipal se conformó el **Comité de Emergencia Municipal** para coordinar las actividades de rescate y emergencia entre las organizaciones presentes y la Municipalidad, y hacer los planes para la salvaguardia de la salud pública, en un momento en que lo que más se temía era la propagación de alguna epidemia. El director del Centro de Salud, Juan Chumil, así cuenta como se organizaron en esos días: "La verdad es que nosotros, antes de la tormenta Stan, por los pronósticos que se tenían por INSIVUMEH9 y por el historial de Panabaj, que ya había sido afectado años atrás, habíamos hecho un plan de contingencia para la prevención de desastres que presentamos a la Municipalidad, para coordinarnos en caso de emergencia.

Posteriormente, en el mes de julio, ampliamos la coordinación al Hospitalito y la clínica Rxiin Tnamet, para ver cómo podíamos ayudar si se diera el caso, pero nunca habíamos imaginado que iba pasar lo que teníamos en el plan. El cinco de octubre, pusimos en marcha la coordinación que teníamos planeada con el Hospitalito, los bomberos y la clínica Rxiin Tnamet. El trabajo que realizamos con las personas heridas fue un problema muy serio, había heridas demasiado graves, como las fracturas de distintos huesos en diferentes partes del cuerpo, las heridas "corto contundentes", ya que no están provocadas por un machete sino por palos, madera y piedras que traía la correntada.

Cuando los heridos llegaban acá, el personal ya estaba preparado y nos volvimos a organizar cuando empezó a fluir la ayuda.

Las farmacias locales se pusieron a completa disposición para colaborar, y entonces organizamos grupos para prepararles a la atención

Médica y a la atención de emergencia en el Hospitalito y en el Centro de Salud; luego coordinamos con la clínica Rxiin Tnamet, que estaba atendiendo a otros heridos y tuvimos que tener la misma coordinación con los bomberos para el traslado de las personas al hospital de Sololá. Además, teníamos 41 centros de albergue, alrededor de 10 grupos familiares que vivían en casas particulares, con un mínimo de 25 personas en cada familia. Entonces se organizó la atención médica directa y se iniciaron las acciones preventivas".



Los primeros que empezaron a trabajar en el rescate de las personas que habían quedado atrapadas bajo el lodo, fueron los habitantes de Santiago y los mismos sobrevivientes de Panabaj. Los hombres de la comunidad estuvieron trabajando día y noche durante 10 días buscando sus familiares y amigos, enfrentándose a paredes de lodo de más de 3 metros de altura, sacando mujeres y hombres todavía con vida y en fin tratando de recuperar los cadáveres de sus seres queridos.

### 3.12.5 LA ORGANIZACIÓN COMUNITARIA

En esos primeros días, también, la Comunidad de Panabaj decidió organizarse para responder al desastre. Por un lado, las ayudas humanitarias no siempre fluían hacia la Comunidad de manera adecuada y la situación de las familias requería apoyo urgente; por otro lado, no había una representación formal de la Comunidad en el Comité de Emergencia Municipal, por lo cual la Comunidad no participaba en las decisiones que se iban tomando sobre la misma.

Así lo describe Francisco Coché Pablo, entonces presidente del Comité de Emergencia de Panabaj<sup>10</sup>: “En los primeros días, empezamos a trabajar con el apoyo de los vecinos que nos ayudaron con ropa y víveres, también agradecemos a la población que nos apoyó en el rescate de nuestros hermanos y hermanas y en la búsqueda de los que se quedaron soterrados bajo los escombros.

Diez días después de la tragedia, vimos la situación de la misma Comunidad y nos dimos cuenta de que era muy importante organizarse para seguir ayudando a las familias necesitadas.

Entonces nos reunimos unas veinticinco personas que habíamos estado trabajando en el área del desastre, nos organizamos y nos dirigimos a la Municipalidad para formar el **Comité de Emergencia de Panabaj**. En estos primeros días, la necesidad que veíamos era ayudar a las familias con víveres, medicamentos y apoyo psico-social”.

El Comité de Emergencia de Panabaj empezó a trabajar en la repartición de ayuda humanitaria, pero lo más importante fue la función social que asumió el Comité. Las personas de la Comunidad equiparon como pudieron las oficinas del Comité y empezaron a trabajar voluntariamente, día y noche. Inmediatamente el lugar se

volvió un punto de referencia para una comunidad que andaba dispersa, físicamente y anímicamente.

Las oficinas del Comité se volvieron el lugar donde pedir informaciones, buscar apoyo, entender lo que estaba pasando y lo que iba a pasar ahora que Panabaj parecía haber desaparecido. Como consecuencia de esta función social de fortalecimiento de la identidad comunitaria en el momento de su mayor disgregación, el Comité empezó a dar voz a las familias afectadas en los espacios de toma de decisiones (Municipalidad y Comité de Emergencia). Al Comité se unieron muy pronto voluntarios de varios lugares, como los estudiantes de la USAC11 y voluntarios extranjeros de diferentes organizaciones y particulares.

En noviembre, FONAPAZ, con el apoyo de USAID, empezó la edificación de los albergues temporales, que ya durante su construcción parecieron absolutamente inadecuados por tamaño y materiales usados (3 metros x 3, sin puertas y ventanas y hechos de un material parecido al de los costales de plástico).

Los albergues fueron instalados en Tzanchaj, en un terreno parcialmente afectado por las correntadas del 5 de octubre e inicialmente prestado y después donado por la Diócesis de Sololá y Chimaltenango.

El Comité de Emergencia de Panabaj empezó a denunciar la indignidad de los albergues y el 19 de noviembre, durante la inauguración de los mismos, una mujer del Comité entregó al presidente Berger un memorial en que se explicaban las razones técnicas y sociales por lo cual los albergues eran inadecuados y peligrosos, y además se cuestionaban los mecanismos de adjudicación de los albergues.

Empezó así un periodo de enfrentamiento con las autoridades de gobierno, como FONAPAZ, que operaba en Santiago, y con la Municipalidad misma, que el 3 de diciembre conformó y legalizó el **Comité de Reconstrucción de Panabaj** entre las 194 familias asentadas entonces en los albergues de Tzanchaj.





Albergues de emergencia para los damnificados de panabaj.

El Comité de Reconstrucción de Panabaj centró su trabajo principalmente en la gestión y funcionamiento de los albergues, asumiendo la difícil tarea de organizar la convivencia de las familias y de reglamentar y monitorear el uso de los espacios comunes y de los servicios (agua, letrinas, basura).

Además, el Comité trabajaba en el reparto de la ayuda humanitaria que allí confluía y en la organización de jornadas médicas y de eventos de apoyo a las familias, como la realización de jornadas de juegos para niños, actividades con psicólogos, apoyo a las artesanas y actividades para mejorar la nutrición infantil.

Por otro lado, a nivel municipal, en diciembre se disolvió el Comité de Emergencia Municipal y se reactivó el COMUDE, que había sido conformado pero no había realizado todavía ninguna actividad.

A nivel comunitario, las familias de Tzanchaj eligieron sus **representantes directos** y las familias de los cantones de Chu'ul, Panul y Pachichaj se organizaron en el **Comité de Familias Damnificadas del Área Norte**, ambas organizaciones, inicialmente, centraron su trabajo en el reparto de ayuda humanitaria y en el desarrollo de las primeras actividades de rehabilitación productiva (entrega de herramientas y de materiales para la artesanía).

En Panabaj, el Comité de Emergencia de Panabaj el 5 de diciembre logró legalizarse como asociación<sup>13</sup>: “Después de un mes de trabajo como Comité de Emergencia, nos dimos cuenta de que iba a empezar una nueva fase de

rehabilitación y reconstrucción, y que un comité no tenía la fuerza suficiente para enfrentar lo que venía.

Entonces nos reunimos, y con el apoyo de la CCDA14, decidimos crear una organización más formal. En el mes de diciembre se legalizó la **Asociación de Desarrollo Comunitario del Cantón Panabaj – ADECCAP**”. Como las otras organizaciones comunitarias, ADECCAP también empezó a dedicarse al reparto de ayuda y a actividades de rehabilitación productiva, pero también aplicó sus esfuerzos en el fortalecimiento de la participación ciudadana, trabajando para la reactivación del COCODE15 de Panabaj y conformando una comisión de auditoría social.

Esta comisión participó en el levantamiento del censo EDAN, para aclarar la legitimidad de los listados de familias damnificadas, que se llevó cabo con la Municipalidad y FONAPAZ y con el apoyo técnico de los voluntarios de la USAC, que después entraron en choque con las autoridades municipales y no devolvieron, finalmente, los soportes escritos del censo (boletas), sino exclusivamente la consolidación en digital.

ADECCAP, empezó también las gestiones para la construcción de un Centro Comunitario, que fuera un espacio de agregación social y desarrollo formativo y productivo, logrando la donación, por parte de la Parroquia de Santiago Atitlán, de un terreno en Tzanchaj.

En una de las reuniones de planificación de la asociación, algunos **ancianos** de la Comunidad tomaron la palabra y expresaron su preocupación por la obra de reconstrucción de viviendas que FONAPAZ estaba empezando en el terreno de los albergues.

Los ancianos contaron que ese terreno era peligroso, que por allí siempre habían bajado corrientadas y que ya se habían registrado, en el pasado, eventos desastrosos, que habían destruido los cultivos que en ese entonces ocupaban ese terreno y el cantón Panabaj.

El cantón se había poblado por la necesidad de las familias más pobres, que ya no podían comprar terrenos en el área urbana, pero se sabía que era un área de riesgo, así como indica su nombre, que en Tzutujil significa “lugar de las piedras”. Los otros cantones afectados también estaban desde siempre identificados como áreas



vulnerables y se habían ido poblando por necesidad: Chu'ul, en Tzutujil “frente del derrumbe”, Panul, “lugar del derrumbe” y Pachichaj, “lugar de cenizas”.

A la reunión asistía, por casualidad, un joven ingeniero civil, especialista en evaluación de amenazas geológicas, que había venido a estudiar el área de deslave. Se le pidió, por tanto, que realizará una pequeña investigación para evaluar el terreno.

Vale la pena mencionar que, en esos primeros meses, para las organizaciones comunitarias el tema de la reconstrucción pasaba completamente desapercibido, por un lado porque la Municipalidad y FONAPAZ llevaban el proceso de manera absolutamente autónoma, realizando las actividades de aprobación comunitaria de los trabajos (modelo de vivienda) de forma muy poco participativa, limitándose a informar sobre lo que se iba a hacer y a solicitar la firma de actas, sin abrir espacios de consulta y expresión.

Por otro lado, existía, entre muchas personas de la Comunidad, un rechazo psicológico a imaginarse nuevamente el peligro después del trauma vivido, por lo cual al tema de gestión de riesgos era inicialmente ignorado.

La situación cambió completamente, marcando el futuro de la reconstrucción en Santiago Atitlán, cuando, siempre en diciembre, un grupo de **mujeres** de la Comunidad llegó a la sede de ADECCAP y, llorando, pidieron a la asociación que interviniera en la reconstrucción, explicando que la maquinaria de FONAPAZ estaban tapando antiguos cauces de ríos, que la zona era peligrosa y que no querían arriesgar de nuevo la vida de sus hijos. Algunos días después, el ingeniero Juan Pablo Oliva Hernández comunicó a ADECCAP que iba a emitir un dictamen negativo sobre la seguridad geológica del área de Tzanchaj, y autorizó el uso público de ese dictamen.

### 3.13 SURGE LA ORGANIZACIÓN PARA LA RECONSTRUCCIÓN DE SANTIAGO ATITLÁN .

El **13 de enero de 2006**, ADECCAP organizó el foro “**La Reconstrucción en Santiago Atitlán**”, al cual asistieron el Concejo Municipal y las instituciones presentes en el área, de Gobierno (FONAPAZ, CONRED, MARN,

COPREDEH, MINEDUC 16 , PDH), y de cooperación<sup>17</sup>, además de los actores locales involucrados en el tema<sup>18</sup>.

El moderador del foro fue Manuel Reanda Pablo, el actual alcalde de Santiago Atitlán y entonces delegado de la PDH. Formalmente, el foro se fundamentó en las siguientes razones: “en ningún momento del proceso de reconstrucción la Comunidad ha sido formalmente y públicamente informada de los avances y de las decisiones que se estaban tomando; no se ha consensado la elección del predio para la reconstrucción, el plan de urbanización y el tipo de vivienda; la Comunidad expresa inquietudes respecto a la seguridad hidrogeológica del área”.

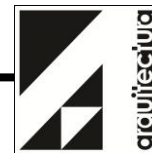
Además, existía la “Evaluación de áreas de reubicación de población dañada por tormenta Stan”, Santiago Atitlán, Sololá, 3 y 4 de noviembre de 2005 elaborada por el CIV, SAA, SCEP, CONRED, UN-HABITAT, PNUD, FOGUAVI<sup>20</sup>, que recomendaban estudios más profundos sobre el área de reubicación de las familias, ya que esta presentaba factores de riesgo, y el dictamen del ingeniero Oliva Hernández.

Los objetivos del foro eran por tanto los siguientes:

- Socializar los estudios de riesgos hasta entonces elaborados;
- Socializar los planes de trabajo de organizaciones gubernamentales y nongubernamentales presentes en el área;
- Reforzar la participación comunitaria en la toma de decisiones;
- Unificar esfuerzos y criterios para que quedara garantizado el derecho a la vida de las 5.000 personas que serían reubicadas.

Los resultados del foro fueron sorprendentes, ya que resultó evidente la falta absoluta de coordinación entre CONRED y FONAPAZ. CONRED expuso su estudio “Caracterización de los flujos de lodo y escombros que afectaron la cabecera municipal de Santiago Atitlán (Sololá) en octubre de 2005” que recomendaba un análisis más profundo del terreno de Tzanchaj, mientras





FONAPAZ declaró que la casa modelo iba a estar lista en pocos días.

Las consecuencias inmediatas fueron que algunos actores de cooperación declararon que no iban a intervenir en el proceso si no había garantías suficientes sobre la seguridad del área. FONAPAZ pidió una nueva reunión para poder contestar a la solicitud de ADECCAP de suspensión de la obra de construcción hasta obtener estudios definitivos.

La reunión se llevó a cabo el **17 de enero**, y participaron la Municipalidad, CONRED, FONAPAZ, el Gobernador y los representantes de las comunidades afectadas. Pietro Díaz, por FONAPAZ, declaró que no iban a suspender la obra y amenazó con retirar el apoyo de la institución al Municipio. Entonces, el alcalde Municipal, el alcalde auxiliar y el Comité de Reconstrucción de Panabaj se declararon favorables a la construcción de las casas formales en el predio de Tzanchaj, y ADECCAP pidió una consulta popular para que las familias dieran a conocer su opinión en manera directa.

El cabildo abierto se llevó a cabo en los albergues el día **21 de enero de 2006**, y participaron la Municipalidad, CONRED, FONAPAZ, COPREDEH, OXFAM, Comité de Reconstrucción de Panabaj, Alcalde Auxiliar, ADECCAP y la Comisión del Cabecera del Pueblo.

La intervención del titular de esta última, don Pascual Chávez Tziná, fue particularmente determinante, ya que, como anciano, contó su experiencia directa sobre las correntadas que en el pasado habían afectado el área y recomendó a la Comunidad tomar una decisión ponderada, pensando en el futuro de los niños. Después de varias intervenciones, si bien el objetivo inicial del cabildo era decidir si era necesario hacer los estudios de riesgos antes o después de la construcción de las viviendas, el Alcalde Municipal puso la cuestión en los siguientes términos:

“Quienes quieran que se le construya su vivienda, se pongan a mi derecha; quienes no quieran, se pongan a la izquierda”.

La mayor parte de las personas se posicionaron en el lado de los que no querían. Francisco Coché, presidente de ADECCAP, se rehusó a firmar el acta porque no se

mencionaba a don Pascual Chávez con su título de Cabecera del Pueblo, y abandonó el lugar, seguido por los centenares de personas que acaban de rechazar el plan gubernamental de reconstrucción en Tzanchaj.

### 3.13.1 LA RECONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS EN TZANCHAJ Y EL ESTUDIO FINAL DE CONRED

La división de la Comunidad, determinada por las decisiones y actitud tomadas por el Gobierno central, se concretó, en los días siguientes, mediante la inscripción de las familias con el Comité de Reconstrucción de Panabaj, cuyo presidente era y es Andrés Chiviliu Pablo, o con ADECCAP.

El primer grupo de familias contaba con todo el apoyo del Gobierno, tanto central como local, y sus listados fueron validados por la Municipalidad y FONAPAZ. Vale la pena mencionar que el Comité, la Municipalidad y las familias que decidieron aceptar las casas en Tzanchaj sin estudio de riesgos, lo hicieron confiando en las garantías que daba FONAPAZ y el Gobierno mismo sobre la seguridad del predio y bajo el temor de que esas instituciones retiraran el apoyo a la reconstrucción de Santiago Atitlán .

Es significativo que en el grupo del Comité se inscribieron la mayor parte de las viudas y madres solteras de la Comunidad, es decir las personas más vulnerables y con menos posibilidad de arriesgarse.

Además, en ese periodo, la Comunidad sufría toda la presión que ejercía el Gobierno para llevar adelante el proyecto de reconstrucción en Tzanchaj, proyecto identificado por razones económicas y políticas, ya que no implicaba la compra de tierras y se podía llevar a cabo en tiempos breves, tal como prometió públicamente el presidente de la Republica después de Stan.

El grupo de ADECCAP, por otro lado, empezó el trabajo comunitario de búsqueda de un terreno apto para la reconstrucción, así como el apoyo de la cooperación y espacios para denunciar lo que estaba pasando en Santiago Atitlán y exigir el estudio de riesgo de CONRED.

En **febrero de 2006** la asamblea de ADECCAP determinó que el lugar apropiado para la reconstrucción segura de las viviendas era **Chukmuk**, en la parte norte del Municipio, y conformaron la **Comisión de Búsqueda de**



**Tierras**, que empezó un largo trabajo de identificación de los terrenos útiles (en Chukmuk los terrenos estaban divididos en parcelas relativamente pequeñas) y sus dueños, verificando cuáles estaban en disposición de vender y trazando así los primeros bocetos aproximados del área.

Por otro lado, la organización empezó a buscar el apoyo de la cooperación nacional e internacional para empujar al gobierno a la realización del estudio de riesgo y para atender a las necesidades de las familias que representaba y que empezaban a ser excluidas de las ayudas que llegaban.

El primer evento importante, en este sentido, fue la participación de ADECCAP en el foro organizado por MADRESELVA sobre desastres naturales o provocados, donde se logró el contacto con **ACT** y **AIN**, contacto que meses después llegó a concretarse en un ofrecimiento por parte de la Embajada de Noruega de aportar fondos en la compra de terrenos en Chukmuk (que en ese entonces valían la quinta parte del precio después pagado por el Gobierno), pero el ofrecimiento fue rechazado por la Gerencia Nacional de Reconstrucción por cuanto Chukmuk era zona “pedregosa, arqueológica y no apta para la reconstrucción”. También en ese periodo, se iniciaron las relaciones con la **Fundación Guillermo Toriello**, en proyectos de seguridad alimentaria y rehabilitación, pero sobre todo en lo que concernía a la construcción de viviendas, para lo cual las familias inscritas en ADECCAP designaron formalmente a la FGT en mayo de 2006.

ADECCAP, además, siguió exigiendo al Gobierno el estudio de riesgo para el área de Tzanchaj, para que las familias allí asentadas contaran con las medidas de mitigación necesarias.

La petición se hizo más urgente cuando la asociación logró encontrar copia del estudio realizado por **INSIVUMEH** en octubre 2005, “Evaluación Preliminar del Alud tipo Lahar que soterró al Cantón de Panabaj y afectó seriamente al Cantón de Tzanchaj, Municipio de Santiago Atitlán, Sololá”, en el cual se identificaba el área como de riesgo y se recomendaban más estudios. En abril, la empresa **Cordillera S.A.** empezó el estudio contratada por parte de **CONRED**, contando con el apoyo de campo de la asamblea de ADECCAP, que también había acompañado el estudio de la **Fundación Solar**. En este último, “Asistencia

técnica para la rehabilitación y reconstrucción en 8 municipios afectados por el huracán Stan” - Informe final, Santiago Atitlán, Sololá, se mencionaba:

“Con referencia, al sitio que ofrece la Iglesia Católica para la reubicación de los damnificados del Cantón Panabaj, se considera el sitio adecuado para el desarrollo de vivienda, pero habrá que considerar obras de protección en los cauces y quebradas laterales”.

Por otro lado, en abril FONAPAZ llevó a cabo la asignación oficial de los lotes en el predio de Tzanchaj, y la construcción avanzaba rápidamente si bien con evidentes fallos técnicos, como la ausencia de un plan de urbanización y de un supervisor de obra, y con problemas como el pago de los albañiles y la escasez de materiales.

El 28 de abril visitó al área de los albergues la “**Comisión de Paz y Desminado**” del Congreso, y ADECCAP logró denunciar la peligrosidad y las carencias de la obra de reconstrucción que el Gobierno estaba llevando a cabo. La Comisión empezó entonces a exigir los resultados del estudio a CONRED, que en fin entregó a ADECCAP (que entonces coordinaba el recién reactivado COCODE de Panabaj) el primer informe de avance, el 5 de mayo 2006. En ese informe del estudio Evaluación de Riesgos por Deslizamientos y Flujo de Detritos en Santiago Atitlán, Sololá realizado por CONRED - Cordillera S.A se declaraba el área de Panabaj y Tzanchaj de alto riesgo, se sugería que se interrumpiera la construcción de las casas, aclarando que cualquier obra de mitigación de riesgo hubiera sido insuficiente.

El COCODE de Panabaj reportó los resultados al COMUDE y exigió que CONRED y FONAPAZ explicaran el estudio a la Comunidad. El 12 de mayo, el Vicepresidente de la República, acompañado por CONRED, anunció en televisión que se suspendía la obra de reconstrucción en Tzanchaj debido a que el estudio que estaba realizando CONRED identificaba el área como inhabitable. La situación en Panabaj y los albergues se volvió tensa, y se percibía un peligro real para los líderes involucrados en el proceso.

El 14 de mayo, el director de FONAPAZ, Edgar Ajtzip, intervino ante la Asamblea General organizada en los albergues para comunicar la **suspensión de la obra de reconstrucción de viviendas**.



Fue un día muy triste, tanto para los que querían quedarse en Tzanchaj, como para los que habían luchado para la realización del estudio.

Los representantes de la institución gubernamental, con evidente cinismo, dijeron a las familias que ellas mismas habían elegido un lugar que había resultado ser peligroso, y que la institución había hecho lo posible para cumplir la petición de la Comunidad, pero que ya no era posible, por lo cual había que entender las razones técnicas y abandonar la idea de quedarse allí.

La desilusión de las familias que vivían en albergues indignos y que día tras día habían visto levantarse sus casas, unida el sentimiento de ofensa a la inteligencia de la Comunidad y sumada a la pena profunda por el desperdicio de tiempo y recursos en una Comunidad tan duramente golpeada y tan necesitada, confluyeron en un sentimiento único que en poco tiempo llevó a sanar la división de la Comunidad y a definir su cohesión y fuerza en las siguientes negociaciones con el Gobierno.

El 19 de mayo se realizó un panel foro de expertos para que el Gobierno se comprometiera a fortalecer la gestión de riesgo en Santiago Atitlán, a respetar las decisiones comunitarias y a trasladar los fondos de reconstrucción a la nueva área geográfica de Chukmuk.

Para el Comité de Reconstrucción de Panabaj ese periodo fue particularmente difícil.

Después de unos intentos de reafirmar el derecho de las familias de quedarse en Tzanchaj mediante documentos y solicitudes (con el apoyo de CONIC, algunos miembros del Comité probaron una ocupación de las tierras, pero parte de la dirigencia logró hacer desistir a la población<sup>25</sup>. Este episodio dividió la dirigencia del Comité, y otra vez en la historia de Panabaj, las mujeres tuvieron un rol determinante, ya que las que participaban en la Junta Directiva apoyaron al presidente y se opusieron a mantener la idea de quedarse en Tzanchaj, provocando la sustitución de los miembros contrarios al traslado a Chukmuk.

Entonces, el Comité, con el apoyo de promotores de FONAPAZ, realizó una amplia campaña de sensibilización con las familias sobre la necesidad de trasladarse a un área segura, demostrando el gran valor de replantearse su

posición en el proceso de reconstrucción y el gran mérito de lograr mantener el liderazgo con sus inscritos y en los albergues.

Así mismo, la Municipalidad tuvo que enfrentar los errores cometidos y lograr mantener su incidencia en la Comunidad. Se produjo entonces el acercamiento a ADECCAP, cuya Asamblea autorizó que las más de 300 cuerdas encontradas hasta ese momento en Chukmuk fueran puestas a disposición de todas las familias de Panabaj, sin importar en qué grupo estaban, porque "Panabaj es uno". Se conformó entonces la "Comisión Municipal de Búsqueda Tierras", para agilizar el proceso de identificación de tierra en Chukmuk.

El **5 de diciembre 2006**, 1 año y 2 meses de la tormenta Stan, FONAPAZ adquirió los primeros predios útiles a la reconstrucción de las comunidades afectadas en Chukmuk.

### 3.14 GESTIÓN DE RIESGO Y ESTABLECIMIENTO DE MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN

Un año después de la tragedia del 5 de octubre, la Comunidad de Panabaj seguía en una situación física y anímica muy grave. Según la investigación llevada a cabo en ese periodo por ADECCAP, con el apoyo de ECAP26, la situación psico-social era la siguiente: "En primer lugar, las familias siguen sufriendo en lo cotidiano las consecuencias psicológicas del trauma vivido; los nervios, la falta de apetito, la tristeza y mucha desesperanza son problemas que casi todos los entrevistados manifiestan.

El dolor por la pérdida de sus seres queridos y de toda su vida anterior, está lejos de sanar todavía y muchos parecen estar esperando volver a la vida cuando tengan nuevamente sus casas en la nueva urbanización. En la población infantil también hay manifestaciones de nervios tales como agresividad, falta de sueño, pesadillas y bajo rendimiento escolar.

A todo eso se suma el miedo de que vuelva a pasar lo mismo, miedo fomentado tanto por la vulnerabilidad de la ubicación actual de las familias, que tienen que ser evacuadas cada vez que llueve con intensidad (en junio de 2006 se han realizado 4 evacuaciones masivas), como por la precariedad respecto al futuro percibida a causa del lento proceso de reconstrucción.



En segundo lugar, las personas siguen viviendo un fuerte sentido de culpabilidad, ya sea por haber “elegido” vivir en un lugar que ha resultado ser peligroso, como por no haber podido salvar de la muerte a sus seres queridos.

La interpretación religiosa de lo ocurrido y la constante y obsesiva reiteración de la sorpresa, de lo imprevisible de los eventos (“no nos imaginábamos, nunca habíamos visto algo así”) denuncian ese sentimiento de culpabilidad e impotencia que, por su misma fuerza, nos indica cuánto falta todavía para el mejoramiento de las condiciones psicológicas de las personas y la aceptación de lo sucedido.

En tercer lugar, todas las familias están sufriendo por la disgregación de la Comunidad; la ruptura del tejido social, debida al alto número de víctimas y la actual ubicación de las familias, es percibida como un problema grave, que afecta a la calidad de la vida.

La situación es más difícil de soportar si se considera que Panabaj era un poblado grande y en pleno desarrollo que ya contaba con muchos servicios y tenía altas expectativas por delante.

Así, todos los entrevistados recuerdan Panabaj como un lugar feliz, y todos, reafirmando con fuerza su identidad como comunidad, piden que la nueva urbanización se siga llamando Panabaj.

En fin, las actuales condiciones de vida son un impedimento grave para la superación del trauma y para que la Comunidad vuelva a una vida “normal”. En las comunidades rurales, la casa es un espacio vivo y vital, necesario para el buen desarrollo de la vida familiar. En la casa, las mujeres trabajan la artesanía, los niños conviven con sus padres, los hombres almacenan sus cosechas y guardan sus instrumentos de trabajo.

Ahora, este espacio fundamental ha sido perdido por todas las familias de Panabaj; los que están en el albergue sufren por las condiciones infrahumanas de casitas hechas “con costal”, muy pequeñas y donde el hacinamiento es exasperante; las familias que han vuelto a vivir en Panabaj viven con el miedo constante a otro desastre, escapando al casco urbano siempre que llueve mucho. Los que están alquilando casa en el pueblo, se sienten incómodos, “huéspedes” y están sufriendo económicamente las

consecuencias de la situación. En conclusión, todos los entrevistados parecen estar pasando por un periodo de **vida suspendida**, aguantando cómo pueden la situación actual, casi en apnea esperando que vuelva la vida en el nuevo cantón y en las nuevas casas”.

En el mismo libro, en la entrevista con el director del Centro de salud: “¿Cuáles fueron las heridas más graves que atendieron en el Centro de Salud?”

Hay que considerar tres momentos. En el primer momento, fueron directamente las heridas físicas. Después atendimos las heridas psicológicas: la verdad es que el mejoramiento de las condiciones psicológicas de todas estas personas es lo que más tiempo ha llevado.

Al fin quedaba la herida espiritual: las personas piensan que Dios fue quien hizo todo esto y Dios nos mantiene vivos. Estos últimos tipos de herida son las más duras para curar, ya que la gente tiene miedo, las personas todavía están deprimidas, descontroladas o desconcentradas.

Muchos han perdido parte de la memoria, así, a veces uno les pregunta algo y no se ubican en el tiempo y en el espacio. Entonces yo pienso que es la atención psicológica la que todavía tenemos que mantener.”

El dolor se hizo patente durante la conmemoración del primer aniversario de la tragedia, cuando se dio por primera vez pública lectura de los nombres de las víctimas, y algunos sobrevivientes de la Comunidad subieron al escenario dando su dramático testimonio y pidiendo que se rescataran los cadáveres de sus seres queridos.

El cantón Panabaj era afectado por correntadas de piedras y lodo que bajaban por los cauces abiertos por el deslave, poniendo en peligro las familias que vivían en ambos lados de la carretera, ya que se empezaron a abrir amplias grietas en los terrenos hacia el lago. La zona de los albergues temporales se inundaba y se quedaba incomunicada por las correntadas que en Panabaj afectaban la carretera.

Se realizaron varias evacuaciones masivas coordinadas por la Comunidad, pero a nivel municipal no se ponía en marcha un sistema organizado de evacuación, rescate y



albergues. La Municipalidad llegó a proponer el traslado de las familias de Panabaj a albergues instalados en la plaza del pueblo, mientras las organizaciones comunitarias solicitaban planes de emergencia y obras de mitigación en la zona.

Estas obras se llevaron a cabo después con el apoyo del PNUD y a través de la Gerencia Local de Reconstrucción, que apoyaron en la construcción de un canal de desfogue en Penaba y otro en Tzanchaj. Los canales mejoraron mucho la seguridad del área, a pesar que era medidas de urgencia que no soportarían en evento como el Stan, pero causaron problemas en la Comunidad, ya que afectaron terrenos privados.

Después de largas negociaciones, el Concejo Municipal, con el aval del Gobernador, decidió compensar a las familias afectadas de la siguiente manera: las que ya estaban incluidas en los listados para Chukmuk iban a recibir un terreno para cultivo en Panabaj; los dueños de terrenos afectados que no eran parte de la Comunidad (es decir que no vivían allí), iban a ser incluidos en los listados para Chukmuk, recibiendo un lote y una casa.

Desafortunadamente, las medidas de compensación no tomaban en cuenta el tamaño de las porciones de los terrenos afectados y la recopilación de ese listado fue llevada a cabo exclusivamente por la Municipalidad, por lo cual el asunto sigue siendo causa de controversias, porque no hay un interlocutor de esas familias denominadas del “canal de desfogue” y porque no se tomaron en cuentas varios terrenos afectados.

En 2006 la empresa Cordillera S.A. terminó el estudio de riesgo para CONRED, entonces la Comunidad pidió que se organizaran reuniones con todos los sectores sociales interesados de Santiago y asambleas en todas las comunidades en zona de riesgo para que CONRED pudiera explicar los resultados del estudio. Durante la socialización del estudio, se hizo patente el problema de las familias que, a causa de la tardía identificación de los polígonos de riesgo, habían quedado excluidas del proceso de reconstrucción.

Estas familias, identificadas como “segunda fase de la reconstrucción”, pertenecen al cantón Tzanchaj, a la loma de Panabaj denominada de los “Yooles”, a la aldea San Antonio Chacayá y al área norte del municipio (Chu’ul,

Panul y Pachichaj) y han sido censadas en 2008 por la FGT con fondos PNUD (proyecto GUA/07/020). A pesar de que estas 577 familias viven en zona de alto riesgo y en condiciones de alta vulnerabilidad socio-económica, no se ha hecho ningún avance concreto para su inclusión en el proceso de reconstrucción, sobre todo porque no están organizadas y no todas parecen querer dejar el área.

Las evacuaciones masivas realizadas en 2006 y la campaña de sensibilización que se llevó a cabo con CONRED, provocaron la organización de la **COMRED** (Coordinadora Municipal para la Reducción de desastres), de la **COLRED** (Coordinadora Local para la Reducción de desastres), de la **Comisión de Evacuación y Rescate de Panabaj**, de la **Comisión de Evacuación de los Albergues** y del **Comité Integral de Emergencia de Tzanchaj**.

El 5 de octubre fue declarado por la Municipalidad “**Día municipal de prevención de desastres**”, se diseñaron planes de evacuación, se evaluaron los posibles albergues y se conformó la **Comisión de Gestión de Riesgos del COMUDE**. También CONRED instaló una unidad móvil para el monitoreo y la coordinación en caso de emergencias, solo que esta unidad estaba posicionada en los albergues temporales, zona de alto riesgo que quedaba incomunicada por carretera cuando se producían lluvias fuertes. Al poco tiempo, la unidad abandonó el área.

Desafortunadamente, esa atención al tema de prevención y mitigación de riesgos ocupó a las autoridades solamente en tiempos de lluvias y de emergencia, después se perdió interés en el tema, y la Comunidad, sin respuesta estatal, se desmotivó y poco a poco se han ido deshaciendo los grupos y organizaciones conformadas. La Comisión del COMUDE, nunca logró estructurarse realmente y, después de muchos cambios, quedó inoperante.





# CAPÍTULO IV

## MARCO TEÓRICO TENDENCIA

### ARQUITECTÓNICA



#### 4.1 TENDENCIA ARQUITECTÓNICA REGIONAL AUTO – SUSTENTABLE

Para entender este título es importante conocer algunos los conceptos de las palabras que forman esta expresión y empezaremos con lo siguiente:

##### **Tendencia.**

Proporción o inclinación de los hombres y las cosas hacia determinados fines.

**Arquitectura:** Es el arte de planear, proyectar, diseñar y construir espacios habitables que aparecen en primera línea.

**Vanguardia:** Avanzada de un grupo o movimiento político, literario, artístico.

**Movimiento:** Desarrollo y propagación de una tendencia religiosa política, social, estética etc.

**Innovación:** Creación o modificación de un producto y su introducción en un mercado.

**Pensamiento:** Conjunto de ideas propias de una persona o colectividad.

**Contemporáneo:** Perteneciente o relativo al tiempo o época en que se vive.

**Estudios:** Traspaso empleado para aprender y cultivar una ciencia o arte.

**Tecnología.** Conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento.

**Variable:** Inestables inconsistente y mudable / hacer que una cosa sea diferente a lo que era antes.

**Empírico:** Perteneciente o relativo a la experiencia.

**Experiencia:** Practica prolongada que proporciona conocimientos o habilidades para hacer algo. Circunstancias vividas por una persona.

**Vivencia:** Hecho de experimentar algo y su contenido.

#### 4.1.1 TENDENCIAS ARQUITECTÓNICAS

Inclinación de los seres humanos a la exploración de la formas conocidas y nuevas formas de vivir, que crean el detonante necesario para que se incorpore a un mundo globalizado, pero con la imagen particular de mantener una propia identidad **NACE LA IDEA.**

En este caso conoceremos lo regional, sustentable, Auto - sustentable.

#### 4.2 REGIONALIDAD

La principal idea se basa en la pertenencia de la arquitectura a un tiempo, a un lugar y a una sociedad concreta.

Es la identidad de una arquitectura propia; es decir, autónoma y apropiada, identificada con una historia, un espacio y con la cultura de sus habitantes.

La identificación con el lugar contempla sumariamente tres aspectos;

**Primero:** se refiere a la regionalidad intangible, muchas veces olvidada, que consiste en el conocimiento y respeto a los aspectos culturales del grupo social a quien se sirve.

**Segundo:** La adaptación de las obras al medio.

**Tercero:** El conocimiento de las tradiciones constructivas, a través de la utilización de las técnicas y los materiales con que las obras han sido y son construidas.

#### 4.3 LO SUSTENTABLE

La ahora llamada arquitectura sustentable tiene, como principal característica, la utilización racional de los recursos naturales, en especial los energéticos, para su conservación futura. Esto implica el empleo de materiales de bajo consumo de energía y de una alta eficiencia estructural; es decir, materiales primarios o materias primas.

En breves palabras, la ahora llamada arquitectura sustentable no es un concepto nuevo, sino tan sólo es una parte de la tradicional arquitectura regional o maya.



Recordemos que a partir de la celebración del primer Día de la Tierra, en junio de 1970, se mencionó por primera vez, el concepto de la sustentabilidad que vino a reemplazar al de la ecología y que relacionado con el medio y el desarrollo apareció en 1980, en la publicación de la UCN, -Union for the Conservation of Nature- llamada “Estrategia para la conservación del Mundo”.

La Comisión Brandt (1977-1983) produjo el documento llamado “Norte-Sur: Un Programa para la supervivencia”, que contenía, entre otros aspectos inéditos, recomendaciones para el cambio en las políticas del Banco Mundial y del FMI, evidenciando las cercanas relaciones y los intereses que defienden ambas instituciones. En 1987 el Informe Brundtland publicó, “Our common future”, diciendo: el desarrollo sustentable, involucra:

“El concepto desarrollo sostenible debe enfatizar el desarrollo como incremento de riqueza material, de aumento de la calidad de vida... la sostenibilidad no tiene una única dimensión ambiental sino que incluye una visión integral del desarrollo urbano.”

Los términos sostenible y sustentable, parecen adecuadas traducciones para hablar del desarrollo (sustainable development); pues se refieren a un desarrollo que perdure, que exista para las futuras generaciones.

La imprecisión se presenta cuando la adjetivación se traslada a la arquitectura, entonces “sustainable architecture” se convierte en una arquitectura sustentable o perdurable. Pero si el adjetivo sustentable conlleva la idea de sustentar, sostener, soportar, entonces, estaríamos hablando también de una arquitectura que se sustenta, que se sostiene. Y esto, como todos sabemos, tiene que ver con la solidez y la estabilidad, la firmeza, --la “firmitas” vitruviana-; más que con la relación de la arquitectura con el ambiente natural y su conservación.

Ahora bien, si nos referimos, más allá de los términos, al significado de la arquitectura llamada “sustentable”, podemos decir que es aquella que utiliza en forma responsable y racional los recursos naturales del planeta, en especial, los energéticos, para su preservación y utilización de las futuras generaciones.

Y la pregunta es inmediata ¿cuáles son las características de este supuesto nuevo tipo de arquitectura que, según sus apologistas, es una corriente arquitectónica que no existía hasta ahora y a la que tenemos que sumarnos, para estar a la “vanguardia”?

En este sentido, podemos dividir la producción de los materiales en dos grupos; de bajo y de alto consumo de energía. Y resulta que los materiales de bajo consumo de energía o materiales “responsables” – metafóricamente hablando-, son la tierra, la madera, el bambú, la piedra, el ladrillo y el concreto. Materiales propios de la arquitectura regional ó maya, que hemos utilizado desde hace milenios en las obras arquitectónicas hechas con y sin arquitectos.

La preocupación sobre el tema, está creciendo cada vez más; trasciende el ámbito de lo ecológico, y es bienvenido en la política, da solidez a la ciencia, interesa a la economía, alimenta el turismo, contribuye a la formación de una nueva cultura, estimula la educación, aporta creatividad a la espiritualidad, y es pluridimensional!

#### 4.4 LO REGIONAL

Hemos dicho que las materias primas o primeras, han sido la base de la construcción durante milenios de nuestra arquitectura regional y propia o maya. Han sido el apoyo y sustento de la llamada en nuestros días, arquitectura “sustentable”.

Dicho con otras palabras, la regionalidad y la “sustentabilidad” encierran ideas de distintas extensiones.

La primera abarca a la segunda y también, a la arquitectura sin arquitectos o la llamada arquitectura vernácula, por tanto, la arquitectura regional tiene una mayor extensión y un carácter incluyente, del que carece la sustentable y la vernácula.

La arquitectura regional comparte con la sustentable el empleo de las materias primas, con las que hemos edificado una arquitectura propia que no existe aislada ni es independiente del paisaje natural y artificial.

Pero además, la regionalidad implica la inclusión del factor económico como imprescindible para la realización de las obras. Respecto al significado a la adaptación al



clima, a los vientos, a las orientaciones, a la topografía, a los elementos existentes naturales y artificiales, a la relación entre los espacios exteriores e interiores.

Esta adaptación es el respeto a las condiciones urbanas y ambientales e incluye la adecuada solución de las necesidades de iluminación, soleamiento y ventilación, con la consecuente reducción de los costos de construcción, operación y mantenimiento.

Es la arquitectura regional maya, con o sin arquitectos, una arquitectura al servicio del hombre, por, para y con el hombre.

Es una arquitectura que privilegia al espacio habitable y no sus apariencias.

Es una arquitectura para la gente, los habitantes y no para los arquitectos.

Es una arquitectura que corresponde a las condiciones económicas de nuestros países de escasos recursos.

Países con insuficientes recursos para satisfacer las demandas espaciales y poder garantizar la vida acomodada de sus habitantes. Una arquitectura donde la Economía - sobre todo en las obras públicas- es uno de sus principios rectores.

Construir con el menor costo necesario. Hacer lo más y lo mejor con lo menos.

Es una arquitectura de la realidad, del talento y de la imaginación acrecentadas aún más por las limitaciones económicas.

La redefinición del concepto de una arquitectura maya, propia de su lugar y de su tiempo, es decir, moderna y regional; cuyas características sean el objeto principal de estudio en las escuelas de arquitectura y urbanismo, por cierto, un pensamiento expresado por Luis Barragán

“Todo lo que vemos de la arquitectura maya ...o de la arquitectura popular de cualquier parte del mundo es siempre bello y ...resuelve el problema de la vida comunitaria.

Lo interesante sería analizar en qué consistieron esas soluciones tan buenas, para poder dar en la vida contemporánea al ser humano, esa dosis de “sabor” que le evite la angustia de las ciudades modernas... A este análisis debería orientarse el estudio del urbanismo y de las edificaciones ...(la arquitectura) en todos sus programas.” o secular herencia colonial, queda la tendencia a esperar que las ideas nos lleguen de fuera, para generalmente adoptarlas acríticamente y actuar en consecuencia.

Otra vía es entender que las ideas se producen tanto dentro como fuera y que las primeras suelen corresponder más a nuestra realidad, porque parten precisamente de ella.

Quedémonos entonces con nuestra milenaria idea de la arquitectura regional maya, es decir propia, autónoma y apropiada e incluyamos la idea de lo sustentable como una de sus partes.

Regresando al término sustentable en el propio concepto de vida griego, encontramos entonces, ya la clara idea de «sustentabilidad». La sustentabilidad es la condición por la cual un "ente" mantiene su equilibrio existencial, o mejor su vida. Por el contrario, su ausencia será el "desequilibrio", «la caída», la "parálisis". La sustentabilidad, partiendo del punto de vista ecológico, es la garantía de mantenimiento necesaria de un "ente" en vista a la conservación de su vida. Todavía, como sabemos, observando la realidad, no todo tiene vida propia.

#### **4.5 MODELOS DE SUSTENTABILIDAD DESDE EL PUNTO DE VISTA SOCIAL**

Son dos los modelos de sustentabilidad que encontramos en nuestra sociedad: uno es el "mecanicista" que tiene como centro de referencia el funcionamiento de las "máquinas" y otro orientado a la "biología" que nace de la observación del comportamiento de los seres vivos.

##### **4.5.1 LA SUSTENTABILIDAD "MECANICISTA"**

Es aquella orientada por la idea de que es más importante el buen funcionamiento del sistema, a través del ajuste de los distintos engranajes que lo componen; en este modelo lo más importante es el "funcionamiento de la máquina"





capaz de dar garantía de eficacia y eficiencia de producción, importando poco el resto.

En este modelo la sustentabilidad es real, pero frágil, pues depende de un sistema de organización externo y no de un esfuerzo interno. Ejemplo: las secretarías de gobierno. Por sí mismas, no tienen un dinamismo propio. La institución sustentada (acción pasiva) que consiste en la ejecución de servicios buscando la promoción de terceros. Es un modelo dependiente desde el punto de vista político, administrativo, financiero, intelectual y cultural.

Otro modelo de sustentabilidad es el que tiene raíz "biológica", es decir, el que nace a partir de la observación de los seres vivos; este modelo de sustentabilidad biológica nos sugiere un aspecto como es la subjetividad.

#### 4.5.2 LA SUSTENTABILIDAD "BIOLÓGICA"

La vida no puede ser artificial, movida por aparatos que mantienen movimientos que simulan vida. Por eso en este modelo preferimos usar el término "auto sustentabilidad". La observación de los seres vivos, nos dice que la "auto sustentabilidad" es un desafío "pluri-dimensional", lento, dinámica y progresiva. Es justamente de este modo como se produce el crecimiento de los seres vivos, los movimientos bruscos y el crecimiento forzado y milagroso hacen parte de la dinámica de la naturaleza.

#### 4.5.3 EL SENTIDO DE LA "AUTO SUSTENTABILIDAD"

De "auto sustentabilidad" extraemos la idea de "sujeto". A pesar de ser solamente la persona humana libre y responsable, eso no nos impide reconocer en cada "ser vivo", cierta "subjetividad" justamente por esa capacidad para "auto moverse" ya que tienen dinamismo propio.

La auto sustentabilidad es la capacidad que un "ente" tiene para mantener su propio dinamismo; de esta forma, no basta el ajuste de engranajes, o la mera sustitución de piezas, es necesario el "alma", "animación", "vitalidad", "vigor", "creatividad", "pujanza", "tensión", "conflictividad", "lucha", capacidad de causar impacto... todo esto, es parte de las manifestaciones de un "ser viviente"; en el ser humano se manifiestan de forma explícita, patética, noble.

Si esto no se diera, somos transformados en simples "marionetas", reducidos a ser títeres sin vida, y por lo tanto, sin "autenticidad" (sin participación personal).

Sujeto es aquel que piensa, habla, critica, propone, dialoga, negocia, sueña, asume responsabilidades, etc. Si para el modelo sustentable mecanicista, su alimento es el financiero, la sustentabilidad en el orden biológico exige una serie de dimensiones.

Estamos acostumbrados a reducir la cuestión de "sustentabilidad" al aspecto financiero. Por lo tanto, la verdadera sustentabilidad es pluridimensional por la sencilla razón que no es solamente la falta de alimento que causa la muerte de un ser vivo.

¿Por qué es necesaria la autosustentabilidad? Para quién quiere "vivir existiendo" (saliendo fuera de sí mismo) y no solamente durar o ver pasar la vida. Es imprescindible para quién quiere ser sujeto histórico (marcando presencia al contribuir), y para quién tiene conciencia de las Responsabilidades Sociales. Es para quien tiene un proyecto de sociedad formada por personas que miran la fraternidad y la justicia inspiradas en la dignidad inalienable de todos los hombres.

#### 4.5.4 LA AUTO SUSTENTABILIDAD DESDE EL PUNTO DE VISTA ÉTICO

La legitimidad de la existencia de pueblos está en su contribución para la construcción de una sociedad más justa y fraterna donde la persona humana sea acogida y promocionada en su totalidad.

Una de las exigencias de la Declaración Universal de Derechos Humanos, es la autodeterminación de los pueblos. Eso significa la negación de toda y cualquier forma de manipulación, esclavitud, dominación y colonización que pudiera hacer sufrir a un pueblo.

El respeto por "el SER" de un pueblo presupone el reconocimiento de su subjetividad, y por lo tanto, el reconocimiento de su capacidad de ser el primer responsable de su crecimiento y desarrollo.

La adhesión popular es fundamental para que, de hecho, un pueblo pueda hacer la experiencia de un auténtico desarrollo y no simplemente un desarrollo económico. La



ética defiende la autenticidad, la participación personal, la adhesión consciente al proceso de crecimiento.

La autodeterminación de un grupo de personas presupone la conciencia del llamado a la vivencia de libertad y liberación. La libertad en cuanto a la facultad que posibilita elegir, se manifiesta siempre dentro de determinados contextos condicionantes por lo tanto es necesario un continuo esfuerzo de liberarnos de todo aquello que contribuye a disminuir la auténtica libertad.

Cuando no se da esto, en lugar de promover un espacio de movilización, se amplía la dependencia, la inseguridad, la sumisión, la disminución del poder popular. El verdadero desarrollo siempre promueve la libertad de los pueblos.

Esta legitimidad depende exclusivamente del aporte y la dinámica de la acción de parte de las ONG en la búsqueda de la justicia social. La comunidad se presenta como una "tercera vía", como una alternativa política no partidaria profundamente comprometida en la defensa, tutela y promoción de la persona humana de modo integral.

#### 4.6 CONDICIÓN QUE FAVORECEN LA AUTO-SUSTENTABILIDAD DE UNA COMUNIDAD

Como ya podemos ver, la auto-sustentabilidad de las comunidades no es un fenómeno que surge gratuitamente: es una realidad soñada, reflexionada, proyectada y programada. Veamos algunos de los factores que consideramos son de fundamental importancia para la emergencia y eficacia de la auto-sustentabilidad de un proyecto social promovido a partir de la sensibilidad de la comunidad

##### 4.6.1 NOBLEZA DE LA CAUSA.

Las comunidades gozan de un gran respaldo de legitimidad.- Esa legitimidad encuentra su fundamento básico en el reconocimiento de "la dignidad de la persona humana" como un patrimonio común a ser preservado inalienablemente y ya reconocido mundialmente a través de la Declaración Universal de Derechos Humanos. Las comunidades es promotor de ese patrimonio. Toda causa noble, que tenga relación directa con la dignidad de la persona humana, no caducará y tampoco brillará como consecuencia de la moda. Hay causas circunstanciales,

otras en cambio son permanentes cuando decimos respeto al ser humano, tales como la educación, la salud, el deporte, la cultura, la religión, la comunicación, la paz, la ecología.

#### 4.7 ARQUITECTURA REGIONAL AUTO SUSTENTABLE

Es la manifestación del espacio con pertenencia de una autonomía apropiada identificada con una historia del lugar, tiempo, y cultura de una sociedad específica haciendo uso del recurso material del lugar para la integración entre los espacios exteriores e interiores y la importancia del clima, los vientos, las orientaciones, la topografía, y el paisaje con el fin preservar todos elementos existentes naturales y artificiales del entorno, con la garantía de la participación comunitaria como un "ente" velando por la recuperación conservación y desarrollo de vida digna y del entorno que lo rodea.

Esto significa que con la organización y participación comunitaria con ideales visionarios y responsable garantiza la realidad de esta tendencia arquitectónica, generan una autenticidad propia originada por lo perdido, por lo que están dispuestos a recuperar, a conservar su historia y costumbres haciendo uso apropiado de los materiales existentes del lugar integrándolo al paisaje y la relación que tiene con el espacio interior y exterior, resguardando la dignidad de las vidas humanas y la naturaleza que lo rodea con el fin de desarrollarse con el propio ritmo de los habitantes a cambios necesarios que tengan que enfrentarse en el futuro.

#### 4.8 ORIGEN DEL COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK

A continuación veremos un ejemplo de un proyecto de arquitectura regional auto – sustentable generado por los damnificados de la tormenta Tropical Stan. Por su participación se convierte en:

**El complejo Habitacional Chukmuk como un Modelo Habitacional e Integral auto - sustentable a nivel Latinoamericano, para la recuperación, conservación, y desarrollo, de las comunidades afectadas por desastres naturales.**



Inicialmente la Comisión estuvo bajo la coordinación del Comité del Área Norte, muy cercano a la Municipalidad y en buenas relaciones con el Gobierno central, pero poco tiempo después el coordinador fue desconocido por el COMUDE, debido a varias denuncias en su contra en la PDH y a su manera excluyente de hacer gestiones con Gobierno Central.

En lo relativo a la reconstrucción, las familias representadas por el Comité de Familias Damnificadas del Área Norte contaban con un proceso muy avanzado. Los líderes de esas familias optaron por una reconstrucción rápida, y entonces aceptaron las propuestas gubernativas en lo que concierne la medida del lote (98 m<sup>2</sup>), el tipo de urbanización (cuadrículado) y el modelo de vivienda.

Esa comunidad había elegido también la zona de Chukmuk para la reconstrucción de sus viviendas, e inicialmente sus líderes desaprobaban la idea que allí también se reasentara Panabaj, llegando a hacer sorprendentes propuestas de muros perimetrales o distancias mínimas de 3 Km entre una comunidad y la otra. Durante las negociaciones para esas familias, el precio de la tierra en Chukmuk pasó de Q 3-5.000 por cuerda a los Q 25.000 de la evaluación de DICA VI, evaluación de la cual no queda registro.

#### 4.8.1 COMISIÓN COMUNITARIA DEL COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK

para el Sector No.II, Sector No.III, Sector No.IV, finalmente se estructuró de la siguiente manera:

Finalmente el 19 de junio del 2006 se conformó legalmente la **Comisión de Reconstrucción, Infraestructura, Vivienda y Servicios Básicos del COMUDE de Santiago Atitlán**, que aglutinaba todas las organizaciones que representaban directamente a las familias damnificadas (Comité de Reconstrucción de Panabaj, ADECCAP, representantes de Tzanchaj y Comité de Familias de Área Norte), los concejales de la Comisión de Reconstrucción del Concejo Municipal y las instituciones involucradas en el proceso (FGT, PDH, Orden de Malta, Ministerio de Educación, Ministerio de Salud y voluntarios).

#### Coordinador:

Francisco Coché Pablo (ADECCAP)

#### Co-Coordinador:

Andrés Chiviliu Pablo (Comité de Reconstrucción de Panabaj)

#### Secretarios:

Juana Mendoza (Gerencia de Reconstrucción) y Rafael Estrada (COCODE de Panabaj)

#### Participantes como representantes de familias damnificadas:

ADECCAP  
Comité de Reconstrucción de Panabaj  
Rosalio Cac Ixcay

#### Municipalidad:

Elena Chiquival, Comisión de Vivienda; Diego Chiviliu, comisión de Tierras.

#### Cooperación (sin derecho a voto):

Orden de Malta  
Fundación Guillermo Toriello  
PNUD

#### Apoyo técnico (sin derecho a voto):

Urbanización:  
Arquitecto Pedro Asturias  
Planificación, FOGUAVI y manejo de base de datos:  
Benedetta Lettera (ADECCAP)

En junio del 2007 se integró a la Comisión el **Comité de Reconstrucción de la Zona Norte**, que se conformó el 15 de junio para atender a las demandas de las 99 familias damnificadas de Chu'ul, Panul y Pachichaj que habían sido arbitrariamente excluidas del proceso de reconstrucción por parte del Comité de Familias Damnificadas del Área Norte. Entonces las familias



inscritas en los listados oficiales subieron a 915, representadas en la siguiente forma:

REPRESENTANTE	CANTÓN	No. de FAMILIAS
ADECCAP	Panabaj	343
Comité de reconstrucción de Panabaj	Panabaj	304
Comité de Reconstrucción de la Zona Norte	Ch'ul, Panul y Pachichaj	99
Comité de Familias Damnificadas del Área Norte	Ch'ul, Panul y Pachichaj	75
Representantes de Tzanchaj	Tzanchaj	35
Municipalidad	Panabaj - canal de desfogue	27
Municipalidad	Pendientes del canal de desfogue <sup>28</sup>	32
<b>TOTAL</b>		<b>915</b>

Cuadro que indica los grupos que integran las 915 familias damnificadas

La Comisión de Reconstrucción del COMUDE asumió el rol de gestora del proceso y de órgano de toma de decisiones en representación de Santiago Atitlán en las negociaciones con el Gobierno Central y la cooperación internacional.

La Comisión, a pesar de la falta total de financiamiento para sus actividades y para sus participantes, se encargó del amplio proceso de reconstrucción en todos sus aspectos:

1. Trámites administrativos con las instituciones de gobierno (FOGUAVI, SAA, SCEP, FONAPAZ)
2. Toma de decisiones y negociaciones con la Gerencia Nacional
3. Búsqueda de apoyo de la cooperación internacional
4. Organización y relaciones con la Comunidad (conformación de listados, de grupos familiares, solución de conflictos, seguimiento al aporte comunitario).

Este liderazgo de sociedad civil del proceso, dado que la Municipalidad había asumido un rol principalmente de acompañamiento, determinó que el proceso de reconstrucción se llevara a cabo con un enfoque integral, con miras al desarrollo de la nueva comunidad, en el respeto de la cultura Tzutujil y con pertinencia cultural, hasta volverse un modelo nacional y centroamericano.

A nivel nacional, el plan de reconstrucción post Stan había sido diseñado por **SEGEPLAN31** en el “**Plan de reconstrucción con transformación**” (marzo 2006) y era coordinado por la **Gerencia Nacional de Reconstrucción**, directamente dependiente de la Vicepresidencia de la Republica.

En un inicio, la Gerencia tenía un encargado en Santiago, que no logró una verdadera coordinación con la Comisión de Reconstrucción y llegó a proponer el traslado de las familias de Panabaj y Tzanchaj a fincas de la costa sur, propuesta que no fue tomada en cuenta por los actores locales.

Desde el inicio del proceso de reconstrucción, las partes sociales habían solicitado al Gobierno la apertura de una oficina gubernamental en Santiago que contara con la presencia de delegados de las instituciones directamente involucradas en el proceso (FOGUAVI, FONAPAZ, SAA, SCEP, CONRED) para agilizar los trámites y la toma de decisiones relativas a la reconstrucción.

La apertura de esta oficina se logró en agosto del 2006 y funcionó durante toda la administración del Gobierno Berger. La **Gerencia Local** estaba conformada por un coordinador elegido por la Gerencia Nacional de Reconstrucción, una coordinadora local elegida por la Municipalidad y sociedad civil, un encargado de proyectos productivos y una responsable de proyectos de gestión de riesgo.

Cuando se instaló la Gerencia Local, la Comisión de Reconstrucción ya había logrado establecer una mesa de coordinación directa con la Gerencia Nacional.

Periódicamente se realizaban reuniones de trabajo para las negociaciones y toma de decisiones, con el acompañamiento de la **PDH** como testigo y garante del proceso (desde enero de 2007) y con la presencia del **Cabecera del Pueblo** como máxima autoridad maya.

El rol de la gerencia local quedó entonces definido en el monitoreo y seguimiento del proceso y en la propuesta de proyectos, de gestión de riesgo y productivos. La coordinación entre la Gerencia Local y la Comisión de Reconstrucción no funcionó adecuadamente, como en el caso de la instalación de la luz, por parte de la Gerencia, para las 26 familias que habían ocupado abusivamente la





parte norte de los albergues y cuyos líderes seguían insistiendo para la ocupación de las casas abandonadas por FONAPAZ.

Desde el punto de vista de los productos, el área de gestión de riesgo trabajó en las obras de mitigación (ejecutadas por Vivamos Mejor), pero no se elaboró un plan de seguimiento compartido que garantizara el mantenimiento de las obras.

Por lo que concierne los proyectos productivos, no se logró la creación de la solicitada dentro de la cartera de proyectos.

#### 4.8.2 “PACTO SOCIAL: ACUERDO PARA LA SOLUCIÓN DEL PROYECTO SOCIAL DE RECONSTRUCCIÓN INTEGRAL DE PANABAJ, TZANHAJ Y ÁREA NORTE DE SANTIAGO ATITLÁN, SOLOLÁ”

Estos avances de gestión e incidencia por parte de Santiago Atitlán con el Gobierno Central, culminaron con la firma del el 23 de marzo del 2007, entre el Gobierno, la Municipalidad y la Comunidad, y con la Procuraduría de los Derechos Humanos como testigo de honor y garante del cumplimiento de los acuerdos.

El pacto fue firmado por el Presidente y el Vicepresidente de la Republica, el Gerente Nacional de Reconstrucción, el Procurador de los Derechos Humanos, el Gobernador de Sololá, el Alcalde Municipal, la Comisión de Reconstrucción del COMUDE de Santiago Atitlán, el Cabecera del Pueblo de Santiago Atitlán, la Comisión de Plan Estratégico del COMUDE de Santiago Atitlán.

Asistieron al evento ministros de la Republica, miembros del cuerpo diplomático, las instancias de gobierno operantes en la reconstrucción y la comunidad de cooperación internacional involucrada en el proceso, como AECID32, PNUD, CESAL, AIN y FGT, que contribuyó activamente en la elaboración del Pacto.

En el Pacto Social se establece que la reconstrucción de las comunidades afectadas por el Stan en Santiago Atitlán es un compromiso de Estado, y no de una administración de gobierno; que la reconstrucción en Chukmuk debe de mantener un enfoque integral hacia el desarrollo de la Comunidad y que todas las acciones se llevarán a cabo de manera concertada y coordinada entre el Gobierno, la

Municipalidad, la Comunidad y los actores de Cooperación.



Reunión exitosa para la firma que se consolida el compromiso del Pacto Social

El Pacto social es, por lo tanto, el logro político más alto obtenido en la reconstrucción post Stan en Santiago Atitlán, siendo el documento que rige el proceso reconociendo y formalizando los mecanismos participativos de toma de decisiones e implementación de las acciones y la visión de fomento al desarrollo integral, que garantiza la calidad y sostenibilidad de las intervenciones.

#### 4.8.3 LA RECONSTRUCCIÓN EN CHUKMUK

La reconstrucción en Chukmuk ha seguido procesos diferentes para la Comunidad asentada finalmente en Chukmuk sector 1 y las comunidades representadas en la Comisión de Reconstrucción del Santiago Atitlán del lado norte.

En el caso de Chukmuk 1, la obra de construcción de vivienda ha empezado en octubre de 2006, con el apoyo de la Universidad Landívar y la intervención de FOGUAVI y FONAPAZ.



Proceso constructivo del museo y del complejo habitacional Sector No. I, para 75 viviendas diseñado por el Epesista Edgar Gonzáles de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala enviado especialmente para ese diseño por parte la SCEP (Secretaría de Coordinación Ejecutiva de la presidencia)

El comité que lideraba ese proceso, ha optado por una reconstrucción rápida, por lo cual los lotes obtenidos son de 98 m<sup>2</sup>, la urbanización es de tipo cuadrulado y las casas de 42 m<sup>2</sup> construidos y 45 m<sup>2</sup> techados, y edificadas con una calidad básica.



Viviendas Terminadas de la Fase No.1 incluye con area para escuela, mini cancha de papi foot booll, Museo de arqueología y artesanías.

El sector cuenta también con una estructura pública que actualmente se está utilizando como escuela, y cuya construcción ha sido completada por la Municipalidad.

En el caso de las comunidades representadas en la Comisión de Reconstrucción, el proceso ha sido amplio y articulado, con intensas negociaciones por parte de Santiago Atitlán (Comisión de Reconstrucción y Municipalidad) con el Gobierno Central (Gerencia Nacional de Reconstrucción).

En estas negociaciones, el Gobierno argumentaba sus propuestas sobre razones económicas y técnicas.

La estrategia de respuesta de la Comisión fue buscar los apoyos técnicos necesarios, para fundamentar sus contrapropuestas y mantener un nivel político de dialogo en el cual quedara siempre claro que la dignidad y derecho a oportunidades de desarrollo de las comunidades indígenas no puede medirse con la disponibilidad financiera de la instituciones de Gobierno, sino que, identificadas las necesidades, había que buscar el apoyo, nacional e internacional, para satisfacerlas adecuadamente.

El Gobierno Municipal, por otro lado, ha usado los medios legales disponibles para sufragar las decisiones de la Comunidad (acuerdos municipales).

#### 4.8.4 BÚSQUEDA DE TIERRA EN CHUKMUK

El gobierno central ante dicha situación responde inmediatamente enviando al Epesista Eddy Jordani Hernández Chacón de la Facultad de arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala designado por SCEP (Secretaría de Coordinación Ejecutiva de la Presidencia) exclusivamente para la evaluación de la tierra y el diseño del Complejo Habitacional del Sector No. II y Sector No. III. Acompañado en la búsqueda de la tierra un representante de la SAA (Secretaría de Asuntos Agrarios) y la entera colaboración de los damnificados.

El gobierno manifiesta que el proceso de trabajo será duro relacionado a la búsqueda de tierra en el municipio, tierra que no existe en grandes extensiones ya que las divisiones de la tierra estaban fraccionadas por muchos dueños y eso es demasiado trabajo de convencimiento para realizar un polígono general y luego realizar el Diseño y planificación para la construcción eso llevaría tiempo y la respuesta ante el problema no sería inmediata.





Los damnificados ante dicha propuesta expusieron que ellos querían formar parte del trabajo y ellos se organizarían para hacer equipos de trabajo de búsqueda de tierra, se encargarían del convencimiento con los dueños a que vendan a la causa, y que organizarían grupos de trabajos necesarios para el diseño y construcción del reasentamiento orientado a urbanización, REGIONAL AUTO - SUSTENTABLE y otros equipos trabajos que fueran necesarios para las actividades que fueran surgiendo.

Las consultas realizadas a con los técnicos de la Municipalidad de Santiago Atitlán, coincidieron en que es recomendable realizar en el área donde se ubica el terreno, se desarrolle el complejo habitacional, por su cercanía a la ciudad, que además de gozar con algunos servicios y equipamientos urbanos, el proyecto tiene un buen acceso con buena infraestructura, por lo tanto se considera como un área con vocación habitacional.



F36 Localización del nuevo Complejo habitacional Chukmuk para reubicación de las familias damnificadas por el deslave de de Panabaj, Santiago Atitlán, Sololá.

### Inicio de las vistas de campo para la búsqueda de tierra y planteamientos de los criterios de diseños.

En la imagen que se exponen a continuación es con el acompañamiento de las siguientes personas.

**Coordinador:** Francisco Coche Pablo (ADECCAP)  
**Co-Coordinador:** Andrés Chiviliu Pablo (Comité de Reconstrucción de Panabaj)

**Municipalidad:** Elena Chiquival, Comisión de Vivienda; Diego Chiviliu, comisión de Tierras.



Exposiciones verbales de las inquietudes de los representantes de la comunidad damnificada.



F37 Reuniones de reconocimiento de terreno y proyección de trabajos a realizar, con el gobierno y los líderes comunitarios de los representantes de cada comisión.

Fue así como inicio la búsqueda de tierras en la zona de **Chukmuk** es el lugar donde no se localizaron viviendas existentes y las pendientes del terreno fueron aptas para la realización del proyecto.

El terreno escogido y adquirido es luego de un proceso de consultas y evaluaciones técnicas de parte de la gerencia de Reconstrucción del Gobierno Central, en base al Estudio de CORDILLERA S: A: contratado y evaluado por CONRED, con el apoyo de la Población y de la Municipalidad de Santiago ATITLÁN, así como del acompañamiento de Instituciones Internacionales, ONG y Fundaciones, donde se ha hecho indispensable evaluar las condiciones de riesgo de la planicie aluvial de Panabaj y Tzanchaj, estableciendo que el terreno donde se ubicará el nuevo asentamiento " Complejo Habitacional Chukmuk



” se localiza en una zona que no se encuentra con una amenaza latente de deslaves como el acaecido el 4 de Octubre del año 2005 (En anexo se adjunta el dictamen de CONRED).

El terreno tiene sus características propias, con 4 plataformas bien definidas, con acceso directo a la carretera asfaltada, también en el terreno pasa una línea de energía para poder acceder a la misma, goza de algunos servicios y equipamiento comunitario, por la cercanía a la cabecera Municipal de Santiago Atitlán.

#### 4.8.5 INICIO DEL PROCESO DE DISEÑO DEL SECTOR No.II

En diciembre de 2007, la Comisión de Reconstrucción del COMUDE ha empezado a negociar con la SCEP, encargada del diseño del plan de urbanización, un tipo de urbanización que no fuera cuadrículado y que siguiera la conformación del terreno, con el fin de crear una comunidad que mantuviera las características de los asentamientos tradicionales.

Entre diciembre del 2006 y enero del 2007, se mantuvieron cerradas negociaciones con la Gerencia Nacional de Reconstrucción y con la SCEP en relación al tamaño del lote que se iba a asignar a cada familia y al diseño urbano, con el fin de garantizar una reconstrucción culturalmente pertinente y favorecedora de desarrollo.

##### 4.8.5.1 LOTE FAMILIAR

Fundamento para las negociaciones entre la Comisión de reconstrucción y la Gerencia Nacional fueron todavía más extensas y complejas para establecer la medida del lote familiar. Inicialmente, el Gobierno proponía lotes de 98 m<sup>2</sup>, es decir del mismo tamaño otorgado a otras comunidades en fase de reconstrucción.

La Comunidad se mantenía en el requerimiento mínimo de 150 m<sup>2</sup> de terreno para cada familia. La comisión de reconstrucción fundamentó su requerimiento mediante el estudio “Análisis y propuesta al proceso de Reconstrucción de viviendas y urbanización para las comunidades afectadas por la tormenta Stan, Santiago

Atitlán, Sololá”, realizado por la Facultad de Arquitectura de la USAC, y que identificaba las siguientes necesidades de espacios en relación a los ambientes:

Ambiente	Mts. 2
Vivienda	60.00
Granja	35.00
Temascal	3.50
Huerto familiar	40.00
Espacio para leña	2.50
Almacenamiento para granos	3.00
Patio o área de secado de granos	10.00
Letrina	2.00
Telar	1.50
Pila	2.25
<b>Total solar</b>	<b>159.15</b>

Análisis de áreas por el cual se fundamentaron la solicitud de 150 m<sup>2</sup> de terreno.

Después de haber logrado la aceptación de dicha solicitud se organizaron diseño urbano, en enero de 2007, la Comisión logró el apoyo del arquitecto Pedro Asturias (FGT), que elaboró la “Propuesta de la distribución de lotes del Sector No.II del complejo de la comunidad de Panabaj y Tzanchaj, Atitlán (nuevo asentamiento)”, propuesta que fue presentada a la SCEP y aprobada en definitivamente por el Concejo Municipal el 20 de febrero de 2007 (acta No.79-2007).

En el planteamiento urbanístico aprobado, que quedó estructurado de forma antitética a la propuesta de la SCEP que no estaba de acuerdo y que respeto integrando los criterios expuestos para un mejor respuesta ante la necesidad, la urbanización de Chukmuk Sector No. II se articula de las siguientes componentes:





Área pública, en la parte de entrada de la urbanización.

Área semiprivada, corredor hacia la parte interna de la urbanización.

Área privada, lotes para viviendas

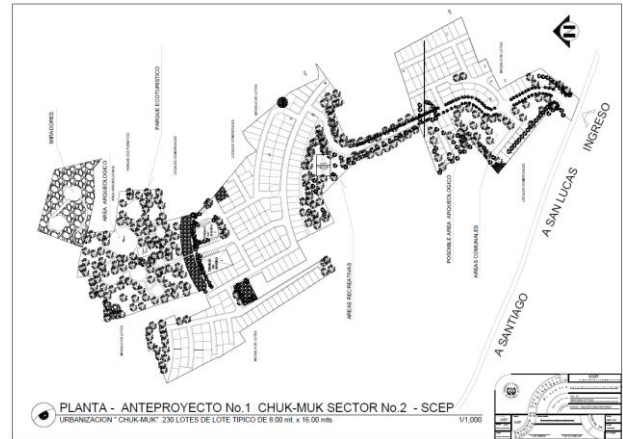
#### 4.8.5.2 PROPUESTA DE DISTRIBUCIÓN DE LOTES POR LA COMUNIDAD Y FUNDACIÓN GUILLERMO TORIELLO



En el mismo plan, se establecieron las características básicas definidas urbanas para todo el proyecto de Chukmuk:

- Espacio Público
- Espacio Privado
- Áreas requeridas y necesarias para un potencial desarrollo Humano
- Calles de distribución a los diferentes lotes y viviendas
- Dimensionamiento de los lotes
- Servicios e infraestructura
- Equipamiento Comunitario.

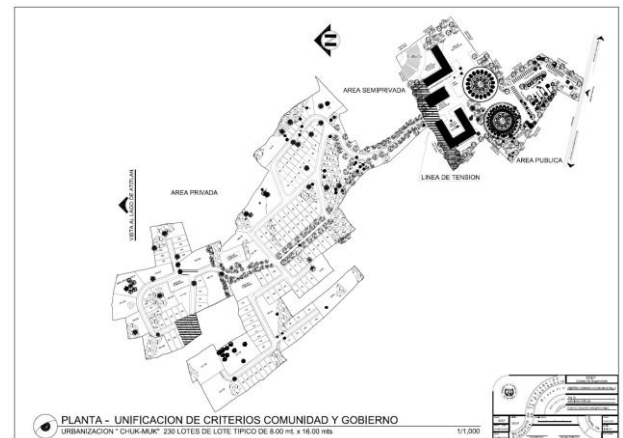
#### 4.8.5.3 PROPUESTA DE SECRETARIA DECOORDINACIÓN EJECUTIVA DE LA PRESIDENCIA. ( SCEP )



En el plan también se designó una nomenclatura provisional de las zonas de Chukmuk según se avanzaba con la compra de tierras y urbanización, quedando el área dividida por

Sector No. I, Sector No.II, Sector No.III, Sector No.IV

#### 4.8.5.4 UNIFICACIÓN DE CRITERIOS Y APROBADA POR LA COMUNIDAD SE DEFINE LA PROPUESTA ARQUITECTÓNICA



Asimismo, se estableció que las familias fueran asentadas en la nueva urbanización conforme a **grupos familiares** establecidos por la Comunidad, con el fin de favorecer la creación de una comunidad armoniosa y culturalmente pertinente, que favoreciera el saneamiento del tejido social y la cohesión familiar.



#### 4.9 CHUKUMUK SURGE COMO SITIO ARQUEOLÓGICO EN

En el proceso de la construcción del Sector No.I, cuando se obtuvo el terreno se inició con la limpieza del lugar y se realizaba el levantamiento topográfico, se localizó la primera área de arqueología, con forme se obtenía los terrenos de Sector No. II, Sector No. III y en busca del Sector No. IV, seguían apareciendo los vestigios arqueológicos e infraestructura de viviendas.

Conforme se limpiaban los terrenos y otros se descubrían con forme se realizaban las aperturas de calles y plataformas de los lotes en diferentes lugares de los sectores, esto daba lugar que los diseños de los sectores No.II, y No. III, tenían alteraciones ante su propuesta original.

Consensuado con la comunidad ellos por enterados por la situación no les importaba volver a las reuniones de trabajo y cuando lo hacían lo realizaban con alegría porque habitarían con sus ancestros y sobretodo se comprometía a la conservación del mismo, es así como actualmente se investigó y estableció que el Complejo Chukmuk era enriquecedor por el peso de su pertenencia cultural ancestral.

#### Chuitinamit

Chuitinamit, también conocida como Chiyá, fue la capital de los Tzu'tuhiles, término que significa **“la flor de las naciones”**, fue fundada cerca del 1400 DC, se encuentra sobre una colina al norte de la actual Santiago Atitlán, Sololá, su posición defensiva es la típica de las ciudades Post Clásicas del Altiplano en Guatemala.

La máxima autoridad prehispánica era llamada el A'Tziquinajay o 'el de la casa del pájaro'. El centro del asentamiento localizado en la cumbre de la colina, se llamaba Tinamit, y era tanto la casa del gobernante como la capital militar, administrativa y ritual.

La frontera Quiché-Tz'utujil permaneció allí. San Juan y la aldea de Tzununá continuaron en manos de los Tz'utujiles.

Un pequeño sitio asociado fue el sitio de **Chukmuk** que está ubicado a dos kilómetros al este de Santiago Atitlán,

el cual fue abandonado en 1548, al ser reasentados sus pobladores en Santiago. Otros sitios fueron: Chacayá, Pachavaj, Chukmuk, Chejijú y Tolimán.

Según la historia de los ancestros se cumple de alguna manera la profecía que dice que algún día se volverá a habitar la ciudad principal de los Tz'utujiles o sea **Chukmuk** que quiere decir **sobre gradas o sobre plataformas**.

#### 4.9.1 SITIO ARQUEOLÓGICO DE CHUKUMUK

Se encuentra ubicado en toda el área de los diferentes sectores del Complejo Habitacional Chuk muk, Santiago ATITLÁN, Sololá. Al Noreste de Santiago Atitlán, a una distancia de 3kms. del pueblo por su carretera existente. Este por su extensión demuestra más cantidad ocupacional que el sitio de Chuitinamit. El tipo de patrón de asentamiento que demuestra es un Patrón de Meseta (para las Tierras Altas)

En él se hizo un levantamiento fotográfico que ubico a 10 estructuras orientadas hacia el Este de forma lineal, similar a la de Cerritos Chicoj. Este da una vista impresionante de casi todo el lago por la posición en la que se encuentra.

En este sitio se encontraron varias piedras con petrograbado como en Cerro de Oro, en algunas se pueden observar la presencia de sapos y monos así como también grandes rocas con arte rupestre.

En este sitio también se localizan terrazas naturales acondicionadas o niveladas, estas terrazas se extiendes hasta la orilla del lago. El sitio se encuentra a 1 km., en línea recta de la orilla del lago aproximadamente.

Considerando que Chukmuk es **área arqueológica**, la Comisión de Reconstrucción, con el acompañamiento del Cabecera del Pueblo como garante de la protección del patrimonio cultural de Santiago Atitlán, acepto y logró que los planes de urbanización incluyeran y respetaran las zonas arqueológicas y que el PNUD y la FGT apoyaran en el salvamento de los restos.

Se conformó entonces un grupo de jóvenes promotores de arqueología un grupo de jóvenes promotores de



arqueología que fue capacitado para que acompañaran el trabajo de la maquinaria y clasificaran las zonas y los restos encontrados, a pesar de los pocos fondos disponibles.

Los bienes encontrados están en trámite de clasificación en el IDAHE35 y Chukmuk ha resultado ser el lugar con evidencias de presencia humana más antigua del lago de Atitlán. Actualmente el programa de arqueología cuenta con el apoyo de CESAL y de AACID para su seguimiento, y se siguen haciendo descubrimientos arqueológicos importantes.

Estos primeros planteamientos de ordenamiento del territorio se han ido desarrollando hasta llegar a la zonificación de uso actual, elaborada participativamente por el Arq. Oscar Ascoli (PNUD-FGT), que está acompañando técnicamente todo lo que concierne la planificación urbana de la nueva Comunidad. Se cuenta, además, con el compromiso de AACID para la elaboración del Plan de ordenamiento territorial de Chukmuk.

Finalmente, con el apoyo del Gobierno Local, que estableció mediante el acuerdo municipal No. 01-2007 del 3 de enero de 2007 que los lotes en Chukmuk no fueran menores de 150 m<sup>2</sup>; el Gobierno aprobó la extensión requerida por la Comunidad.

El **12 de abril de 2007**, con la presencia del Cabecera del Pueblo, de las autoridades y de los actores locales participes del proceso, la Comunidad realizó una ceremonia maya en Chukmuk para dar inicio a los trabajos de reconstrucción en el respeto de la cultura y tradiciones tzutujiles. La maquinaria de la SCEP empezó entonces a abrir las calles de la nueva comunidad.

### 4.10 ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Para cumplir con las leyes vigentes, y para garantizar que la nueva urbanización de Chukmuk no fuera dañina para el entorno ambiental, en febrero de 2007 la Fundación Guillermo Toriello realizó el "Estudio de evaluación de impacto ambiental". Los principales componentes del estudio son los siguientes:

- Descripción del ambiente físico

- Descripción del Ambiente biótico

- Descripción del ambiente socioeconómico y cultural

- Selección de Alternativas.

- Identificación de Impactos Ambientales y determinación de medidas de Mitigación.

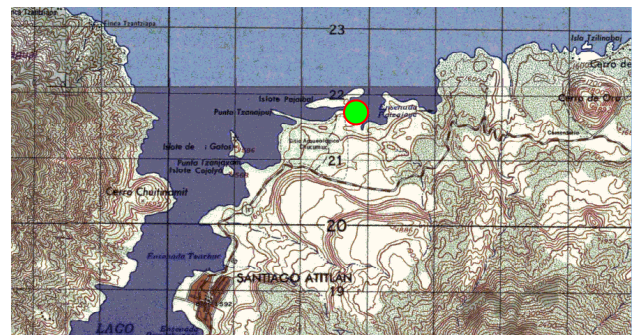
- Plan de Gestión Ambiental (PGA)

- Análisis de riesgo y planes de Contingencia

- Escenario Ambiental modificado por el desarrollo del proyecto.

Si bien el estudio es de fundamental importancia para el correcto desarrollo del proyecto habitacional en Chukmuk, durante los talleres para la elaboración del presente plan se detectó que no se le ha dado el debido seguimiento.

Por lo tanto, se quedó establecido el monitoreo de su aplicación como proyecto a incluirse en la matriz de planificación.



F35 El punto indica el nuevo lugar de la reubicación de nuevo Complejo Habitacional Chukmuk

Además de lo anterior se encuentra en una zona con las características de ubicación de menos amenazas a los eventos naturales como Deslizamientos e inundaciones.

### 4.11 ASPECTO FÍSICO DEL SUELO

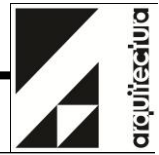
Se evaluaron los diferentes usos de la tierra utilizando para ello las fotografías aéreas de Santiago Atitlán a escala





# COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR No. IV, SANTIAGO ATITLÁN SOLOLÁ.

FACULTAD DE ARQUITECTURA, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



1:40,000 publicadas por el ION para el año 2003 y se discriminaron los diferentes usos de la tierra en base a la terminología de la Unión Geográfica Internacional la cual ha sido adoptada por el MAGA para su uso en Guatemala.

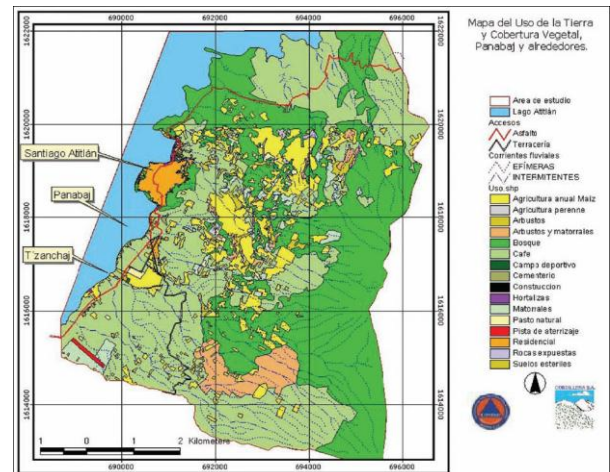
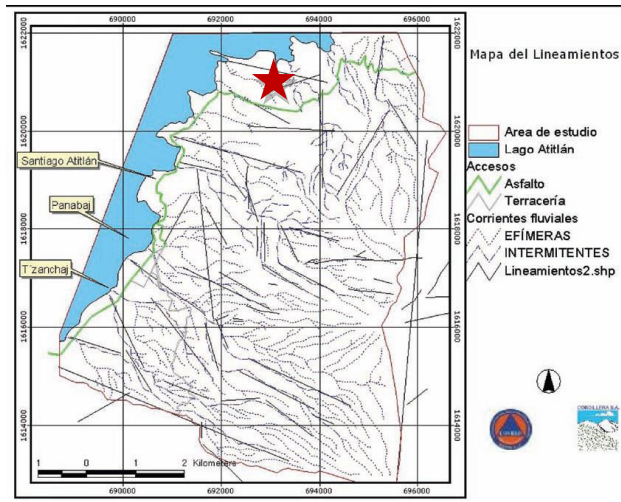


Tipo de uso	Hectáreas	%
Agricultura anual		
Maiz	571.702	12.11
Agricultura perenne	11.864	0.25
Arbustos	51.22	1.085
Arbustos y matorrales	177.209	3.75
Bosque	1.780.41	37.72
Café	1.865.97	39.53
Campo deportivo	1.27	0.027
Hortalizas	30.75	0.65
Matorrales	110.94	2.35
Pasto natural	21.88	0.464
Residencial	86.91	1.84
Rocas expuestas	5.62	0.12
Suelos estériles	4.365	0.09
<b>Total</b>	<b>4.720.11</b>	<b>100.00</b>

F38 Línea blanca indica el plan maestro de lo que se pretende realizar la unificación de los polígonos en toda la orilla de la carretera y crear un polígono de finca matriz para la elaboración del Diseño de urbanización en cuatro fases de Complejo Habitacional Chukmuk

F40 DISTRIBUCIÓN POR ÁREA DE USOS DEL SUELO.

Mapa de estudio de lineamientos, asfalto, terracería, corrientes lluvias.



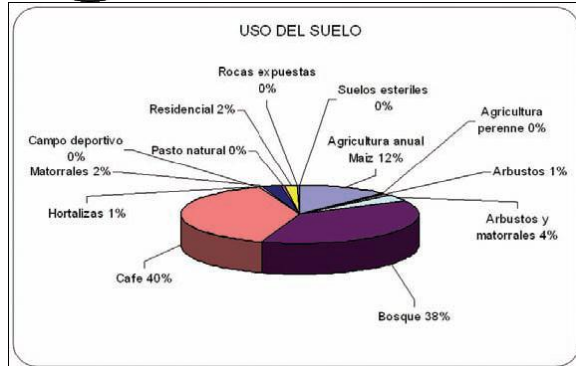
Mapa del uso de la tierra y cobertura vegetal para el municipio de Santiago Atitlán,

F39 Mapa de lineamientos para el municipio de Santiago Atitlán

★ Indica el lugar del Complejo Habitacional Chukmuk

La distribución espacial de los diferentes usos de la tierra establecidos dentro del área de estudio se muestra en las dos siguientes gráficas:





Distribución de los usos de suelo en el área. Cordillera, S.A. 2006.

En base a la información disponible puede apreciarse que el uso del suelo, según la rama de actividad, está mayoritariamente dedicada a siembra de café (40%) en las partes altas, bosque (38 %) y agricultura anual maíz (12%); distribuyéndose, el 10% en residencial, pasto natural, campo deportivo, matorrales, arbustos, agricultura perenne, etc.

Es bien conocido que el uso de la tierra y la cobertura vegetal juegan un papel importante en la estabilidad de los taludes, aunque varios investigadores no están plenamente de acuerdo en referencia al tema de la cobertura vegetal.

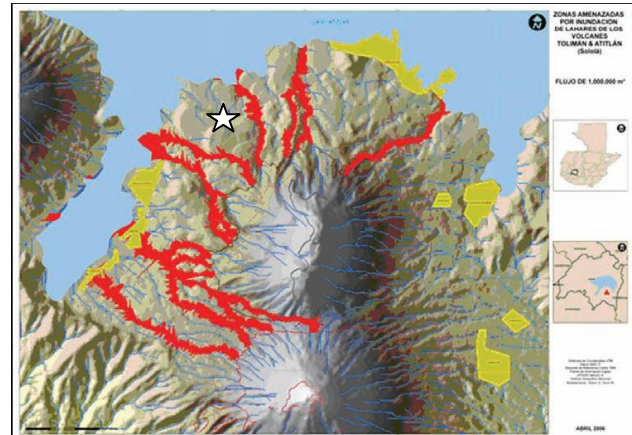
Al correlacionar los resultados del uso del suelo con la ocurrencia de los flujos de detritos puede inferirse que la actividad humana no parece ser un factor condicionante significativo para la ocurrencia de este tipo de fenómenos y que la influencia de la vegetación no parece jugar un rol fundamental en la estabilidad de los taludes en la región.

El grado de disgregación de las rocas aunado a la pendiente del terreno contribuye significativamente a la generación de flujos de escombros, en este caso en particular la cobertura vegetal no ofrece un aporte significativo en la prevención de los eventos.

En el segundo punto sobre el análisis estructural del lugar donde se desarrollará el proyecto es con una estructura geológica que sigue manteniendo las mismas características, con la diferencia que se encuentra en un lugar bastante plano, con terrazas, fuera de peligro de las amenazas naturales de deslizamientos e inundaciones, que

si potencialmente va a volver a pasar donde encontraban las poblaciones de Panabaj y Tzanchaj.

Para fines prácticos del proyecto habitacional propuesto "CHUKMUK" no se encuentra dentro del área denominada del abanico aluvial, también lo afirma el estudio de Cordillera, así como otras instituciones involucradas en el proceso de Reconstrucción, es una zona indudablemente de viejos depósitos de lava.



Representación gráfica de zona de amenazas por inundaciones, la figura de la estrella indica el lugar del nuevo complejo.

Como se puede observar en la figura anterior, el lugar que se ha escogido para el nuevo asentamiento no queda en ninguna de las posibles correntadas futuras, habiendo que hacer una serie de trabajos con la comunidad para estabilizar áreas y reforestar la actual área del deslave, así como trabajos de draga sobre recorridos de flujos de detritos ya detectados.

Sabiendo que no estamos en una zona con amenaza natural latente como la sucedida en Octubre del 2005 a las Comunidades de Panabaj y Tzanchaj, su geología y suelo es suficientemente fuerte para soportar las cargas del proyecto habitacional, ya el valor soporte es la capacidad de un suelo para soportar una carga sin que produzcan fallas dentro de la masa y varía por su resistencia del suelo por la magnitud y distribución de cargas aplicadas.

Por mi parte como consultor he sugerido realizar un estudio de suelos, a pesar que aparentemente para este nivel no es indispensable, pero por las características del



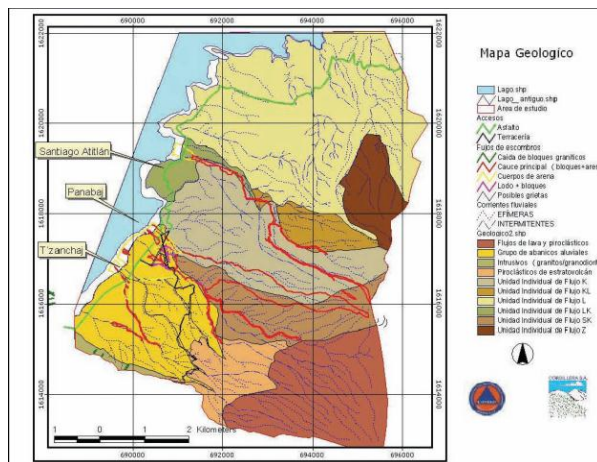
proyecto luego de un desastre, es conveniente para la seguridad de la comunidad y para el desarrollo del proyecto de las viviendas también, ya que permitirá poder definir con mayor exactitud los diseños estructurales (cimientos) de las viviendas que puedan tener previsto un segundo nivel para el futuro.

Esto es importante porque permitirá tener una visión de cerca de los veinte años, no como la mayoría de los proyectos habitacionales, con visiones de corto plazo lamentablemente.

#### 4.11.1 CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA

No hay ningún proceso erosivo en el área, son suelos llamados estables, cuentan con una buena permeabilidad y un buen valor soporte.

Mapa geológico del área del proyecto



#### 4.11.2 GEOMORFOLOGÍA

Descripción geomorfológico de la subcuenca de Santiago Atitlán

La zona de interés se ubica en la parte sur de la cuenca del Lago de Atitlán por lo que se denomina aquí como subcuenca de Santiago Atitlán.

La geomorfología de la zona está íntimamente relacionada a la actividad de los volcanes Atitlán y Tolimán, por lo que

pueden definirse unidades geomorfológicas de acuerdo a las etapas eruptivas de los volcanes y la dinámica de los sedimentos.

Se definen 7 unidades geomorfológicas principales que se muestran en el Mapa que se encuentra adelante, la descripción de cada una de estas unidades se hace a continuación:

#### 4.11.2 PLANICIE VOLCÁNICA LACUSTRE

Esta unidad geomorfológica se sitúa en el borde oriental del Lago de Atitlán sobre la Bahía de Santiago. Comprende una planicie que ha servido de depósito para los sedimentos que han sido erosionados de la parte media y alta de las microcuencas. Dentro de esta planicie se han formado una serie de abanicos aluviales (o conos de deyección) producto del transporte de sedimentos y del abrupto cambio de pendiente que experimentan los canales fluviales al descender de los conos volcánicos y alcanzar la superficie del lago. Tal y como se describe durante todo el trabajo este complejo de abanicos aluviales juega un papel protagónico en el comportamiento hidráulico de los canales y en la ocurrencia del desastre asociado con el Huracán Stan.

#### 4.11.4 ABANICOS ALUVIALES ANTIGUOS

Esta unidad aflora al sur de la subcuenca conteniendo una serie de flujos de detritos de diferentes episodios. Tiene una fuerte relación entre varios eventos históricos de desastres ocurridos en la zona, el último ocurrido en Octubre de 2005 cuando el Huracán Stan afectó la zona. Se encuentra en contacto con Unidad de Cono de Estrato Volcán particularmente la porción occidental del Volcán Tolimán.

#### 4.11.5 CONOS DE ESTRATOS VOLCÁNICOS

Esta unidad aflora en el occidente de la zona y está compuesta por dos prominentes estructuras cónicas del volcán Tolimán y Atitlán.

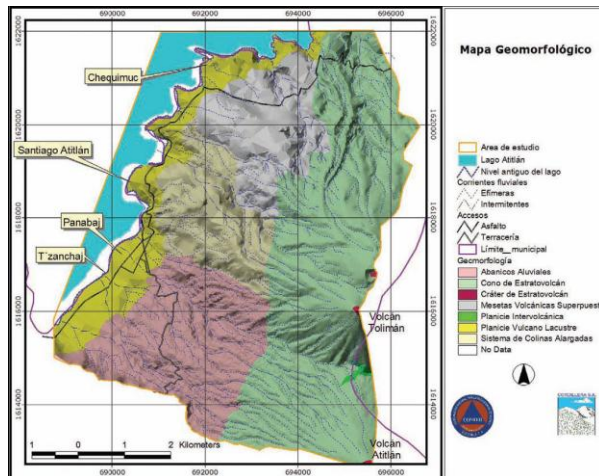
Los estudios geológicos previos que se citan más adelante y el reconocimiento geológico de campo realizado



muestra que ambas consisten en estrato volcanes donde predomina una secuencia piro clástica intercaladas con flujos andesíticos ocupando un 40% del área de influencia del proyecto.

#### 4.11.6 CRÁTERES

Son estructuras que se ubican en el centro de los conos volcánicos constituyendo el conducto principal por donde han emergido los flujos de lavas y piroclásticos.



Mapa que muestra las principales unidades de paisaje para la zona (Cordillera 2006)



Vista paisajista del terreno localizado para el nuevo reasentamiento de los damnificados de Panabaj. Sector No.II

#### 4.11.7 PLANICIE INTERVOLCÁNICA

Esta unidad constituye una pequeña área al sur del Volcán Tolimán la cual posiblemente constituye una meseta estructural delimitada por fallas de orientación este-oeste y N50E.

#### 4.11.8 MESETAS VOLCÁNICAS SUPERPUESTAS

Esta unidad aflora al norte del municipio y está compuesta por flujos andesíticos que han condicionado la formación de una serie de mesetas las cuales constituyen terrenos relativamente estables con bajas probabilidades de generar flujos de detritos.

#### 4.11.9 SISTEMA DE COLINAS ALARGADAS

Esta unidad aflora en la parte central del municipio y está compuesta por un sistema de colinas de alargadas de orientación N45W. Aparentemente constituyen flujos de lava más antiguos que las mesetas volcánicas y que ha sido disecados fuertemente por erosión.

El área donde su ubica el proyecto es la que hemos descrito como Planicie intervolcánica y las Mesetas Volcánicas superpuestas, localizadas al norte del Municipio y compuestas por flujos andesíticos las cuales constituyen terrenos relativamente estables con bajas probabilidades de generar flujos de detritos.

Goza de la formación de una serie de mesetas o plataformas estables de lava, que con el tiempo ya goza de una capa vegetal entre piedras volcánicas.

#### 4.12 SUELOS

Por ser ya una zona semiurbana, con una infraestructura instalada de acceso de carretera asfaltada a Santiago Atitlán (Cabecera Municipal) KM 14, cuenta con el servicio de energía y transporte, con algún equipamiento urbano como deportivo, comercial y de salud cercanos, de donde se puede deducir fácilmente que el uso y destino de la tierra por ubicación y por estar en zonas ya intervenidas por el hombre para desarrollos equilibrados de vivienda y servicios.





El proyecto como se estado describiendo contempla dentro de sus espacios: áreas públicas, semiprivadas y privadas, en todas ellas se cuenta con cinturones de áreas verdes y lagunetas artificiales de producción, manteniendo el equilibrio que se debe mantener entre urbanización y naturaleza.

Su suelo se caracteriza por tener subsuelo rocoso, de textura liviana a mediana, son de moderado a imperfectamente bien drenados.

No existe ningún problema en la recuperación de tierras fértiles, ni de recuperación y/o rehabilitación de áreas degradadas, por ser suelo con poco o nada ya de siembra de café o milpa, ya que por las crisis en los precios del café, se dejó de cultivar, como puede observarse en las fotos que se tomaron el 16 de Enero del 2007 acompañados por la Comunidad, además por las características de su suelo con nada o poca pendiente exige que sea bien urbanizado, por la propia escasez de tierra urbanizable segura.

### HIDROLOGÍA

Como referencias que interesan al tema de hidrología encontramos:

Altitud: 1,600 a 3,400 metros sobre el nivel del mar

Precipitación pluvial anual: 1,500 a 2,000 milímetros.

Temperatura media anual (mínima-máxima): 18 a 24 ° C. Esta unidad rodea el Lago de Atitlán. La temperatura es estable por la presencia voluminosa de agua.

Suelos: profundos y moderadamente profundos, subsuelo rocoso, de textura liviana a mediana, son de moderada a imperfectamente bien drenados. Las pendientes en la orilla del lago se inician en 0% y alcanzan hasta 23% o 45% en las montañas circundantes.

#### 4.13.1 AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS

#### 4.13.2 ANÁLISIS DE LLUVIA

Del banco de datos hidrometeorológico de las estaciones cercanas a la zona de estudio, preparado por el Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH), se obtuvieron los datos de precipitación y temperatura, utilizados para efectuar el análisis hidrometeorológico de la zona. Se seleccionó la Estación Santiago Atitlán, por su localización dentro de la subcuenca del Lago de Atitlán y el registro histórico que presenta, que permite su análisis.

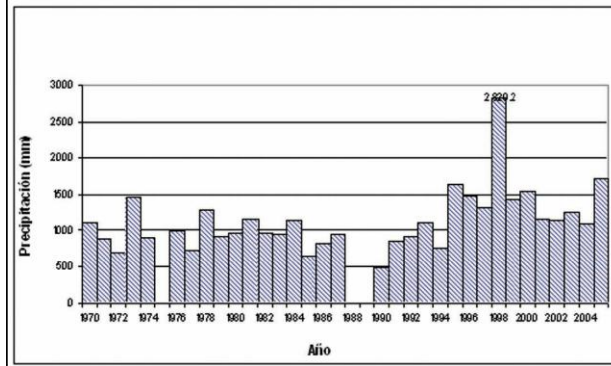
Luego se realizó un análisis estadístico de precipitación y temperatura anual y mensual, durante un período de 36 años, a partir del año 1970 hasta el 2005. Para el caso de la precipitación, se amplió el análisis a nivel diario, particularmente para los meses de septiembre y octubre del año 2005, fecha en la cual el Huracán Stan afectara al país y dramáticamente a la zona. Todo lo anterior, con el fin de elaborar un modelo de precipitaciones para la zona, que permitirá entender su relación con los eventos de inundaciones o deslizamientos en el área.

El modelo de precipitaciones será unificado con el modelo geomorfológico fluvial para que de alguna manera, la población pueda anticiparse al desencadenamiento de estos eventos.

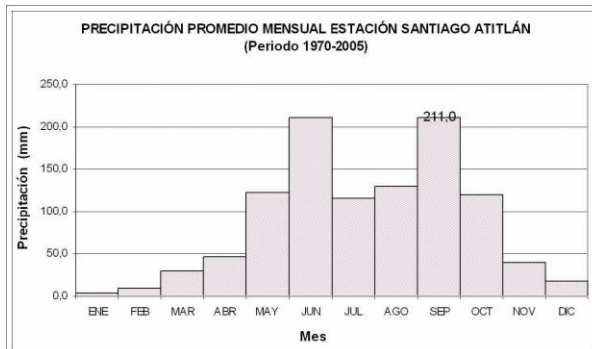
#### 4.13.3 HISTORIAL DE LLUVIAS

Los datos de precipitación anual se muestran en la Figura que sigue y se observa que existe cierta fluctuación de la precipitación durante los 36 años, destacándose cuatro eventos en particular, el primero ocurrido en el año 1973 donde se produjo un aumento de precipitación alcanzando un promedio de 1455.6 mm anual; el segundo evento sucedido en 1995 con un aumento de precipitación de 1629.7 mm; el tercero durante el año 1998 (año donde ocurrió el Huracán Mitch) existiendo un marcado aumento de lluvia que alcanzó los 2,829.2 mm; por último el cuarto evento ocurrido en el año 2005 (año de la tormenta Stan) donde aumenta la precipitación de 1099.7 mm (año 2004) a 1705.1 mm (año 2005).





Promedio anual de Lluvias durante el período de 1970-2005, en Santiago Atitlán.

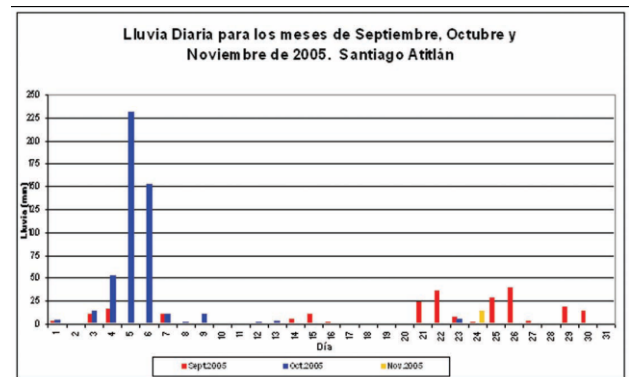


Promedio mensual de Lluvias durante el período de 1970-2005. Cordillera S.A., 2006.

La Figura anterior nos muestra el comportamiento de la precipitación durante los doce meses del año. Puede observarse que los meses con mayor intensidad de lluvia son Junio y Septiembre con valores muy cercanos (210.8mm y 211.0mm respectivamente). Por el contrario, los meses más secos son Enero (3.7mm) y Febrero (9.6mm).

Los datos de lluvia diaria fueron analizados para los meses de Septiembre, Octubre y Noviembre del año 2005, con el objeto de observar el comportamiento de las precipitaciones ocurridas antes, durante y después de un evento de precipitación intensa, para establecer la relación de las lluvias como factor desencadenante de inundaciones u otro

La Figura que sigue contiene datos de lluvia diaria para los meses de Septiembre, Octubre y Noviembre del año 2005. Puede observarse que los niveles de lluvia más altos fueron alcanzados durante los primeros días de Octubre, iniciando a partir del día 3 con 13.4 mm de precipitación, el día 5 de Octubre se observa un aumento drástico, alcanzando 230.7 mm, en esta fecha es donde sucedieron los primeros eventos de desastre. Valores menores pero significativos (152.5 mm) se alcanzaron el día 6. A partir del día 7 del mismo mes se ve un descenso muy marcado en los niveles de precipitación (10.7 mm).



Datos de lluvia diaria en los meses de Septiembre, Octubre y Noviembre de 2005.

Cordillera, S.A.

2006.

#### 4.14 FALLAS SÍSMICAS

La dirección del movimiento relativo y la composición de las placas determinan las características del límite o contacto entre las mismas, que son de tres tipos fundamentales: divergente o generación de corteza; convergente o destrucción de corteza y transcurrente o conservación de corteza.

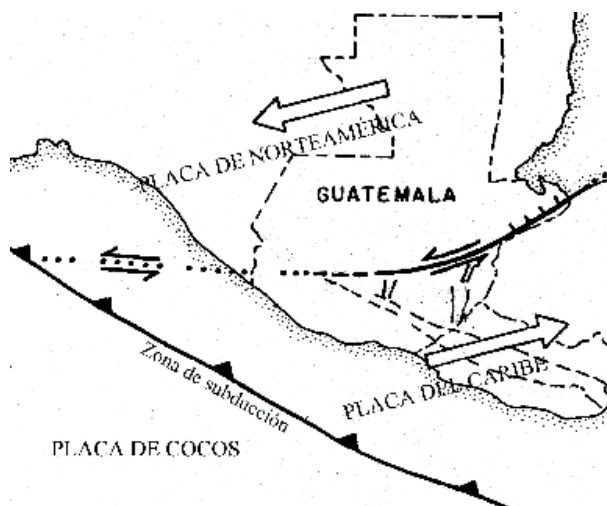
Para Guatemala su marco tectónico está repartido en todo el territorio en tres placas tectónicas: Norteamérica, Caribe y Cocos. Los movimientos relativos entre éstas determinan los principales rasgos topográficos del país y la distribución de los terremotos y volcanes.



El contacto entre las placas de Norteamérica y Caribe es de tipo transcurrente. Su manifestación en la superficie son las fallas de Chixoy-Polochic y Motagua.

El contacto entre las placas de Cocos y del Caribe es de tipo convergente, en el cual la Placa de Cocos se mete por debajo de la Placa del Caribe (fenómeno conocido como subducción). Este proceso da origen a una gran cantidad de temblores y formación de volcanes. El contacto entre estas dos placas está aproximadamente a 50 Km. frente a las costas del Océano Pacífico.

A su vez, estos dos procesos generan deformaciones al interior de la Placa del Caribe, produciendo fallos secundarios como: Jalpatagua, Mixco, Santa Catarina Pinula, etc. como se ve en la Figura siguiente:

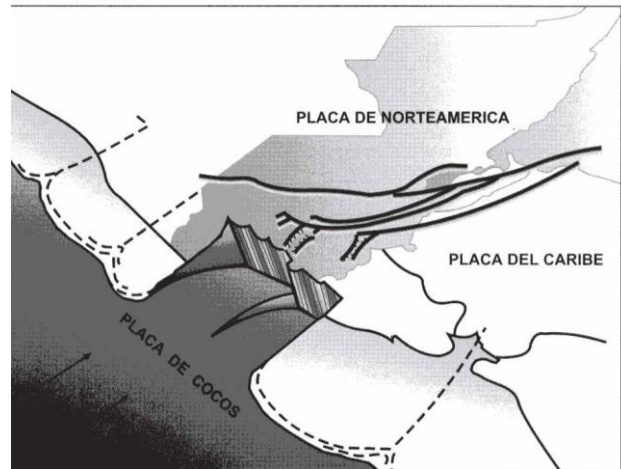


Aquellas fallas que en los últimos miles de años han estado acomodando los movimientos de la corteza terrestre, se llaman fallas activas y son las que producen los sismos que nos afectan y que son amenazas naturales.

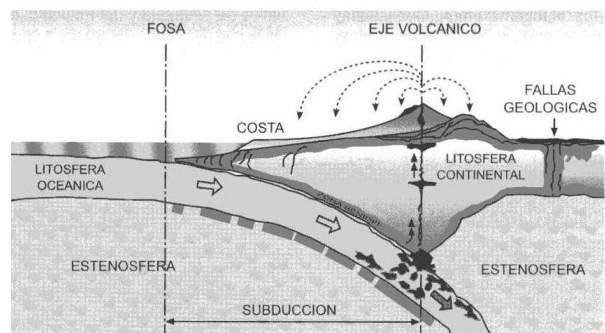
Hay tres familias de fallas: Subducción, transurrencia y superficiales de 1º y 2º orden.

La zona de subducción está bajo la costa sur que también produce gran cantidad de sismos.

#### CONFIGURACION GEOGRAFICA Y FALLAS GEOLOGICAS



#### ZONA DE SUBDUCCION EN LA COSTA DEL PACIFICO



Esquemas proporcionados por el Dr. Héctor Monzón Despang

Las fallas geológicas de primer orden son las que constituyen la frontera entre dos placas tectónicas diferentes, éstas son las fallas de Jocotán, Motagua y Polochic, que producen sismos de todas magnitudes, desde pequeños temblores hasta sismos gigantes de gran extensión territorial, como es el caso del terremoto del 4 de febrero de 1976 y el del 22 de julio de 1816 en Noroccidente.

Las fallas de segundo orden son aquellas que se localizan dentro de una misma placa tectónica. Por ejemplo, las fallas geológicas de Mixco y Santa Catarina Pinula, son ambas de segundo orden por estar adentro de la placa del Caribe.



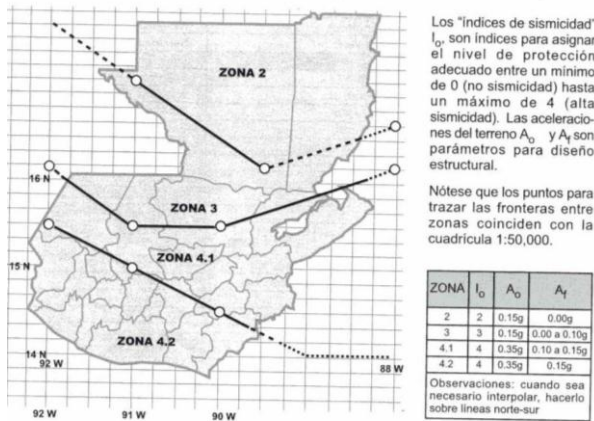
Estas fallas son fracturas internas dentro de la placa, causadas por presiones que las placas tectónicas vecinas ejercen sobre ella.

Así la enorme placa de Norteamérica, en su lentísimo viaje hacia el Oeste, no solo forma las fallas de primer orden (Motagua, Polochic y Jocotán) al rozar con la Placa del caribe, sino que además desgaja el extremo oeste de esta última placa que está ocupado por el sur de Guatemala.

Como resultado, este territorio se ha fracturado en múltiples lugares, lo que ha dado lugar a las fallas de segundo orden que plagan el altiplano Guatemalteco, en cuenta al departamento de Sololá, incluyendo nuestra zona de estudio, Santiago Atitlán.

Algunas de estas fallas de segundo orden son evidentes para los geólogos: Jalpatagua, Palencia, Santa Catarina, Mixco; otras son menos notorias pero les va dando categoría conforme van siendo estudiadas, por ejemplo, las zonas de la falla Zunil y del Río Madre Vieja.

MAPA DE ZONIFICACION SISMICA DE GUATEMALA  
AGIES, NORMA NRI



Es una amenaza latente indudable a nivel nacional, por la ubicación de Guatemala en el Istmo, entre las diferentes placas tectónicas ya descritas antes,

Entonces para el caso del proyecto en sí podemos asegurar que conforme las exigencias de FOGUAVI, de la Municipalidad de Santiago Atitlán, de la Comunidad Internacional que está aportando fondos para la

construcción de las viviendas, la Gerencia de Reconstrucción y la propia ética exige que se cumplan con lo que se reglamenta según códigos UBC98, ACI82-02, para la construcción de todos los edificios y viviendas en el área.

Por lo tanto las posibles amenazas relacionadas con sismos habrá además de lo ya expresado de un cálculo estructural correcto con el cumplimiento de normas internacionales habrá que desarrollar ligado a un plan de contingencia que en más adelante se plantea.

Es recomendable realizar un proceso participativo de plan de prevención y respuesta a este tipo de amenazas naturales que se tiene en la región, el cual dentro de las recomendaciones generales se resume.

#### 4.15 AMENAZA VOLCÁNICA

Ya durante el presente trabajo específicamente en lo expresado en el 8.2. Sobre Geomorfología, donde se definen 7 unidades geomorfológicas principales, se muestra mapa y se describen, van ligados al presente tema.

El estudio de los volcanes es importante porque nos dan información sobre los procesos que ocurren en el interior de La Tierra. Durante la evolución del planeta, el vulcanismo fue la fuente del agua y los gases que dieron origen a los océanos y la atmósfera, ambos vitales para el surgimiento de la vida. Por otra parte, su actividad representa una amenaza o peligro para las poblaciones cercanas.

En Guatemala, los volcanes forman una barrera topográfica muy importante, modelan el clima, crean suelos fértiles y son fuentes de recursos minerales y energéticos (Geotermia). Todo esto ha contribuido a que existan importantes centros de población en sus alrededores.

Con el fin de ayudar a disminuir o evitar los daños producto de la actividad de los volcanes, la Unidad de Vulcanología del INSIVUMEH cuenta con sistemas de vigilancia en los volcanes activos y realiza estudios para evaluar los peligros asociados a cada uno de ellos.



La vigilancia o monitoreo consiste en medir en forma constante y sistemática los cambios que ocurren en un volcán. Entre éstos tenemos: la actividad sísmica, la deformación del terreno debida a cambios en la inclinación, hundimiento o elevación del suelo, y los cambios de temperatura y contenido químico en fumarolas, fuentes termales y en los gases liberados.

La evaluación del peligro o amenaza volcánica consiste en estudiar la historia eruptiva de cada volcán para conocer comportamiento en el pasado, la frecuencia y tipo de erupciones, distribución, tamaño y propiedades de los depósitos del material expulsado.

Los principales peligros producidos por la erupción de un volcán son: caída de piroclastos (ceniza, lapilli, escoria, bombas y bloques), flujos o ríos de lava, flujos preclásicos o nubes ardientes, colapso total o parcial del edificio volcánico, lahares o correntadas de escombros, y gases.

La mayoría solo afectan las zonas vecinas al volcán, en un radio de pocos a algunas decenas de kilómetros. Pero otros en combinación con las condiciones meteorológicas, especialmente el viento y lluvia, pueden ser transportados a grandes distancias, como es el caso de la ceniza y las correntadas de lodo a través de los ríos, denominados lahares.

Estos últimos, incluso pueden ocurrir meses después de la erupción. Otro efecto secundario, son las lluvias ácidas producidas por la interacción de la lluvia y fuerte emanación de gases.

En Guatemala existen aproximadamente 288 volcanes o estructuras identificadas como de origen volcánico, de éstos solamente 8 tienen reportes de actividad en tiempos históricos, y 4 son los más activos actualmente.

Por su estructura todos son del tipo estratovolcán, con excepción del Santiaguito que es una secuencia de cuatro domos de lava dacítica.

En el cuadro siguiente se muestra: la localización geográfica (en grados y minutos), altura sobre el nivel del

mar en metros (msnm) de los volcanes del departamento de Sololá, Guatemala.

La actividad histórica se indica por el año en la cual ocurrió. Cuando el intervalo de tiempo entre erupciones es menor a 10 años se considera como un período de más actividad y se indica por los años inicial y final separados por un guión.

Cuadro histórico de la actividad volcánica registrada en Tolimán, Atitlán y San Pedro.

NOMBRE	LATTUD NORTE	LATTUD OESTE	ALTURA msnm	ACTIVIDAD HISTÓRICA
TOLIMÁN	14° 37´	91° 11´	3,150	-----
ATITLÁN	14° 35´	91° 11´	3,537	1469, 1505, 1579, 1663, 1826, 1856
SAN PEDRO	14° 39´	91° 16´	3,020	-----

Como se puede observar en el cuadro anterior no se tiene registrado ninguna actividad en los volcanes de Tolimán y San Pedro, de donde es poco probable que vuelvan a tenerla, sin embargo no se descarta, en cambio el Volcán de SANTIAGO Atitlán viene a tener un poco más de probabilidades su actividad, a pesar de no tenerla por 150 años antes,

Sin embargo se hace la acotación que con el seguimiento y monitoreo que hace la Unidad de Vulcanología del INSIVUMEH con los sistemas de vigilancia y monitoreo que realiza en los diferentes volcanes, hoy día con nuevos equipos recién instalados, no han registrado ninguno de estos tres volcanes ubicados en el Departamento de Sololá ninguna muestra o síntomas de su reactivación.

Entonces para el caso del proyecto en sí podemos asegurar que se debe cumplir conforme las exigencias según códigos UBC98, ACI82-02 para la construcción del proyecto, evitando así cualquier eventualidad en terremotos y erupciones volcánicas.





Por lo tanto las posibles amenazas por erupción relacionadas con sismo, son poco probables, pero con la recomendación de cumplir con la construcción de viviendas cumpliendo con lo que se reglamenta estructuralmente para este tipo de Viviendas, no hay problema.

Es recomendable que las cubiertas de toda construcción tenga las pendientes adecuadas para drenar las posibles arenas de erupciones volcánicas, así como que los drenajes pluviales y drenajes de aguas negras, así como las pendientes necesarias para facilitar el drenado de las mismas.

Es recomendable realizar un proceso participativo de plan de prevención y respuesta a este tipo de amenazas naturales que se tiene en la región, el cual dentro de las recomendaciones generales se resume.

#### 4.16 MOVIMIENTOS EN MASA

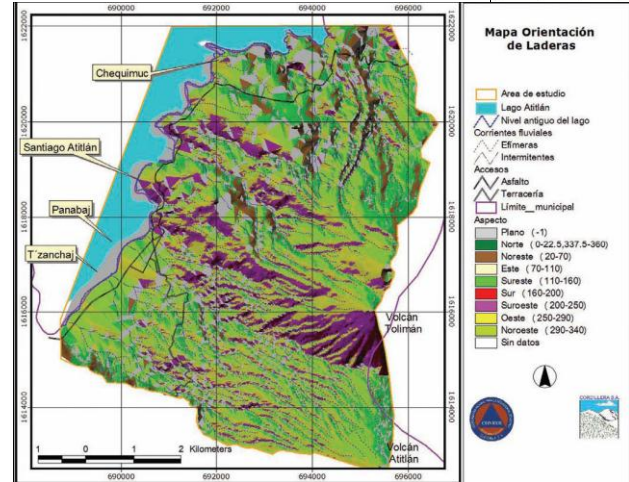
##### 4.16.1 ASPECTO, TALUDES Y LADERAS

El aspecto es también denominado orientación de taludes o laderas. En la actualidad existe mucha discusión en cuanto a considerar la relación aspecto de taludes/movimientos de ladera como factor condicionante de movimientos en masa.

La dirección principal de los terrenos montañosos a nivel regional en el área, presentan una configuración casi circular, de acuerdo a límite de la caldera volcánica del Lago de Atitlán (caldera III). Sin embargo, para el área se realizó un mapa que muestra el aspecto de los taludes, el cual fue generado a partir del modelo de elevación digital.

De este mapa se deriva que las laderas orientadas hacia el noreste y suroeste, son las que controlan la distribución de los flujos de escombros y de la caídas de bloques, a pesar que el patrón preferencial es dominado por áreas planas y las orientadas hacia el Noroeste.

El desarrollo de laderas con esta orientación preferencial, se asocia directamente al control litológico y estructural, principalmente del volcán Tolimán.



Mapa que muestra el aspecto de los taludes de la región (CORDILLERA S.A.)

##### 4.16.2 AMENAZA POR MOVIMIENTOS DE LADERA

El mapa de amenaza por movimientos de ladera incluye otros tipos de movimientos de ladera (excluyendo los flujos de lodo) tales como: caída de bloques, deslizamientos, separaciones laterales y basculamientos.

Los movimientos en masa son procesos de la geodinámica externa, los cuales modifican las diferentes formas del terreno. Los deslizamientos, como todos los movimientos en masa, involucran el movimiento, pendiente abajo, de los materiales que componen la ladera bajo la influencia de la gravedad y pueden ser disparados por lluvias, sismos y actividad humana. Las caídas son masas desprendidas de pendientes muy fuertes o escarpes, que se mueven en caída libre, dando tumbos (saltos) o ruedan ladera abajo.

Los basculamientos incluyen rotación de uno o más elementos alrededor de un punto pivote. Las separaciones laterales involucran un movimiento de extensión lateral acompañado por fracturamiento cortante o tensional. Los deslizamientos desplazan masas a lo largo de uno o más planos discretos.

Pueden ser rotacionales o traslacionales en su movimiento. El movimiento rotacional se da donde la



superficie de ruptura es curva, la masa rota hacia atrás alrededor de un eje paralelo a la ladera.

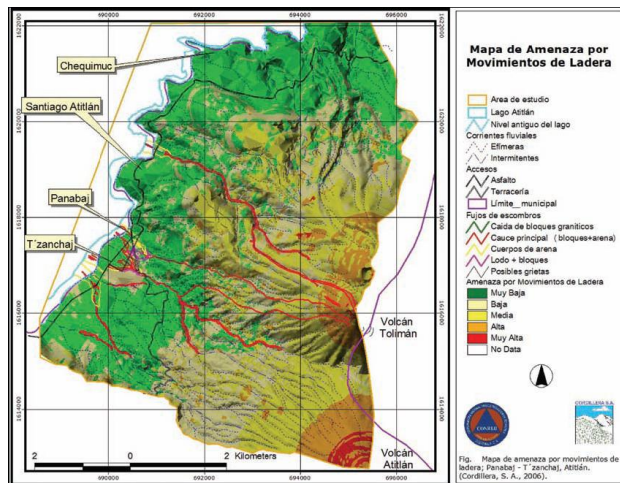
En la zona estudiada se observaron caídas de rocas, deslizamientos traslacionales y rotacionales; todos asociados a los escarpes muy inclinados que conforman el límite de la caldera del Lago de Atitlán. Específicamente, las caídas de rocas están asociadas a rocas intrusivas, son de alta energía y son capaces de movilizar grandes cantidades de rocas en fracción de segundos y con bloques de varios metros de diámetro. Estos bloques son comunes en la microcuenca El Mirador, en las proximidades de la Lotificación Bahía de Santiago.

Los movimientos de ladera se zonificaron en 5 niveles: muy baja (verde oscuro), baja (beige), media (amarillo), alta (anaranjado) y muy alta (rojo). De manera general, las zonas con más alta amenaza se sitúan en las partes altas asociadas a las laderas del volcán Tolimán y la amenaza disminuye en dirección Oeste hasta las partes más bajas en donde es muy baja.

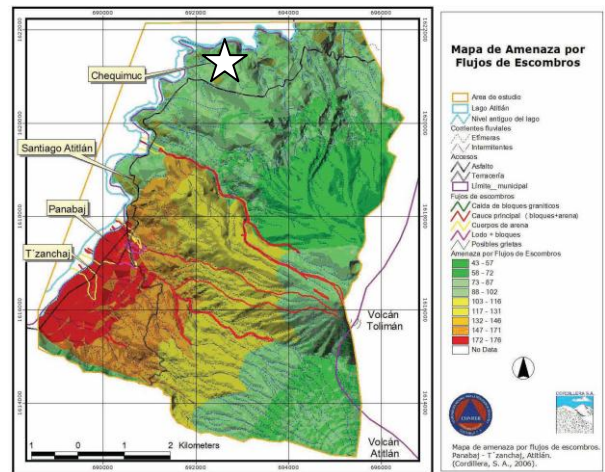
En la zona roja se localizan las comunidades de T´zanchaj y Panabaj; la zona naranja también incluye parte de Panabaj, la parte alta de Atitlán y Pachichaj (Chuul, Panul). Ambas zonas son las más asociadas a los sitios poblados de la región, mientras que las demás zonas amenazadas, se restringen a zonas de bosque, cultivos de café-maíz, entre otros. Las áreas consideradas también se refieren a los bordes de los canales principales, que igualmente aparecen de color rojo.

La ubicación del nuevo asentamiento se encuentra en una zona color verde oscuro, que significa susceptibilidad muy baja de este tipo de fenómeno.

Directamente Panabaj, Tzanchaj y Santiago Atitlán se ubican en un área delimitada como de muy baja amenaza, viendo el escenario asiladamente, pero si unimos ambos factores, flujos de lodo y movimientos de ladera, nos encontramos con que toda el área está sujeta a muy alta, alta y media amenaza; los movimientos de ladera en las partes altas desprenden porciones grandes de terreno las cuales bajan y son transportadas por los flujos que los atraviesan aumentando el grado de peligrosidad de los eventos.



Mapa que muestra la zonificación de amenaza por deslizamientos. Cordillera, S.A. 2006.



Mapa de Amenaza por flujo de escombros para Santiago Atitlán. Cordillera, S.A. 2006.

El mapa de amenaza por flujos de detritos muestra la zonificación de la amenaza en la zona estudiada, se pueden observar 5 zonas de susceptibilidad: muy baja (color verde oscuro), baja (verde), media (amarillo), alta (anaranjado) y muy alta (rojo).



#### 4.16.3 ÁREAS SOCIALMENTE SENSIBLES Y VULNERABLES

Las características fisiográficas, geológicas, e hidrometeorológicas de la zona ocasionan la presencia de diversas amenazas naturales entre las cuales se han identificado deslizamientos, flujo de detritos, y el descenso del nivel del lago. Los modelos elaborados de amenaza por deslizamientos y flujo de detritos han aportado evidencias e instrumentos para toma de decisiones que permitan implementar una gestión preventiva de riesgos.

Para el caso del nuevo terreno donde se construirá el desarrollo habitacional "COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK" no se tienen las amenazas latentes de deslizamientos y flujos de detritos.

Otra amenaza adicional que necesita estudiarse más a fondo es el de profundizar en la dinámica de las fluctuaciones del nivel del agua del lago.

Las características socioeconómicas y de infraestructura documentada, así como los niveles de exposición de las comunidades de Panabaj y Tzanchaj y los cantones de Pachichaj-Panul-Chuul a las amenazas por flujo de detritos indican que son altamente vulnerables por este tipo de fenómeno natural.

Por tal motivo se recomienda que se desaloje a todos los habitantes de las áreas detectadas como con alto riesgo y se como este caso se les busque la solución de un reasentamiento.

Recordando que en el trabajo realizado por CORDILLERA S.A. se integraron amenazas y vulnerabilidades permitiendo la delimitación espacial de polígonos de alto riesgo donde, de acuerdo al marco legal vigente, queda prohibida la construcción nueva infraestructura pública y privada.

Las estrategias para la reducción de vulnerabilidades apuntan al fortalecimiento de las instituciones locales, particularmente la Municipalidad de Santiago Atitlán y la Sociedad Civil, la elaboración del Plan de Ordenamiento

Territorial para el Municipio (que serviría de base para la subsecuente formulación del Plan de Desarrollo Turístico), y Planes de Ordenamiento Urbano.

Las intervenciones estructurales para reducción de vulnerabilidades, particularmente la implementación de obras de infraestructura, incluyendo canales y presas para retención de sedimentos, en las partes ya descritas donde les sucedió el desastre, se ha considerado que deberá de gestionarse los fondos necesarios para que por parte de los involucrados realicen las obras de infraestructura necesarias para la reducción de desastres similares al ocurrido el 5 de octubre del 2005.

Los escenarios de riesgos establecidos demandan un diálogo permanente entre los involucrados para la búsqueda de soluciones consensuadas. Esto involucra la formulación de una Estrategia de Gestión de Riesgos para el municipio la cual debe de estar acompañada de un Plan de Acción que incluya intervenciones concretas en el corto, mediano, y largo plazo. El fortalecimiento de CONRED, a nivel nacional y Municipal, es fundamental como el actor pionero y de mayor relevancia en la temática de reducción de desastres.

Se comparte el criterio con el estudio de Cordillera que los modelos de riesgo elaborados es un buen trabajo y constituye una muy buena aproximación para la gestión de riesgos del municipio. Sin embargo, algunos factores condicionantes de las amenazas han sido inferidos a partir de indicadores secundarios por no contar con fuentes directas. Tal es el caso de los caudales los cuales por no contar con aforos en las microcuencas han sido inferidos a partir de la geomorfología de la zona. El mapa de isoyetas construido también es altamente interpretativo ya que únicamente se cuenta con una estación de lluvia para la zona.

Estos escenarios sugieren que es necesario mejorar la red hidrometeorológica de la zona lo cual el INSIVUMEH no puede llevar a cabo sin que se le asignen los recursos económicos. Por otro lado, el estudio de Cordillera recomienda y lo compartimos en 100% la formulación de un Sistema de Alerta Temprana (SAT) por flujo de detritos en base a datos de lluvia, así como de las otras amenazas. Aunque la pronunciada topografía de la zona puede incidir en un tiempo de concentración muy pequeño resulta



imprescindible cuando menos establecer un proyecto piloto ya que los datos de lluvia de la estación en Santiago muy bien pueden contribuir a la formulación del SAT.

Del mismo modo, se considera de alta prioridad la implantación de una estación limnimétrica con objeto de monitorear la fluctuación de niveles del lago y de este modo elaborar un modelo de las mejoramiento de los modelos aquí presentados requiere de la implementación de algunas de las medidas previamente citadas.

Para la reducción de vulnerabilidades en el municipio de Santiago Atitlán se considera prioritaria la formulación y posterior implementación de las siguientes medidas:

Fortalecer el Municipio es una tarea fundamental para generar condiciones para el desarrollo sostenible, para una mejor y activa participación ciudadana –fortaleciendo la democracia- y así prevenir y saber enfrentar de mejor forma los desastres naturales.

Fortalecer el Municipio debe ser entonces no un esfuerzo aislado, sino parte de un plan integral de descentralización real, no politiquero característico de los gobiernos de turno.

Es a partir del marco de fortalecer el Municipio que es conveniente también crear regiones de desarrollo, a partir de asociaciones de Municipios (Mancomunidades), de manera que manteniéndose éstos como unidades básicas, sumen y multipliquen recursos naturales, humanos, técnicos, económicos, etc.

Además permitirá mejores condiciones para la protección y preservación del ambiente, articulando además el nivel local con el nivel Nacional. Y éste es precisamente el marco necesario para plantearse políticas y sistemas de prevención y mitigación de desastres naturales.

Salta a la vista que todo este proceso planteado de Descentralizar, carecería de sentido si no implica, desde su mismo inicio, la construcción de espacios y mecanismos para ampliar y profundizar la participación ciudadana, con respeto y responsabilidad.

Esta participación deberá ser real en todo y cada uno de los diferentes niveles, Nacional Regional, Municipal y local, de esa manera erradicar las políticas de exclusión y marginación social, que son típicas y vergonzosas en Guatemala, pero sabemos que son una condición fundamental de la planificación territorial en el corto, mediano y largo plazo

El Stan también nos vino a reiterar lo enseñado por el Mitch que una estrategia de prevención de desastres no puede estar aislada; debe ser parte y estar articulada dentro de las estrategias y políticas de desarrollo sostenible.

Es importante ampliarlo diciendo que el desarrollo local y regional debe incluir de manera explícita estrategias y políticas de prevención de desastres como algo sustancial y permanente. Y todos los actores deben tener un papel establecido y las condiciones mínimas para desempeñarlo.

En otras palabras, el sujeto de la prevención y mitigación de desastres no es solo el gobierno central, sino también los gobiernos locales y regionales, el sector privado y fundamentalmente la sociedad civil. De aquí la importancia que se necesiten generar espacios de concertación en los que la población afectada pueda participar en la prevención, así como mecanismos a través de los cuales se puedan distribuir los recursos antes, durante y después de la emergencia.

También vale la pena resaltar que esta experiencia ha sido ejemplar por las comunidades de Tzamchaj y Panabaj, también Santiago Atitlán, donde a partir del Stan, se ha consolidado cada día más la organización comunitaria y han visto los avances, importancia y éxitos en su lucha por lograr sus objetivos en la reconstrucción con características propias (ADN Social).





#### 4.17 CLIMA

Las características de clima para el terreno de la comunidad Chukmuk II es el siguiente:

- Bosque muy húmedo subtropical cálido (BMHSC)
- Altitud: 1560 a 1,600 metros sobre el nivel del mar.
- Precipitación pluvial anual: 2,000 a 4,000 milímetros.
- Temperatura media anual (mínima-máxima):  
Parte baja: 24 a 30 °C; parte alta 18 a 24 °C.

Suelos: están divididos entre subtropicales y profundos de textura mediana, moderadamente bien drenados. Predomina en un 60% el rango de pendiente del 12% al 32%.

- Bosque húmedo montano bajo subtropical (BHMBS)
- Altitud: 1,600 a 3,400 metros sobre el nivel del mar
- Precipitación pluvial anual: 1,500 a 2,000 milímetros.
- Temperatura media anual (mínima-máxima): 18 a 24 ° C.
- Esta unidad rodea el Lago de Atitlán.
- La temperatura es estable por la presencia voluminosa de agua.

#### 4.18 VIVIENDA

Los avances en relación a la edificación de las viviendas, se han llevado adelante mediante la tramitación de los

subsidios en el FOGUAVI y las negociaciones con la cooperación nacional e internacional.

Desde los primeros días después de Stan, el compromiso gubernamental de reconstruir las comunidades dañadas se ha concretado en la apertura, por parte del **FOGUAVI**, de un programa de reconstrucción post Stan.

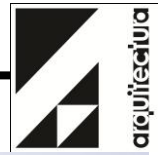
El FOGUAVI había establecido aportar un subsidio de Q 15.000 por cada beneficiario, por un total de aproximadamente 20 m<sup>2</sup> construidos, y en octubre de 2005 ya había levantado un primer censo de familias afectadas en Santiago Atitlán y aprobado los subsidios correspondientes.

Desafortunadamente, el censo era parcial, y durante los 3 años siguientes se ha seguido tramitando la aprobación de todos los subsidios (que en el 2008 han ascendido a Q 20.000 por cada vivienda).

La tramitación ha sido compleja, requiriendo de todo el apoyo de la FGT y de las familias beneficiarias, que han sido solicitadas a cumplir con los constantes requerimientos de la institución (fotos, fotocopias de documentos, firma de solicitudes, estudios socio-económicos, declaraciones y constancias relacionadas a su estado civil y económico...). Por la complejidad del tema, las organizaciones representantes de familias afectadas han creado archivos completos y funcionales con la documentación de cada familia y la Comisión de Reconstrucción, con el apoyo de la FGT, ha elaborado una base de datos minuciosa de los beneficiarios.

En el 2009 todavía quedan subsidios pendientes de aprobación, debido al cambio de personal en el FOGUAVI por el cambio de Gobierno en el 2008 y a pesar del esfuerzo que está realizando AACID para solventar la situación.

Menos compleja ha sido la definición del modelo de vivienda entre la Comunidad y las organizaciones que han decidido apoyar en el tema. Estos actores son la ONG española **CESAL**, que ha financiado las 211 casas de Chukmuk 2 (con un aporte de aproximadamente Q 27.000 por cada vivienda), **AACID**, que está financiando las viviendas para Chukmuk 3 y 4, y la **FGT** como desarrolladora del proyecto habitacional, que inicialmente había sido elegida por la asamblea de ADECCAP y después ha sido propuesta por todos los grupos como

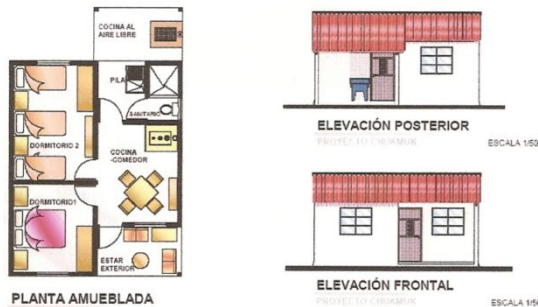


entidad constructora, debido al enfoque social y a la calidad de su trabajo.

El modelo de vivienda, que se ha consensado con la Comisión de Reconstrucción y, también por los requerimientos de los actores de cooperación, cuenta con una buena calidad en relación a la distribución de los espacios (paredes y puertas internas, área de estar, dormitorios, área de servicio), suficiente área construida (58 m<sup>2</sup> de piso y 62.6 m<sup>2</sup> de techado) y buenos materiales propuestos (block de calidad más alta que lo usual, techo en lámina asfaltada con características aislantes Termoacústicas).



Chukmuk Sector No. II, Limpieza de terreno para el inicio de construcción de las viviendas



Propuesta de la vivienda presentada por la fundación FGT

Una vez consensado el modelo con los líderes, la FGT presentó a la Comunidad el diseño definitivo para su aprobación final. Para que la Comunidad pudiera aprobar el diseño con una idea clara de los espacios y de las dimensiones, el 2 de junio de 2007, la FGT levantó la primera “casa” de Chukmuk, diseñada con cal en el piso, utilizando personas para formar las paredes, durante una asamblea con un fuerte valor simbólico, que concluyó con la aprobación entusiasta del modelo propuesto.

Además del aporte de Gobierno y de cooperación, los **beneficiarios** también contribuyen a la construcción de su vivienda, como lo establece la Ley de Vivienda y con el fin de favorecer la apropiación de los nuevos espacios habitacionales por parte de la comunidad.

El aporte comunitario consiste en la mano de obra no calificada, en 6 m<sup>3</sup> de pedrín y en dos parales para la construcción.

En el caso de las viviendas de Chukmuk 2, el Gobierno Municipal contribuyó con la arena, las tablas y al agua para la construcción.

La coordinación del aporte comunitario ha sido y es una de las componentes más difíciles del proceso de reconstrucción debido a la necesidad de coordinar acciones entre proveedores, constructora y beneficiarios, al seguimiento constante que requiere la solución de conflictos y situaciones especiales y a la componente social en una comunidad culturalmente compleja como la de Santiago Atitlán.

Para llevar a cabo la construcción de viviendas en una forma participada y social, es necesario el esfuerzo constante de todos los actores, a pesar de la capacidad comprobada de la FGT y de que la Comunidad ha adquirido plena consciencia sobre la necesidad de contribuir a la construcción.



Proceso constructivos de las viviendas del Sector No. II

### 4.19 SERVICIOS Y TRASLADO

En el sector 1 de Chukmuk viven aproximadamente 30 de las 75 familias beneficiarias, debido en parte a la mala calidad del servicio de agua.

En el caso de Chukmuk sector No. II, completadas las viviendas, la SCEP, con el apoyo de la FGT y del PNUD, ha puesto a funcionar un sistema provisional de **agua** mediante llenado de tanques e INFOM ha contratado a una empresa para la instalación de las fosas sépticas que solucionaran la cuestión de los **drenajes** hasta completar el proyecto de alcantarillado sanitario y planta de tratamiento (AACID-SCEP).

El “Convenio tripartito para introducción de sistema de tratamiento de aguas residuales a nivel intradomiciliar del Cantón Panabaj, asentamiento humano Chukmuk, Municipio de Santiago Atitlán Departamento de Sololá” (No. 006-2008), se ha suscrito el día 11 del mes de abril del 2008 entre INFOM, Municipalidad de Santiago Atitlán y ADECCAP.

Desafortunadamente, el INFOM no ha entregado a las contrapartes la solicitada copia del proyecto, por lo cual se ha dificultado notablemente el monitoreo de la ejecución de la obra. Una vez obtenido el proyecto, la Municipalidad y ADECCAP han empezado a denunciar el incumplimiento de los requerimientos técnicos por parte

de la empresa y a negociar la solución de los problemas con INFOM.

Mientras se procedía a la reparación de las fosas sépticas, la Comunidad, en asamblea, estableció la fecha del traslado para finales de julio de 2008, traslado “comunitario” que se ha llevado a cabo con el apoyo los camiones de la Municipalidad y de la SCEP, y con mucho esfuerzo de coordinación por parte de los líderes comunitarios.

La situación se ha vuelto grave cuando las fosas, con el uso, han empezado a ceder y a romperse mientras el Gobierno, que había incluido el proyecto de Chukmuk 2 en su plan de 100 días, presionaba para que se inauguraran las nuevas casas, complicando el trabajo de reparación de las fosas sépticas, que han sido abiertas y cerradas varias veces bajo la presión de los plazos de entrega.

Después de varias fechas para la inauguración, propuestas y postergadas, finalmente la Presidencia de la Republica estableció que la inauguración se llevara a cabo el 13 de agosto de 2008, pero la Comisión de Reconstrucción, con el apoyo de las autoridades municipales, propusieron cambiar el sentido del evento en una visita presidencial de monitoreo de los avances de los trabajos.



Vista paisajística de las viviendas terminadas desde el mirador del Sector No. II



El cambio se propuso por dos motivos. El principal fue que la premura de tiempo no permitía organizar un evento articulado tal y como lo estaba esperando la Comunidad.

El segundo fue que la urbanización estaba todavía en fase de implementación y había el temor de que la inauguración significara una bajada de la atención hacia Chukmuk, y entonces el posible incumplimiento de la reparación del servicio de drenajes por parte de la empresa encargada. Otro aspecto que se tomó en cuenta, una vez realizado el traslado de las familias a Chukmuk, ha sido la asistencia a la **escuela** de los niños, ya que todavía no se contaba con una estructura educativa en Chukmuk. Para el año escolar 2008, la Municipalidad, con el apoyo de la SCEP, ha puesto en funcionamiento un servicio de bus escolar y para el 2009, se ha habilitado la estructura pública de Chukmuk 1 como escuela provisional.

#### 4.20 CAMBIO DE GOBIERNO EN 2008

La campaña política en 2007 y el cambio de Gobierno Local y Central en 2008 han tenido varias influencias en el proceso de reconstrucción de Chukmuk. Por un lado, los ofrecimientos políticos durante la campaña electoral han ralentizado la construcción de viviendas dado que muchos candidatos ofrecieron apoyo completo en la edificación de las casas una vez elegidos, desmotivando la aportación comunitaria en la construcción.

Por otro lado, los cambios de personal en las instituciones del Gobierno Central han parado casi completamente el proceso durante casi 1 año. En diciembre de 2007 se asignaron los nuevos lotes del sector 2 y los lotes del sector 3 de Chukmuk, pero solo hasta 23 de octubre de 2008 se ha concretado la contratación de la FGT, por parte de la SCEP, para la construcción de las viviendas de estos sectores.

Por otro lado, los cambios de Gobierno han significado una reestructuración de los mecanismos de implementación del proceso.

La Gerencia Nacional de Reconstrucción ha sido destituida, y la SCEP ha tomado la coordinación del proceso. Además, el Gobierno, con el fin de mejorar la ejecución y administración de los programas de inversión social, el 23 de enero de 2008 ha creado la **Comisión de**

**Cohesión Social**, coordinada por la Esposa del Presidente y conformada por el Ministro de Educación, el Ministro de Salud Pública y Asistencia Social, el Secretario de Seguridad Alimentaria y Nutricional y la Secretaría de Obras Sociales de la Esposa del Presidente de la Republica.

La reconstrucción de las comunidades afectas por Stan ha sido incluida bajo la estructura de trabajo de la Comisión y Santiago Atitlán ha sido objeto de mucha atención por parte de la Presidencia de la Republica, que ha realizado varias visitas al área y priorizado la reconstrucción en el Municipio con especial enfoque hacía la calidad y rapidez de las intervenciones de Gobierno.

A nivel local, la Municipalidad ha institucionalizado la reconstrucción y asumido su coordinación mediante la creación de la **Oficina Municipal de Reconstrucción – OMR**, creada con fondos PNUD-FGT. Si bien estos cambios han provocado un periodo de incertidumbre, con momentos de desequilibrio entre el gobierno y la sociedad civil, la elección por parte del Concejo Municipal de asignar la coordinación de la oficina al líder comunitario coordinador de la Comisión de Reconstrucción, ha garantizado la continuidad del proceso y fortalecido su implementación. Además, el Gobierno Municipal ha sabido establecer óptimas relaciones con el Gobierno Central, especialmente con la Presidencia, generando atención al proceso de reconstrucción y al Municipio, que ha sido puesto entre los 44 municipios priorizados por el Gobierno y considerado como modelo de la Comisión de Cohesión Social.

Las nuevas autoridades municipales han sabido también establecer provechosas relaciones con los actores de cooperación involucrados en el proceso de reconstrucción, aprovechando la atención hacía Chukmuk para conseguir beneficios al desarrollo del todo el Municipio.

En este sentido, posiblemente el mayor resultado es la elaboración del Plan de Desarrollo Municipal (PNUD-FGT) y el compromiso de AACID de trabajar con la Municipalidad, fortaleciendo sus capacidades de gestión.

Otros actores de cooperación que desde una perspectiva exclusivamente de reconstrucción han empezado a enfocarse en el desarrollo municipal son CESAL, que con





la FGT está llevando a cabo un proyecto de gestión de riesgo y ordenamiento territorial; ÁFRICA 70, que va a intervenir en el sistema municipal de tratamiento de desechos sólidos; PNUD-FGT, que han contribuido al fortalecimiento de las oficinas municipales, así como ADECCAP, que está colaborando con la Oficina Municipal de Planificación y Oficina Municipal de Reconstrucción.

Es importante mencionar que la atención hacia el Municipio, tanto por parte de cooperación como del Gobierno Central, es debida también al esfuerzo de reestructuración de la Municipalidad que el Concejo Municipal está llevando a cabo, modernizando y ampliando el funcionamiento de las oficinas municipales que ya existían y creando nuevas oficinas importantes para el desarrollo integral del municipio, como la Oficina Municipal de la Mujer, la OMR, la Oficina de Medio Ambiente, y la Oficina de Personas Jurídicas. Además, las autoridades locales están trabajando para el ordenamiento del territorio, tanto con obras físicas, como la remodelación del parque y de la playa pública y la creación del nuevo estacionamiento, como mediante la creación de la Policía Municipal. Por último, es admirable el esfuerzo que se está haciendo para mejorar las condiciones de seguridad ciudadana, que implica no solamente una postura fuerte y una amplia red de coordinación en marcha, sino sobre todo la voluntad política y personal de enfrentarse al crimen organizado.

### 4.21 COMUNIDAD DE CHUKMUK

Si bien el proceso de reconstrucción se está llevando a cabo de manera altamente participativa, no se han realizado todavía inversiones importantes en la creación de la nueva Comunidad como entidad social. Se ha empezado a trabajar en la asistencia social, por parte del programa “Mi familia progresa” de la Comisión de Cohesión Social y en el mejoramiento de las condiciones productivas (PNUD-FGT, ejecutado por ADECCAP).

Desde el punto de vista de la organización comunitaria, la FGT ha apoyado, junto con la CMP, en la elección de los COCODE para los sectores No. I y sectores No. II de Chukmuk, conforme se ha realizado el traslado, pero la amplitud del trabajo que hay que realizar en la nueva comunidad es insostenible para los recién conformados COCODE.

Esta carencia de inversiones en la organización comunitaria de Chukmuk es debida a la necesaria priorización de los componentes estructurales para el traslado, pero es necesario que todos los actores involucrados en Chukmuk mantengan clara la importancia de esta componente para la sostenibilidad misma del proceso de reconstrucción.

La creación de infraestructura implica el seguimiento y monitoreo de su funcionamiento, así como el desarrollo de la Comunidad depende su organización. Actualmente, se cuenta con el proyecto del CISP, que prevé el inicio de la construcción del Centro Comunitario, que en este aspecto es la infraestructura más importante para Chukmuk como comunidad. Asimismo, AACID tiene un componente de fortalecimiento del tejido social, que se configura como un paso importante hacia la estructuración social de la nueva comunidad.

Pero es necesario ampliar las acciones sociales para la nueva comunidad y fortalecer su organización, así como es indispensable que todos los proyectos de servicios e infraestructura cuenten con planes de funcionamiento y seguimiento, sobre todo los relacionados con la educación, que deben de contar con mecanismos para garantizar la calidad educativa en Chukmuk, como elemento básico para el desarrollo a mediano y largo plazo de la Comunidad.

### 4.22 COOPERACIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL

La multitud de actores de cooperación que habían operado en el municipio durante la fase de emergencia, se redujo drásticamente superada esa fase. Seguían trabajando en el área instituciones como FGT, ACT-AIN, Save the Children y Mercy Corps, que se ocupaban de rehabilitación y gestión de riesgo.

También intervino en el municipio la Fundación de Antropología Forense que, con el apoyo de ECAP, llevó a cabo las **exhumaciones de las víctimas en Panabaj**, evento de suma importancia para la Comunidad que contribuyó enormemente a la curación del daño psicológico y anímico.

Las exhumaciones sacaron a la luz todo el dramatismo de la noche del 5 de octubre. A pesar de las previsiones de encontrar las víctimas en la zona baja (Centro de



Administración de Justicia y Hospitalito) donde se suponía habían sido arrastradas por la correntada durante la huida, los cuerpos fueron hallados en sus camas, bajo piedras inmensas, poniendo de manifiesto toda la vulnerabilidad e impotencia de la Comunidad en aquellas trágicas horas.

Los entierros masivos conmovieron profundamente el pueblo y la Comunidad, si bien trajeron por fin alivio a los familiares de las víctimas.

No había, por el contrario, actores de cooperación dispuestos a intervenir en el proceso de reconstrucción en Chukmuk, exceptuando **AFSC33** que a través de ADECCAP estaba financiando la búsqueda inicial de tierras en Chukmuk, y la

**Fundación Guillermo Toriello**, que estaba trabajando en rehabilitación y gestión de riesgo, pero que también empezó muy pronto a intervenir con su Programa de Vivienda. El director de este, Ángel Berna, y su equipo, empezaron a acompañar a las familias de ADECCAP en sus trámites en el FOGUAVI, ya que la FGT había sido formalmente elegida como desarrolladora de viviendas por la Asamblea del 5 de mayo de 2006.

La FGT trajo entonces al Municipio a la ONG española **CESAL**, que, con fondos **Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo - AECID**, decidió complementar el subsidio de FOGUAVI en la edificación de 230 viviendas para el grupo de ADECCAP en Chukmuk.

Es importante mencionar que la decisión de intervenir de estas dos instituciones, en un momento en el cual no existía todavía ninguna seguridad sobre la compra de tierras en Chukmuk, fue determinante en el equilibrio de las negociaciones que la Comunidad estaba llevando con el Gobierno central. Por un lado, el proceso de reconstrucción en Santiago Atitlán asumía otra visibilidad, por otro, agencias de cooperación con el peso de AECID, intervenían condicionando el apoyo a la compra de tierra en el área elegida por la Comunidad y a la calidad de las viviendas a construir.

Este proceso de implicación de la comunidad internacional en la reconstrucción de Santiago Atitlán, culminó y fue concretado con la visita que realizaron a Chukmuk la **Vicepresidenta del Gobierno Español**, María

Teresa Fernández de la Vega, y la **Secretaria de Estado de Cooperación Internacional** de ese País, Leiry Pajín, el 29 de junio de 2007. La visita oficial dio nueva visibilidad y respaldo al proceso, ya que por medio de la Agencia Andaluza de Cooperación Internacional para el Desarrollo – AACID. de España realizara un aporte inicial de 2 millones de euros para la construcción 629 viviendas, planta de tratamiento con laguna de oxidación para el cero contaminación al lago y algunos edificios públicos y con la probabilidad de apoyar más con calles empedradas y tratamiento de aguas pluviales.

Otros actores de cooperación que habían ofrecido apoyo al proceso eran el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD y la Agencia Andaluza de Cooperación Internacional para el Desarrollo – AACID.

En el caso del **PNUD**, inicialmente el programa **PRO HÁBITAT**, que se ocupaba de la reconstrucción post Stan en Guatemala, había adoptado una estrategia de intervención en apoyo al Gobierno Central, no logrando establecer un contacto real con los actores locales de Santiago Atitlán. La situación cambió al modificarse la estructura organizativa del programa y empezó entonces un trabajo coordinado, que inicialmente produjo el ofrecimiento de financiar la construcción de 250 viviendas, y finalmente se concretó en el aporte para la compra de tierras y en el proyecto “Reducción de riesgo en el proceso de reconstrucción del hábitat comunitario para 915 familias en Chukmuk, Municipio de Santiago Atitlán, departamento de Sololá”.

El proyecto, ejecutado con la FGT, iniciado en marzo 2008, ha intervenido en la mejora de las viviendas para las familias del sector 1 de Chukmuk, en gestión de riesgos, en urbanización, producción y en el fortalecimiento de las capacidades locales. Además, el PNUD ha financiado el funcionamiento y las actividades de la Gerencia Local, el salvamento arqueológico en Chukmuk y la elaboración del Plan de Desarrollo Municipal.

Respecto a **AACID**, existía un compromiso de apoyo al proceso de reconstrucción en Guatemala desde el 2006.

El compromiso de cooperación entre el Gobierno de Guatemala y la Junta de Andalucía se ratificó, y se concretó en el área de Santiago Atitlán, durante el reconocimiento que funcionarios de AACID realizaron en el



Municipio en octubre de 2007. Desde el 2008, la agencia ha establecido una oficina en Guatemala y se configura como el actor de cooperación de mayor aporte a la reconstrucción en Santiago Atitlán. Actualmente, AACID financia los proyectos “Apoyo al Programa de Reconstrucción Post-ATAN en Guatemala (Fase I)” y “Apoyo al Programa de Reconstrucción con Transformación Post-STAN en Guatemala (Fase II)”, en ejecución con la Secretaría de Coordinación Ejecutiva de la Presidencia.

En el año 2009 y con una duración de 24 meses, se iniciarán los proyectos “Apoyo a la Reconstrucción post STAN en Santiago Atitlán, FASE III” y “Programa de Desarrollo Integral en Santiago Atitlán”, esta vez en ejecución con la Municipalidad de Santiago Atitlán.

En 2009, se ha logrado también que se sumara al proceso la **Cooperación Italiana**, a través de las intervenciones de las ONG CISP y ÁFRICA 70, en colaboración con ADECCAP. El proyecto del **Comitato Internazionale per lo Sviluppo dei Popoli – CISP** prevé el inicio de la construcción del Centro Comunitario de Chukmuk (que es la primer área pública de enfoque social que se construye), el apoyo a la conformación de las autoridades comunitarias, el apoyo a los proyectos productivos y la puesta en marcha del sistema de salud en la comunidad, con especial enfoque hacia la seguridad alimentaria y a la salud materno infantil.

**ÁFRICA 70** llevará a cabo un proyecto de saneamiento ambiental municipal, con especial atención a Chukmuk, en relación al tratamiento de los desechos sólidos y al manejo de los recursos naturales. Asimismo, la ONG española CESAL sigue trabajando en el municipio y en Chukmuk con proyectos de gestión de riesgo y ordenamiento territorial, con la FGT, y productivos con ADECCAP.

En conclusión, si bien es necesario que nuevos actores de cooperación contribuyan al desarrollo del amplio proyecto en Chukmuk, la participación hasta ahora lograda ha sido de fundamental importancia por los avances físicos y cualitativos del proceso, ya que la cooperación internacional ha apoyado la participación ciudadana y condicionado sus inversiones a la toma de compromisos por parte de las instituciones estatales y a la calidad de los resultados esperados.

A continuación se enumeran algunos de los objetivos sobre el desarrollo comunitario que se ha planteado la Comunidad y Municipalidad así como ONG, asumiéndolo posteriormente los representantes del Gobierno Central:

El Estudio se fundamenta en las leyes ambientales vigentes que regulan los estudios de impacto ambiental que se encuentran en marco legal.

De acuerdo a la Constitución de la República de Guatemala, la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente contenida en el Decreto 68-86 del Congreso de la República y el instructivo de procedimientos para evaluaciones de Impacto Ambiental, son los instrumentos legales aplicados para regular estos estudios.

1. Impulsar conjuntamente Comunidad, Municipalidad, Asociaciones del Lago, con el apoyo del gobierno, Universidades, ONG y otros, proyectos de gestión de bosques como un plan de manejo integrado de la cuenca, lo que se obtendría un efecto positivo a la mejora sustantiva de la calidad ambiental, del Lago y fundamentalmente del ser humano.

Agregándole que los ecosistemas forestales propician una serie de efectos ambientales positivos en el ámbito de una cuenca hidrográfica, incluyendo la estabilización de cauces de ríos, reducción de erosión de suelos en tierras de ladera, lo que se traduce en una reducción del asolvamiento de los cuerpos de agua, lo que incide en mejorar la calidad del agua de la cuenca.

Los bosques pueden constituirse en barreras físicas que reducen el traslado de partículas del aire por lo que reducen los niveles de contaminación aérea, proporcionan hábitat para especies silvestres, propician un mejor microclima al reducir los impactos negativos del viento y la radiación solar, contribuyen con la recuperación de áreas degradadas, brindan oportunidades para recreación, embellecen el paisaje, atrae más turismo, contribuyen positivamente con los flujos globales de carbono y pueden ser productores de materia prima de proyectos planificados y bien monitoreados para procesos industriales y de uso doméstico.



El proyecto ha sido el resultado de una serie de trabajos de consulta permanente con la Comunidad, del trabajo técnico multiprofesional de las Instituciones involucradas en la reconstrucción de Panabaj y Tzanchaj, que ha permitido llevar un proceso de consulta permanente y llegar a consensos que sobre el proyecto tanto en la parte de su desarrollo urbanístico, dimensionamiento de lotes, vivienda, servicios, equipamiento comunitario y la concepción de una comunidad integrada.

2. Lograr que en el territorio se obtengan espacios que permitan y faciliten la restitución y promueva reinención como Comunidad de la capacidad de producción, venta y exportación de productos, obteniendo ingresos vinculándolos a los mercados y a los circuitos productivos existentes que sean eficientes y efectivos, insertándose al nuevo orden internacional con una base sólida y sostenible en el tiempo.
3. Generar un Espacio Público como punto sensible en el proceso de impulsar Comunidad y Ciudadanía, un espacio que sea revalorizado como escenario de la promoción y dignificación social, expresadas en plazas abiertas, semitechadas y techadas.
4. Diseñar espacios Públicos escenográficos para que facilite la expresión de la democracia e intervención ciudadana local, que permita la manifestación protagónica y de exigencia histórica de la Comunidad de Panabaj y Tzanchaj en Santiago Atitlán, gestionando y construyendo su propio desarrollo.
5. Lograr la representación de sus espacios Públicos para que sean instrumentos de expresión socio-cultural, donde se den las interrelaciones e identificación comunitaria, animación social, expresión comunitaria, dinámica creativa de ciudadanía y comunidad.
6. Gozar de espacios Públicos que sean expresión Comunitaria de sus valores, mixtura social y funcional, ámbito de identificación simbólica y participación cívica, de encuentro, intercambio, deporte, culto, cultura y comercio.
7. Lograr espacios y territorio que ayude a facilitar la inserción social y productiva, a fortalecer y consolidar los procesos participativos hacia un tejido social integrado.
8. Lograr espacios que se caractericen por encontrarse integrados a la naturaleza y su paisaje natural tan singular de Santiago Atitlán con su lago azul con profundidades y potencialidad de oportunidades y bienestar para sus Comunidades, especialmente para sus residentes Tzutujiles.
9. Desarrollar con una visión estratégica la obtención de espacios que permitan irse desarrollando y complementándose en el tiempo, para así poder tener la facilidad de conseguir resultados eficientes en el contexto de una visión no solo de corto plazo, sino de mediano y largo plazo.
10. Incorporar permanentemente la gestión social participativa, principalmente en los procesos de diseño, desarrollo, construcción y operación de la infraestructura, servicios, vivienda y equipamiento, compartiendo decisiones, responsabilidades, costos y beneficios en el desarrollo de todos los procesos de la reconstrucción de Panabaj y Tzanchaj.
11. Velar porque el proyecto en su conjunto (procesos, diseños, gestión, etc.) deba ser un instrumento de Gobernabilidad, entendiéndose como la capacidad de nuestro sistema social para articular sus intereses, cumplir con obligaciones, resolver sus diferencias en un escenario democrático y de respeto a la autoridad y a las leyes.
12. Por la forma de Organización Comunal existen familias mancomunadas, eso quiere decir que se han considerado áreas equivalentes al mismo número de familias, solo que incorporan el grupo





de viviendas regularmente alrededor de una pequeña plaza o patio, con árbol en su centro y el área que no es vivienda mantenerla como una unidad para sus diversas actividades del conjunto de familias, pero sus áreas son equivalentes al resto de lotes y viviendas.

13. Vivienda Caracterizar sus espacios privados propios de la familias en dos áreas definidas, la vivienda techada en si y el área exterior donde se realizarán las actividades que entre las más importantes se encuentran las siguientes: Granja (35m<sup>2</sup>), Temascal (3.5 m<sup>2</sup>), Huerto familiar (40 m<sup>2</sup>), Espacio para leña (2.5 m<sup>2</sup>), Almacén (3 m<sup>2</sup>), y el área de secado tipo patio (10 m<sup>2</sup>).

El área de los 150 metros cuadrados se distribuye de la siguiente manera:

Vivienda actual de 56 m<sup>2</sup> (Corredor, dormir, estar,

La vivienda tiene dos dormitorios separados y el área estar y comedor. Se tiene habilitada el área para la colocación de baño. La cocina estará ubicada en la parte trasera de la casa en donde se podrá construir una estufa ahorradora de leña para así evitar la contaminación provocada por humo a lo interno de la vivienda. El área de patio fue diseñada para tener un pequeño huerto de vegetales y algunas aves de patio. Ver figura siguiente de casas construidas. Se tiene planificado complementar el complejo habitacional con un área especial designada para los siguientes espacios:

Una alternativa para minimizar el uso del recurso forestal para leña como fuente energética consistiría en la dotación de estufas ahorradoras de leñas en donde se puede ahorrar hasta un 60%, con un componente de capacitación sobre el manejo y uso del recurso forestal para producir leña.

14. Las viviendas serán construidas conjuntamente con la Comunidad, dejando la posibilidad de crecer hacia un posible segundo nivel, previendo la planificación para un horizonte mínimo de 18 años (Se duplica la población en ese término),

pero es fundamental recordar que el desarrollo ha tomado en cuenta todos los servicios, infraestructuras y equipamiento para poder vivir digna y saludablemente.

15. Lograr incorporar en sus espacios y edificaciones la integración eco-plástica, como resultado de creativos esfuerzos entre pintores-ras, tejedores-as, escultores-ras, poetas, ambientalistas y artistas, de la Comunidad, como un reflejo a la vez de la integración, ser un reinvento y descubrimiento de los valores de una nueva Comunidad (manteniendo su identidad –ADN- de Panabaj y Tzanchaj).
16. Considerar en el Espacio Privado un enfoque sociológico y técnico de enfrentamiento a los factores de riesgo y promover una orientación para su ubicación, construcción, adaptación, uso y mantenimiento de la vivienda, así como de su entorno, debiéndose ser un agente dinámico de la salud para las familias que la habitan.

### 4.23 ESPACIO PÚBLICO

El espacio público abierto que se consideró antes de llegar al Proyecto habitacional, es un espacio que podrá utilizarse para muchas actividades de la Comunidad y Comunidades invitadas, entre las más importantes enumeraremos:

17. Comercio (Mercado)
18. Plaza cívica
19. Deportes
20. Plazas culturales y Teatro al aire libre (con capacidad para un poco más de 1,125 personas)
21. Plazas y espacios educativos
22. Fiestas Religiosas



23. Áreas de esparcimiento y recreacionales

24. Áreas destinadas para comedores y restaurantes

25. Áreas de servicios (Cocinas) y la ubicación estratégica de 3 núcleos de Sanitarios públicos para que le de servicio a visitantes y vendedores.

Implica contar con las comunicaciones, energía y vecindario, infraestructura, servicios y equipamiento, incorporando además aspectos y componentes no físicos y condiciones de vida que permitan potencializar favorablemente la vida familiar.

Además significa la incorporación de ambientes y entornos psicosociales sanos y exentos de violencia (abuso físico, verbal y emocional), además considerar la inclusión de equidad de género, entre otros.

- Que el desarrollo del proyecto se realizará en zona ya intervenida, no cuenta con árboles ni naturaleza que se le afecte y que al contrario la Comunidad lo reforestará así como las áreas de la cuenca, ayudando así a mejorar la calidad ambiental de su contexto.
- Que el desarrollo del proyecto fomenta y crea fuentes de trabajo que contribuyen a mejorar los ingresos familiares de los hogares guatemaltecos y ayuda a revitalizar la economía de la región.
- Que ayuda a reducir el déficit habitacional existente, que actualmente supera el millón doscientos mil de viviendas con servicios, infraestructura y equipamiento comunitario.
- Que contribuye con el desarrollo urbano de una forma ordenada y planificada, aumentando la plusvalía del sector.
- Que generará nuevos ingresos al Municipio por el impuesto territorial de los doscientos treinta y tres (233) nuevos lotes

- Que se promoverá el autoestima de las familias que se van a asentar, así como entusiasmará a muchas de los alrededores para demostrar que también ellos pueden hacer proyectos integrales mejorando el nivel de vida de sus familias.
- Que por la forma de su desarrollo participativo de la Comunidad, apoyo y seguimiento internacional, solidaridad de las ONG locales y apoyo institucional del gobierno, podrá ser un ejemplo de posibles desarrollos rurales en el país.
- Que el proyecto está generando una auténtica ventana de oportunidad para que una estrategia de prevención de desastres sea efectiva, no puede estar aislada; debe formar parte, estar adentro y bien articulada en las políticas, planes de desarrollo sostenibles y dentro de las estrategias.

Por los impactos ambientales identificados en la evaluación; se considera que los eventuales riesgos que pudiera causar el proyecto, pueden ser mitigados si se cumplen con las recomendaciones hechas dentro de los planes de seguridad ambiental, contingencia y seguridad humana recomendadas en este documento.

Flujo vehicular y frecuencia de movilización esperado

Ya operando el proyecto habitacional con su área Pública de sus plazas se le incorporarán a la carretera en un promedio de diez años aproximadamente 80 vehículos particulares y un promedio de 10 vehículos de entre buses turísticos y camiones pequeños (Pick-up) de transporte para productos de exportación y de consumo a la comunidad.

La frecuencia se estima que en las horas pico se movilizarán en un período de dos horas el 35% de las unidades consideradas, lo que implica que la infraestructura actual de la carretera esta en capacidad de absorberla sin mayor problema, ya que tanto el ancho de la carretera como su capacidad en peso y cantidad de uso de la misma, está con la capacidad suficiente de soportarlo.



## 4.24 SERVICIOS BÁSICOS

### 4.24.1 ABASTECIMIENTO DE AGUA

La extracción del agua del Lago por bombeo para luego llevarla a un tanque ubicado en la parte más alta del terreno del complejo y distribuirla por gravedad. Luego de aplicar el plan de cloración adecuado para volverla potable se debe distribuir a la red general de agua con tubería de PVC de 2" de diámetro, se hará una instalación subterránea en todas las calles de la lotificación y acometidas para cada vivienda.

Todo esto al momento está en plan y en proceso constructivo por parte del Gobierno central y municipal u otra entidad de realizarlo y financiarlo. La alternativas inmediata sería la dotación de recipientes rotoplas de 3,000 litros ubicados en puntos estratégicos de las fases y cada familia se le ha brindado una cubeta con un sistema de clarificación de agua para que las personas tengan agua para consumo de sus alimentos y para su demás necesidades.

### 4.24.2 TRANSPORTE

Actualmente el transporte entre Panabaj, Tzanchaj y la cabecera municipal de Santiago Atitlán es cubierto por pequeñas moto taxis llamados TUC-TUC y el transporte de carga por pick-UPS fletados. El transporte hacia otras comunidades desde Santiago Atitlán es cubierto por el servicio de lanchas y de transporte de servicio extraurbano.

En la nueva ubicación del proyecto se tendrá que prever la prestación del servicio de la población hacia la cabecera Municipal para sus actividades comerciales y de los estudiantes hacia las escuelas de Panabaj y Tzanchaj, ya que el ciclo educativo termina en el mes de Octubre y no se tiene previsto la construcción de escuela en el nuevo proyecto. Para el transporte lacustre se tiene una brecha de cuatro metros a la orilla del lago en donde se puede tener una pequeña área habilitada para algunas embarcaciones pequeñas.

### 4.24.3 DRENAJES DE AGUAS SERVIDAS Y PLUVIALES

Contará con un sistema de drenaje de fosa y pozo ciego en cada vivienda, en otros casos cuando lo permita el terreno, será por medio de juntar varias viviendas y construir una fosa con la capacidad suficiente para las mismas.

En el proyecto habitacional Chukmuk tiene drenajes intradomiciliarios provisionales ya que el proyecto de sistema de drenajes y planta de tratamiento con laguna de oxidación para reutilizar el agua para criadero de peces y sistema de riego a las áreas verdes todo esto en proceso de construcción, Otro aspecto que es muy preocupante es la inadecuada disposición de desechos sólidos en la comunidad, ya que de acuerdo al censo población del 2002 la adecuada disposición de basura para ambas comunidades era de solo un 5.2% o sea que un 94.8% eliminan los desechos sólidos inadecuadamente, resaltando el tirarlos a la calle en un 55.3%, ver tabla siguiente:

Como se ha venido describiendo durante el presente trabajo es que en el terreno existe mucha piedra grande entre la tierra, ya existe experiencia con proyectos de vivienda cercanos, donde se han erogado exceso de recursos económicos en la extracción o destrucción de las grandes piedras que obstruyen la canalización de las aguas servidas (drenajes).

Para el caso del agua de lluvias, se ha considerado el criterio de canalizarlo por medio de cunetas a las tres lagunetas artificiales diseñadas para el efecto y su rebalse sea canalizado a los pozos de absorción contiguos a las mismas.

En otros casos donde no se podrán canalizar las aguas de lluvia a cualquiera de las lagunetas diseñadas, se irán incorporando a pozos de absorción, los cuales funcionarán como una inyección al subsuelo y así, al igual que los pozos de las lagunetas antes descritas, para el cierre del ciclo del agua.

### 4.24.4 ENERGÍA ELÉCTRICA

Según diseño preliminar adjunto, que luego se elevará a las autoridades competentes para su aprobación y luego proceder a su instalación, con todas las características para llevar a cabo las actividades comunitarias de la vida



moderna y contar con todas sus comodidades y buen precio para el servicio.

### 4.24.5 VÍAS DE ACCESO

Sus vías de comunicación de y hacia la cabecera departamental son: carretera asfaltada ruta Panajachel-Godínez-San Lucas Tolimán.

Por el sector de la Costa Sur se puede llegar al municipio ruta Cocales, Patulul (Suchitpepéquez) y San Lucas Tolimán (Sololá).

La ruta lacustre por el Lago de Atitlán, constituye una vía de comunicación por excelencia para y hacia las distintas comunidades ubicadas alrededor de éste.

Está habilitada una pista de aterrizaje en el cantón T'zanchaj para avionetas y helicópteros.

Se tiene el acceso principal por medio de la carretera que va de San Lucas Tolimán kilómetro 14 hacia Santiago Atitlán.

### 4.24.6 TRANSPORTE PÚBLICO:

El transporte de pasajeros ruta terrestre es prestado por cinco empresas: Atitlán, La Niña de Atitlán, Esmeralda, Rebuli y Esperanza.

El servicio hacia otras comunidades es prestado por un promedio de 15 autobuses diariamente. El costo del pasaje hacia la capital es de 35 quetzales y 7 para San Lucas Tolimán.

Entre las aldeas, cantones y municipios vecinos funcionan los servicios de: mototaxis llamados también tuc-tuc, microbuses, taxis, y pick-ups.

El transporte de carga es prestado por buses extraurbanos, camiones y pick-ups, los cuales realizan recorridos a distintas partes dentro del municipio, a nivel departamental o nacional.

El servicio de transporte lacustre lo proporciona tres empresas navieras: La Fe, Chavajay y Santiago de y hacia distintas comunidades ubicadas alrededor del lago.

El servicio es prestado también por lanchas "tiburonerías" de transporte rápido.

En el municipio funcionan tres muelles municipales y un número aproximado de 20 muelles entre públicos y privados.

### 4.25 ASPECTOS IMPORTANTES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR No.I, SECTOR No.II, PROYECTADO PARA EL SECTOR No.III Y SECTOR No.IV

El complejo habitacional está ubicado en un área fuera de riesgos y vulnerabilidades latentes según el estudio de evaluación de impacto ambiental (EIA) elaborado por el Arquitecto Pedro José Asturias (Colegiado 454) consultor autorizado por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales para Evaluaciones de Impacto Ambiental Licencia N<sup>o</sup> 202. 4 El complejo habitacional tendrá un área destinada a viviendas y actividades comerciales y culturales y arqueológicas.

#### 4.25.1 MATERIA PRIMA Y MATERIAL A UTILIZAR

Con respecto a materia prima y materiales a utilizar en la obra son materiales que regularmente se utilizan en todas las obras de construcción, de donde se adquieren en distribuidoras de materiales, por lo tanto son materiales que no contaminan, ya que vienen solo para usarse y que son parte del proyecto habitacional propio.

En el caso de la piedra que se utilizará en la infraestructura y en algunos casos en la nivelación de las plataformas de las viviendas serán materia prima del lugar, ya que en el terreno hay en cantidad.

Solo se contratará personal técnico profesional y personal de campo en fase construcción, y para la fase de





operación será personal técnico (Administrativo y agrícola) y personal de campo para el trabajo en las áreas productivas que tiene el proyecto, que se estiman serán 18 personas.

Inventario y manejo de sustancias químicas, tóxicas y peligrosas

Por el tipo de proyecto no se manejan sustancias químicas, ni tóxicas y tampoco peligrosas.

#### 4.25.2 MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS DESECHOS (SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y GASEOSOS).

Desechos sólidos, líquidos y gaseosos

Lo establecido en el artículo 43 del Código de Salud, debe considerarse que en el movimiento de residuos, producto de la construcción de accesos, excavaciones, acarreo y almacenamiento de materiales de construcción, no deben contaminar el medio ambiente, las emanaciones de polvo que deterioren la calidad del aire y afecten la salud de las personas que laboran.

En respuesta a lo establecido legalmente se ha diseñado una estrategia de manejo de los desechos sólidos que a continuación se describe:

Durante la fase de construcción los **desechos sólidos** se limitarán a los producidos por los trabajadores por actividades humanas y sobrantes de materiales de construcción, los cuales en el primer caso se considerarán dos toneles por sector de construcción, uno de ellos (Tonel) será para los desechos sólidos orgánicos (sobrantes de comidas) que será pintado color verde y el otro tonel será para depositar la basura no orgánica (bolsas plásticas, lo metálico, otros) y será pintado color negro; ambos deberán estar tapados.

Las basuras que salgan de los toneles de 54 galones serán llevados por el camión Municipal de Santiago Atitlán, que desarrolla su actividad en el área del proyecto y se comprometerá a llevarla al depósito final autorizado por la propia Municipalidad.

Para el caso de los materiales sobrantes de la construcción se ubicarán cerca de la guardianía y bodega general para ser reutilizados, ya que por el tipo de proyecto no existen otros tipos de desechos sólidos.

Los **desechos líquidos** que se generarán durante la construcción serán aquellos que producen los trabajadores y que serán canalizados por los sanitarios temporales y provisionales que se construirán para el efecto y en caso de utilización de agua para mezclas y en general para uso de construcción a nivel desperdicio es escaso y por la geología del lugar es absorbido por el suelo, como sucede actualmente.

Durante la fase de construcción los desechos **gaseosos** serán aquellos que son generados por la maquinaria a utilizar en los trabajos eventuales de la retroexcavadora y de los camiones que transportan los materiales de construcción para la obra, que como se expresa antes son temporales y poco significativas, llegando hacer inexistentes.



# CAPÍTULO V

## MARCO REAL



**“DIAGNÓSTICO SITUACIONAL SOBRE LA PRODUCCIÓN, EDUCACIÓN Y SALUD, DE LAS COMUNIDADES DE PANABAJ Y TZANCHAJ QUE HABITARAN EL COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK, MUNICIPIO DE SANTIAGO ATITLÁN, DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ”.**

La situación actual de la población que se trasladará al nuevo complejo habitacional de Chuk muk y que proviene de las comunidades algunas de Tzanchaj y la mayor parte de Panabaj afectadas por la Tormenta Stan. Las áreas de estudio fueron: salud, educación y actividades productivas. El estudio se realizó por medio de la Fundación Guillermo Toriello y la colaboración de la comunidad:

Se inició con una reunión del equipo de trabajo con algunos líderes de la comunidad para dar a conocer el objetivo e importancia del estudio.

Para la recolección de información de fuentes primarias se pasó una boleta con el apoyo de seis voluntarios locales para facilitar la comunicación de los entrevistados ya que la mayoría prefiere hablar el idioma local T`zutujil. El 40% de las entrevistas fueron dirigidas a mujeres y un 60% a hombres.

Se realizaron tres talleres participativos con la comunidad con el fin de identificar la problemática por área (salud, educación y producción) y validar alguna información obtenida en las encuestas. Se contó con la participación de las organizaciones como la Asociación para el Desarrollo Comunitario de Panabaj –ADECCAP–, Comité de Albergues y el Alcalde Auxiliar de Panabaj. Durante estos talleres se pudo notar la alta participación de mujeres que enriqueció la obtención de información de las distintas áreas.

La recolección de fuentes de información secundarias consistió en obtener datos del Área de Salud del municipio de Santiago ATITLÁN referente a la atención primaria y al programa de extensión de cobertura de SIAS.

Para la información de educación los docentes solo permitieron copiar los resúmenes de los cuadros PRIM (promoción) y esto impidió hacer estimaciones precisas del rendimiento escolar. Se utilizaron las estadísticas del

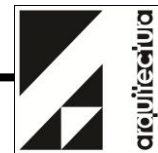
censo poblacional Nacional del año 2002 y en donde se encuentran datos desagregados para ambas comunidades.

En este apartado se presenta una descripción de las comunidades de Panabaj y Tzanchaj, lugar de origen de los beneficiarios, y de la nueva comunidad en donde serán ubicados.

A raíz de las fuertes tormentas provocadas por el paso del Huracán Stan, las dos comunidades se vieron seriamente afectadas con la destrucción parcial de viviendas y pérdidas humanas. Las viviendas quedaron totalmente enterradas y en la actualidad los terrenos ya han sido parcialmente descombrados mostrándose aún las secuelas de destrucción. Las personas afectadas se han visto en la necesidad de vivir en albergues habilitados en un terreno de la comunidad y algunas otras familias aún viven en los lugares descombrados y habilitados por ellos mismos en los lugares del desastre y que han sido declarados zonas de riesgo.



F33 Ubicación Temporal de la población afectada que se encuentra en albergues y con toda la colaboración para el diagnóstico actual.



**5.2 APOYO DE ORGANIZACIONES GUBERNAMENTALES Y NO GUBERNAMENTALES, DESPUÉS DEL STAN.**

Programas y proyectos Gubernamentales y No Gubernamentales ejecutados, que se ejecutan actualmente 2005-2007

En el año 2005 después de la tormenta Stan la ayuda humanitaria se hizo presente para atender a las familias afectadas de las comunidades de Tzanchaj y Panabaj, esta atención de emergencia ayudó que paliar los efectos causados por el deslizamiento. Las familias encontraron bastante apoyo, pero han faltado iniciativas que les aseguren una sostenibilidad en el futuro, principalmente de tipo productivo.

Es interesante recalcar que la presencia de varios actores sociales se remontó en el tiempo de la emergencia, actualmente son muy pocos los proyectos que se están ejecutando y que están apoyando a la población beneficiada con el traslado, como se demuestra en la siguiente tabla:

**DESCRIPCIÓN DE ORGANIZACIONES DEL DESPUÉS DEL STAN 2006**

ONG o OG	Beneficio	Duración
Coordinadora Nacional para la reducción de desastres - CONRED-	-Equipamiento de los albergues, -camas- - Donación de megáfonos	2005-2006
Intermon Oxfam <sup>1</sup>	- Distribución de alimentos, cobijas y medicamentos, beneficiando a 542 familias. -Saneamiento básico, abastecimiento de agua en los centros de albergue	2005 y 2006
Save the Children	- Distribución mensual de alimentos	2006-2007
Orden de Malta	-Donación de cobijas -Donación de estufas de gas de una hornilla. -Donación de alimentos -arroz y maíz-	2006
Secretaría de Obras Sociales de la Esposa del Presidente -SOSEP-	o Construcción de estufas ahorradoras. o Búsqueda de un mercado para las artesanía o Programa "Creciendo bien" capacitando a mujeres en el sector salud y en proyectos productivos.	2006-2007
Comité de Reconstrucción - COMUDE-	- Maquinaria para la excavación y búsqueda de personas afectadas en la tormenta. -Búsqueda de tierras para el traslado de los afectados a Chukmuk.	2005- 2007
Menonitas	- Donación de sanitarios en algunas casas del cantón Panabaj.	2006
Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social	- Colocó un puesto de salud -Cloración de agua y saneamiento ambiental	2005-2007
Equipo de estudios comunitarios y acción psicosocial -ECAP-, ADECCAP, Centro de Estudios y Educación Indígena	- Atención psicológica para la reintegración al proceso de reconstrucción.	
Federación Inter religiosa e Internacional para la Paz Mundial	- Religious Youth Service Guatemala -RYS- estuvo destinado a jóvenes hombres y mujeres impulsando el desarrollo en los procesos de paz, religioso, educativos, sociales y culturales	2006
Fundación de Antropología Forense de Guatemala - FAFG-	- Recuperación, análisis e identificación de las víctimas del huracán Stan.	2006-2007
Asociación de Desarrollo Comunitario del Cantón Panabaj - ADECCAP -	o Proyectos de emergencia y rehabilitación en el Cantón Panabaj.	2005-2007

ONG o OG	Beneficio
Instituto de Fomento Municipal INFOM-	- Encargado de la instalación de los servicios básicos como agua y drenajes.
Asociación de Salud Tnamet Rxiin	o Orientación psicosocial a través de reuniones mensuales. La población beneficiada: comadronas, viudas y huérfanos del Stan, personas de la tercera edad y a mujeres embarazadas en edad fértil. o Préstamos a pequeñas empresas (tiendas, pequeños comerciantes, etc.)
Asociación de Desarrollo Comunitario del Cantón Panabaj - ADECCAP -	o Desarrollo de las capacidades técnicas productivas solamente de los pertenecientes a la asociación.
Comité de Albergues	- Velan por el mantenimiento de los servicios básicos (agua, luz, etc.). - Apoyo a la búsqueda de tierras y el fortalecimiento de la comunidad que representan
Orden de Malta	o Colabora con la municipalidad en la canalización y organización de los proyectos de desarrollo que se realizaran en todo el municipio de Santiago.
Fundación Guillermo Toriello, CESAL	- Construcción de viviendas en Chukmuk II.
Comisión de Reconstrucción - COMUDE-	- Búsqueda de tierras y fortalecimiento de la organización de las comunidades afectadas.

Programas y proyectos Gubernamentales y No Gubernamentales ejecutados, que se ejecutan actualmente 2005-2007





Después de la emergencia la mayoría de organizaciones han desaparecido, debido a que el objetivo de ellas había sido la solución de problemas que se enfrentaban en el instante en que se estaba viviendo y no la continuidad de los proyectos.

En esa fecha las comunidades estudiadas se observaron la presencia de pocas organizaciones Gubernamentales y no gubernamentales que han continuado con el fortalecimiento de las comunidades y el desarrollo de los pobladores de los lugares de estudio. Entre las organizaciones presentes se tienen:

### **5.3 DIAGNOSTICO DE FRACCIÓN DE LA POBLACIÓN QUE HABITARA CHUK MUK SECTOR NO. II PARA EL COMPLEJO HABITACIONAL.**

#### **5.3.1 ASPECTOS DE ORGANIZACIÓN COMUNITARIA**

Se incluyó un análisis de la situación actual respecto a la organización comunitaria de los habitantes de Tzanchaj y Panabaj que se trasladarán al nuevo complejo habitacional de Chukmuk , esto para tener una radiografía del entorno organizacional y la utilización racional de los recursos naturales.

#### **5.3.2 SITUACIÓN LEGAL**

Se tiene fuerte presencia en la comunidad de las organizaciones: ADECCAP y el Comité de Albergues. Cada uno de ellos se encuentra legalizado ante la instancia Municipal y definidos estructuralmente por una Junta Directiva con las atribuciones respectivas que le competen a cada uno de los miembros. Ambas comenzaron a funcionar a partir de la emergencia de la tormenta tropical Stan.

Estos comités canalizaron y distribuyeron la ayuda humanitaria dada por distintas organizaciones en el momento de la emergencia. Actualmente apoyan actividades que ayudan al desarrollo y fortalecimiento de las actividades productivas de las comunidades a las que representan.

#### **5.3.3 LIMITANTES QUE AFECTAN LA ORGANIZACIÓN**

Una de las limitantes que afecta a la organización comunitaria de cada grupo es la poca participación comunitaria ante propuestas concretas de ayuda Gubernamental.

En algunos casos solo se puede observar el 75% del apoyo incondicional de los comunitarios, entre ellos se encuentran personas que están interesadas en el desarrollo y que aceptan el tiempo que este proceso lleva.

En la entrevista a uno de los líderes comunitarios quien expresaba que una de las limitantes mayores es el de no tener un sueldo fijo que recompense económicamente todas las gestiones que se hacen con el fin de mejorar, garantizar el desarrollo de la comunidad y el mantenimiento de las mismas.

Se considera que al plantear cualquier alternativa de intervención debe considerar algún componente de organización comunitaria que retome la conformación de una nueva Junta Directiva de los tres grupos y los capacite en aspectos administrativos y de gestión comunitaria.

En cuanto a la organización se ha dialogado con los grupos en la formación de un comité nuevo que aglutine a los tres grupos. La estructura sería un Comité Comunitario de Desarrollo Local –COCODE-.

Los beneficiarios integran 224 familias que están divididas en tres grupos organizativos distintos. El objetivo de las organizaciones fue de gestionar ante instancias Gubernamentales y no Gubernamentales la oportunidad de vivir en un lugar digno. Los líderes comunitarios trabajaron en la obtención de terrenos al Norte del Santiago Atitlán. El primer grupo lo conforman 35 familias localizadas en el cantón Tzanchaj dirigidas por Rosalío Cac Ixcoy miembro del Comité de Reconstrucción –COMUDE-, formado a partir de la necesidad de la búsqueda de tierras. A nivel general se menciona que estas familias están en riesgo en el lugar donde viven.

El segundo grupo está compuesto por 100 familias de Panabaj y de algunos lugares cercanos como Xechivoy,



Tzanchaj y Santiago. Éstos son dirigidos por la Asociación de Desarrollo Comunitario del Cantón Panabaj - ADECCAP- que nace a partir de la emergencia acaecida en el 2005. Por último, se encuentra el Comité de Albergues que consta de 97 familias ubicadas en el albergue en el cantón Tzanchaj, al igual que las anteriores surge a partir de la emergencia ocurrida por las consecuencias de la tormenta tropical Stan.

Existen otras organizaciones con líneas de trabajo diferentes a las mencionadas, como por ejemplo Manos Mayas, Comité de Mujeres grupo, éste último está conformado por mujeres artesanas, Asociación de Salud Rxiin Tinamet y las organizaciones por parte de las iglesias presente en el lugar.

Para el análisis de la población se presentan los datos de las 224 familias beneficiarias de las comunidades de Panabaj y Tzanchaj que ocuparan en el Complejo Habitacional Chukmuk Sector No.II

Según el censo de población del año 2002, realizado por el Instituto Nacional de estadística

–INE- la población total para Penaba asciende a 2,797 habitantes y de 1,263 para Tzanchaj, ver datos siguientes.

Centro Poblado	Categoría	Total de población	Sexo		Grupos de edad													
			Hombres	Mujeres	0-4	05 a 9	10 a 14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-65	65 y más
Panabaj	casero	2797	1380	1417	413	477	389	326	281	208	159	117	91	86	83	39	45	82
Tzanchaj	casero	1263	647	616	205	221	177	156	124	93	56	61	51	22	32	13	21	31
Total		4060	2027	2033	618	698	566	452	405	302	215	178	142	108	115	52	66	113

Fuente: Censo Poblacional, Instituto Nacional de Estadística de Guatemala –INE- 2002.

Del total de la población un 49.93% corresponde a hombres y un 50.07% a mujeres. Al dividir la población por grupos de edad muestra que existe un gran porcentaje de población joven, ya que de 0 a 14 años se encuentra un total del 46% hasta llegar a un 9% compuesto por personas con edades superiores a los 51 años (tercera edad). Ver tabla siguiente:

Total habitantes por agrupación de grupos etéreos-

Grupo de edad	Total	%
0-14 años	1,882	46%
15-34 años	1,404	35%
35-50 años	428	11%
51- en adelante	346	9%
<b>Total</b>	<b>4,060</b>	<b>100%</b>

INE 2002

Población total comunidades Panabaj y Tzanchaj

Para estimación de la proyección del crecimiento poblacional se tomaron los datos de la población total del municipio de Santiago Atitlán del año 2002 (32,254) y del área de salud de Sololá para el 2007 (39,982), el incremento poblacional del periodo que asciende a 23.96% se dividió entre 5, que es el número de años de crecimiento total, el dato de crecimiento anual es de 4.79%. La tabla siguiente muestra la población proyectada para el año 2012.

Centro Poblado	Total de población 2002	Años									
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Panabaj	2,797	2,931	3,071	3,218	3,373	3,534	3,703	3,881	4,067	4,262	4,466
Tzanchaj	1,263	1,323	1,387	1,453	1,523	1,596	1,672	1,752	1,836	1,924	2,017
Total	4,060	4,254	4,458	4,672	4,896	5,130	5,376	5,633	5,903	6,186	6,482

INE y Área de salud de Sololá

Proyección de la población total

Comunidades Penaba y Tzanchaj

Según los datos anteriores se estima que la población crecerá del año 2002 al 2012 cerca de un 60% ya que la tasa de crecimiento poblacional de 4.79% es una de las más altas del país.

Centro Poblado	Total de población 2002	Años									
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Panabaj	2,797	2,931	3,071	3,218	3,373	3,534	3,703	3,881	4,067	4,262	4,466
Tzanchaj	1,263	1,323	1,387	1,453	1,523	1,596	1,672	1,752	1,836	1,924	2,017
Total	4,060	4,254	4,458	4,672	4,896	5,130	5,376	5,633	5,903	6,186	6,482

INE y Área de salud de Sololá

Proyección de la población total

Comunidades Panabaj y Tzanchaj

Según los datos anteriores se estima que la población crecerá del año 2002 al 2012 cerca de un 60% ya que la



tasa de crecimiento poblacional de 4.79% es una de las más altas del país. Debe tomarse en cuenta que la tasa de crecimiento poblacional incluye ya la disminución de población de 200 personas que fallecieron en la tormenta STAN.

Del total de esta población beneficiaria o participante que se ubicará en Chukmuk Sector No.II se tomó una fracción que de 966 personas que forman parte de 224 familias, de este total un 48% son hombres y un 52% mujeres, la distribución etérea es la siguiente:

Estrato	Hombres	Mujeres	Total	%
0 a 5	70	55	125	13%
6 a 10	95	68	163	17%
11 a 15	65	77	142	15%
16 a 20	56	49	105	11%
21 a 30	74	92	166	17%
31 a 40	56	67	123	13%
41 a 50	21	31	52	5%
mayor de 51	39	40	79	8%
N/I	6	5	11	1%
Total	482	484	966	100%

Población beneficiaria proyecto Chukmuk II

Año 2008

-Población por grupos etéreos-

Del total de población un 45% es menor de 15 años y un 73% menor a 30 años, por lo que se considera una población muy joven y con tendencia a reproducirse. El total de pérdidas humanas de estas 224 familias ascendió a 17 personas del total de 200 personas que perdieron la vida en la Tormenta STAN en el 2005.

Utilizando la tasa de crecimiento poblacional anual de 4.79% se proyecta la población. Ver tabla siguiente:

Año	Población	No. Familias	Incremento acumulado de Familias
2007	966	217	
2008	1,012	227	10
2009	1,061	238	21
2010	1,112	250	33
2011	1,165	262	45
2012	1,221	274	57
2013	1,279	287	70
2014	1,340	301	84
2015	1,405	316	99
2016	1,472	331	114
2017	1,542	347	130

Fuente: elaboración equipo de diagnostico

Proyección de población y familias Chuk Muk Sector No.II

De acuerdo al cuadro anterior se estima que se tendrá un incremento anual de aproximadamente 11 de familias. En lo que respecta al número de hijos de los encuestados un 56% tiene 3 o menos hijos y 29% igual o más que 4 hijos. Ver datos siguientes:

No. Hijos	Encuestados	%
No tienen	37	17%
1	47	21%
2	44	20%
3	33	15%
4	29	13%
5	15	7%
6	8	4%
7	8	4%
8	2	1%
9	1	0%
<b>Total</b>	<b>224</b>	<b>100%</b>

Fuente: elaboración equipo de diagnostico

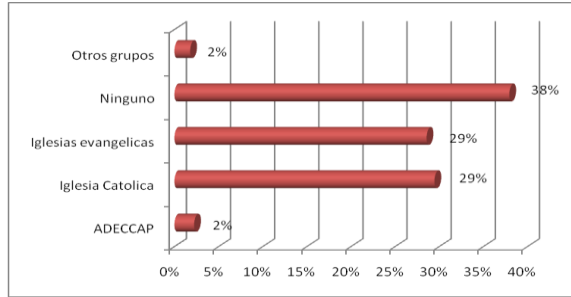
Número de hijos por familia de los encuestados de Chukmuk II

Febrero 2008

La tendencia a tener menos hijos/as puede ser causado por varios factores, entre estos las tasas de mortalidad materno-infantil y el alto costo de la vida que está concienciando cada vez más a las parejas en no tener muchos hijos. Los habitantes en su relación con grupos se identifican con las religiones Católica y Evangélica en un 29% para cada uno, un 2% con ADECCAP y 38% indicó en la entrevista que no se identifica con ningún grupo pero podrían practicar en su mayoría la religión Maya. Ver figura siguiente:



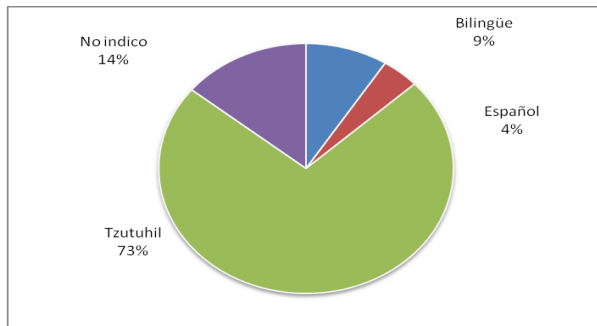
### 5.3.4 Situación de vivienda



-Febrero 2008-

Grupos que se identifican los habitantes

Respecto al origen étnico un 91% respondió pertenecer al grupo Tz'utujil y el resto no respondió. Respecto a la comunicación un 79% indicó preferir comunicarse con su idioma local, un 9% con Español y Tz'utujil y un 4% con Español, aunque un 14% no indicó el idioma se infiere que hablan el idioma local. Ver figura siguiente.



-Febrero 2008-

Idioma de comunicación de los habitantes

De acuerdo a lo anterior cualquier proyecto o actividad que se desee implementar se deberá tomar en cuenta los aspectos religiosos y de comunicación en el idioma natal.



muestra como quedo la mayoría de viviendas de las comunidades de Penabaj sufrieron destrucciones totales de sus viviendas y un 42.7% de familias han insistido en reubicarse en los lugares declarados zonas de altos riesgo por la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres –CONRED- como inhabitables.

Existen dos ejes técnicos y humanos sustantivos donde gira la justificación y posibles alternativas del presente proyecto habitacional que se presenta:

- El Primer eje es el que se refiere al déficit de vivienda existente en la región y
- El Segundo eje es referido al desastre acaecido el 4 de Octubre del año 2005, consecuencia de los efectos devastadores de la Tormenta tropical STAN ocurrida en los terrenos montañosos, especialmente en los volcanes de Santiago Atitlán, las precipitaciones causaron deslaves de tierra, correntadas y flujos de rocas y escombros de bosques, este deslave de material piro plástico tuvo su origen en las laderas del volcán Tolimán, soterrando a gran parte de la Comunidad, dejando a más de 400 personas muertas de la Comunidad del Cantón de Penaba y Ztanchaj





El primer eje es en relación al déficit habitacional que existía antes del desastre del Stan en Octubre del año 2005, según el censo nacional XI de Población y VI de habitación (2002) es el siguiente:

Déficit Urbano del Departamento es Viviendas	8,511
Déficit Urbano de Santiago Atitlán: Viviendas	1,924
Déficit a nivel Rural del departamento Viviendas	10,801
Déficit a nivel Rural de Santiago Atitlán Viviendas	280
Déficit Total del departamento de Sololá	19,312 Viviendas

**5.3.5 Déficit Total del Municipio de Santiago Atitlán 2,204 Viviendas**

El segundo eje es en relación al desastre del deslave en las laderas del volcán Tolimán, que soterró a más de 400 personas el 4 de Octubre del 2005, que además de la gran cantidad de pérdidas humanas los deslaves afectaron a una gran parte de la población que logró sobrevivir a tal fenómeno natural.

La Comunidad está conformada casi en su totalidad por pequeños agricultores que cultivaban pequeñas parcelas de terreno y que viven en pobreza y extrema pobreza.

Hoy día se ha ido acrecentando la crisis de las familias que superan las 2,600 personas, ya que además del luto, se destruyeron sus casas, enseres y sus cultivos que eran el principal sustento, viviendo todavía en albergues improvisados por más de un año y cuatro meses, es por ello que es urgente la necesidad de realizar el presente proyecto, además es un acto de solidaridad que como Guatemaltecos tenemos la obligación realizar.

Conseguir un marco de desarrollo sostenible que satisfaga condiciones de habitabilidad dignas, y que las mantenga a largo plazo, de forma que se puedan llegar a las generaciones venideras, también el de mantener, preservar su conjunto paisajístico y cultura es realmente un desafío que hay que aceptar en conjunto.

Es importante resaltar que el concepto del proyecto que incorpora también el de la Vivienda como un Espacio Privado que se consideró con un enfoque sociológico y técnico de enfrentamiento a los factores de riesgo y promueve a la vez una orientación para su ubicación, construcción, adaptación, uso y mantenimiento de la vivienda, así como de su entorno, busca ser también un comer, cocina y la unidad sanitaria correspondiente).

Para determinar las características de las viviendas se encuestó a los 224 encargados/as de los hogares, estos indicaron que son propietarios del terreno de su vivienda en un 97% de los casos, el otro 3% lo alquila ò lo tiene prestado. Respecto a la extensión del terreno destinado para la vivienda existe una gran diferencia de tamaño de las áreas según se muestra en la tabla siguiente:

Metros cuadrados	No. Viviendas	%
45.13 a 100	49	22%
100.30 a 150	32	14%
153.80 a 200	48	21%
204.80 a 300	35	16%
300.92 a 400	6	3%
417.95 a 500	2	1%
522.43 a 600	14	6%
609.37 a 655,34	7	3%
752.31 a 855.96	6	3%
1,023.97 a 1250	5	2%
1,630 a 2,500	9	4%
2,500 a 15,338	6	3%
No indico	5	2%
<b>Total</b>	<b>224</b>	<b>100%</b>

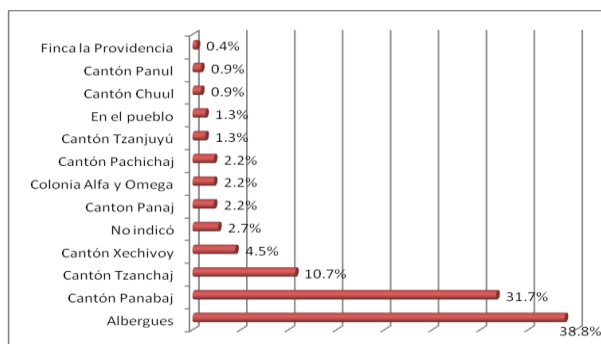
224 familias como muestra de análisis

-Febrero 2008-

Fuente: Área de terreno destinado a la vivienda actual  
Población de Panabaj y Tzanchaj



Según los datos anteriores un total de 73% tiene extensiones menores a 300 metros cuadrados, esta área incluye espacio para sus herramientas de trabajo y lugar para algunos animales de patio.

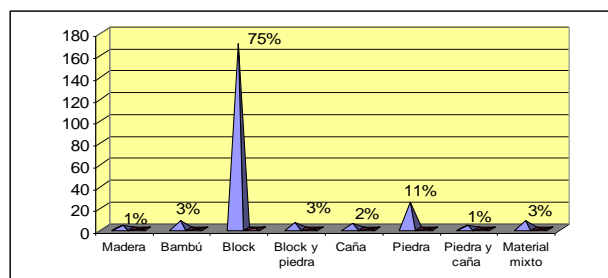


-Febrero 2008-

Ubicación actual de las familias de Panabaj

Un 38.8% están ubicados en albergues que fueron habilitados por entidades Gubernamentales y No Gubernamentales como lugares de refugio, el otro 18.5%

Respecto a los materiales de construcción de viviendas el que predomina es el block con un 75% y piedra con 11%, algunas son de madera y caña y las otras de material mixto, ver figura siguiente:



Material de construcción utilizada en los afectados

Febrero 2008

Según los datos proporcionados se infiere que esto era antes del STAN, ya que en la actualidad 87 familias que se reubicarán en Chukmuk II están viviendo en los albergues.

La población participante será ubicada en lotes tienen un área de ciento cincuenta metros cuadrados (el lote típico que se harán acreedores es de ocho metros de frente por dieciocho punto cincuenta metros de fondo o siete metros punto cincuenta de frente por veinte metros de fondo, hay algunos que serán totalmente irregular pero el concepto es que las dimensiones sean aptas para una vivienda) que se distribuyen de la siguiente manera:

Ambiente	Metros cuadrados
Area de: dormir, estar, comer, cocina y la unidad sanitaria	56
Granja	35
Temascal	3.5
Huerto Familiar	40
Espacio para leña	2.5
Área para almacenaje	3
Área de secado	10
<b>Total</b>	<b>150</b>

Fuente: elaboración propia en base a diseño de plano

### 5.3.6 FUENTE DE ENERGÍA PARA COCINAR

En las comunidades de Penaba y Tzanchaj ha sido utilizado el recurso forestal como fuente energética para la preparación de alimentos. Según los datos de censo de población del año 2002 un 96.4% de la población de ambas comunidades hacía uso de leña, un 1.5% de la electricidad y solo un 1% de gas propano. Ver tabla siguiente:

Centro Poblado	Total de hogares que cocinan	Fuente energética utilizada en la cocina					Con cuarto exclusivo para cocinar
		Electricidad	Gas propano	Gas corriente	Leña	Carbón	
Panabaj	537	7	8	5	514	3	465
Tzanchaj	241	5	-	-	236	0	147
Total	778	12	8	5	750	3	612
%	100%	1.5%	1.0%	0.6%	96.4%	0.4%	79%

Fuente energética utilizada en la cocina

-Año 2002-

Aun que se considera que la población no tiene recursos para financiar otra fuente de energía el recurso forestal para producir leña es mal utilizado, ya que se talan árboles



indiscriminadamente y sin ningún conocimiento sobre el manejo forestal del recurso bosque para producir leña.

clandestinos en terrenos próximos a sus viviendas o muy cerca de ellas.

## 5.4 SANEAMIENTO BÁSICO

Luego de la tormenta STAN y de acuerdo a la encuesta realizada las personas del grupo Chukmuk II actualmente utilizan en un 78% letrinas y un 16% sanitarios.

La situación de la disposición de excretas no era de un 100% satisfactoria antes de la tormenta STAN, ya según los datos del censo del año 2002, un 76.2% hacían uso de algún tipo de letrina y excusado lavable para la evacuación de excretas. Ver tabla siguiente:

Centro Poblado	Total de Hogares	Total de hogares con servicio sanitario	Para uso exclusivo del hogar				Compartido entre varios hogares			
			Inodoro conectado a			Letrina o pozo Ciego	Inodoro conectado a			Letrina o pozo Ciego
			Red de drenaje	Fosa septica	Excusado lavable		Red de drenaje	Fosa septica	Excusado lavable	
Panabaj	537	443	4	19	5	413				2
%	100%	82.5%	0.7%	3.5%	0.9%	76.9%	0.0%	0.0%	0.0%	0.4%
Tzanchaj	248	127		10		115				2
%	100%	51.2%	0.0%	4.0%	0.0%	46.4%	0.0%	0.0%	0.0%	0.8%
Total	785	570	4	29	5	528	0	0	0	4
%	100%	72.6%	0.5%	3.7%	0.6%	67.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.5%

Tipo de servicio sanitario utilizado para la disposición de extras

Comunidades de Penaba y Tzanchaj

-Año 2002-

Centro Poblado	Total de hogares	Formas de eliminación de basura					
		Servicio municipal	Servicio privado	La queman	La tiran en cualquier lugar	La entierran	Otra
Panabaj	537	24	15	50	219	228	1
Tzanchaj	248	2		9	215	21	1
Total	785	26	15	59	434	249	2
%	68%	3.3%	1.9%	7.5%	55.3%	31.7%	0.3%

Fuente: INE 2002

Tipo de eliminación de basura

Comunidades de Penaba y Tzanchaj

Los efectos de la inadecuada disposición se ven reflejados en el aumento de la contaminación ambiental, proliferación de roedores y moscas, malos olores, contaminación visual del entorno y la posible propagación de enfermedades infecto contagiosas.

Luego del Stan la situación actual no ha mejorado ya que la población dispone de la basura en pequeños basureros

En el nuevo proyecto habitacional de Chukmuk se hace necesario de dotar de recipientes a cada familia para el adecuado depósito de basura en los hogares y se debe implementar un tren de aseo comunitario, para luego organizar la disposición final en el nuevo relleno sanitario habilitado por la Comunidad de Cerro de Oro en febrero de 2007.

## 5.4.1 AGUA

La situación del agua no es la más adecuada para las comunidades de Penaba y Tzanchaj, ya que desde antes de la tormenta STAN, han extraído y consumido del agua de lago de Atitlán sin ningún tipo de tratamiento para su consumo. Según los datos del censo poblacional del 2002, solo un 74.3% tenía acceso a agua en su hogar, el otro debería obtenerlo de fuentes públicas, pozos, camión o trasladarlo de ríos, manantiales y lago. Ver datos siguientes:

Centro Poblado	Total de Hogares	Hogares por tipo de servicio de agua						
		Chorro			Pozo	Camión o tonel	Río, lago o manantial	Otro tipo
		De uso exclusivo	Para varios hogares	Publico (fuera del local)				
Panabaj	537	404	1	57	6	0	38	31
Tzanchaj	248	176	2	-	-	0	15	55
Total	785	580	3	57	6	0	53	86
%	100%	73.9%	0.4%	7.3%	0.8%	0.0%	6.8%	11.0%

Fuente: INE 2002

Tipo de servicio de agua para

Comunidades de Panabaj y Tzanchaj

El consumo de agua sin tratamiento ha causado la existencia de enfermedades diarreicas (ver apartado de salud).

## 5.5 NIVELES DE POBREZA

En Guatemala se utiliza el método de niveles de consumo para medir los niveles de pobreza, este consiste en clasificar a las personas de acuerdo a su ingreso anual destinado para un consumo mínimo de alimentos y para cubrir otras necesidades básicas. Se considera a una persona como extremadamente pobre (extrema pobreza) a



aquella cuyo consumo sea tan bajo que no le permita satisfacer sus necesidades caloríficas y proteínicas diarias. La línea moderada de pobreza o pobreza no extrema se define como el nivel de consumo necesario para cubrir las necesidades calóricas diarias, más los costos de una canasta de bienes básicos no alimenticios<sup>5</sup>.

### 5.5.1 POBREZA EXTREMA Y NO EXTREMA 1999-2002-2006

Para los años 1998/99 se realizaron las primeras estimaciones teniendo en cuenta un valor de Q.1, 873.00 anuales (US\$293.11)<sup>6</sup> para el consumo mínimo de alimentos por persona para medir la pobreza extrema. El valor para la línea de pobreza general (pobres no extremos) se estimó de Q.4, 020.00 anuales (US\$.629.10) por persona para el consumo de alimentos más servicios básicos.

En la encuesta nacional sobre condiciones de vida – ENCOVI- realizada por el INE en el año 2006 se consideraron los siguientes parámetros para estimar la pobreza por medio del método de consumo:

- Pobreza extrema: de Q.3,206.00 (US\$.421.84)<sup>7</sup> por persona al año por persona
- Pobreza no extrema: Q.6, 574.00 (US\$.865.00) al año por persona.

Al comparar los datos del municipio de Santiago ATITLÁN para los periodo de 1999, 2002 y 2006 se tienen los datos siguientes:

Niveles de Pobreza	Departamento					Municipio				
	1999	2002	Δ 1999-2002	2006	Δ 2002-2006	1999	2002	Δ 1999-2002	2006*	Δ 2002-2006
Pobreza General	76.36	77.51	1.15	74.6	-2.91	73.3	79.79	6.49	76.88	-2.91
Pobreza no extrema	43.74	48.33	4.59	45.3	-3.03	54.45	53.53	-0.92	50.5	-3.03
Pobreza Extrema	32.62	29.18	-3.44	29.3	0.12	18.85	26.26	7.41	26.38	0.12

Pobreza general: pobreza extrema y no extrema

Departamento de Sololá y municipio de Santiago ATITLÁN

-En porcentajes-

Fuente: Elaboración propia en base a documentos: a) Estrategia reducción pobreza, SEGEPLAN 2001, Estudio de mapas de pobreza, b) Mapas de pobreza y desigualdad en Guatemala, documento preliminar ASIES, 2005, c) resultados encuesta ENCOVI, INE 2006. \*Estimaciones hechas en base al departamento.

A nivel del departamento de Sololá durante el periodo 1999-2002 la pobreza general se incrementó en 1.5% y la pobreza no extrema en 4.59%, solo la pobreza extrema disminuyó en un 3.44%. En el periodo 2002-2006 solo se tiene un aumento leve del 0.12% para la pobreza extrema. En el 1999-2002 para el municipio de Santiago ATITLÁN la situación empeoró al crecer la pobreza general en un 6.49% y la extrema en 7.41% y solo la pobreza no extrema disminuyó en 0.92%. Para el año 2006 a nivel de departamento la pobreza general y la no extrema disminuyeron y la pobreza extrema aumento en 0.12%. Para el Municipio se tuvo el mismo comportamiento, esto significa que las medidas o intervenciones Gubernamentales y No Gubernamentales no redujeron los niveles de pobreza extrema en los últimos cuatro años.

Para las comunidades de Panabaj y Tzanchaj se estimaron los niveles de pobreza en base a los criterios del método de consumo establecidos para el año 2006 y los datos de ingresos diarios obtenidos durante el trabajo de campo. Ver tabla siguiente:





Ingresos diarios	Ingresos Mes	Ingresos al Año	Ingreso diario en US\$	Personas que trabajan	%	Situación de pobreza
Q.1.00 a Q.5.00	Q.24 a Q.120	Q.288 a Q.1,440	0.66	42	4%	Extrema
Q.6.00 a Q.10.00	Q.144 a Q.240	Q.1,728 a Q.2,880	1.32	95	10%	Extrema
Q.11.00 a Q.12.00	Q.264 a Q.288	Q.3,168 a Q.4,406	1.58	11	1%	Extrema
Q.13.00 a Q.23.00	Q.312 a Q.552	Q.3,744 a Q.6,624	3.03	97	10%	No extrema
Q.25.00 a Q.35.00	Q.600 a Q.840	Q.7,200 a Q.10,080	4.61	116	12%	No extrema
Q.36.00 a Q.50.00	Q.864 a Q.1,200	Q.10,368 a Q.14,400	6.58	32	3%	No considerado
Q.55.00 a Q.80.00	Q.1320 a Q.1920	Q.15,840 a Q.23,040	10.53	5	1%	No considerado
		Personas que no trabajan		568	59%	Extrema
		Totales		966	100%	

Fuente: elaboración propia con datos de trabajo de campo.  
Cambio Q.7.60 por 1 US\$

Ingresos para determinar la situación de pobreza

Habitantes de Panabaj y Tzanchaj

-Febrero 2008-

Se considera que un 74% de la población está en situación de extrema pobreza, un 22% en no extrema pobreza y solo un 4% no se considera pobre. Al considerar todo el ingreso diario y bajo el criterio del Banco Mundial, se considera que 63% se considerado extremadamente pobre (ingreso menos de US\$1.00 diario) y un 11% no extremadamente pobre (ingreso menos de US\$2.00 diarios) y el otro 26% como no pobre.

## 5.6 ACTIVIDAD PRODUCTIVA

En producción se hizo un análisis de las principales actividades productivas del Municipio para luego pasar a los datos del censo realizado.

### 5.61 Principales actividades productivas del municipio Santiago Atitlán

En el municipio las principales actividades productivas son las artesanías, producción de café, aguacate, tomate y la pesca artesanal.

#### 5.6.2 Artesanías

En el trabajo artesanal existen tres actividades principales que es la elaboración de tejidos (principalmente güipiles), productos de mostacilla y tallado de madera. Las dos primeras actividades son desarrolladas por mujeres principalmente.

El tejido y los trabajos en mostacilla es la principal fuente de ingreso de las mujeres de Santiago Atitlán, para apoyar la economía familiar. Hay tejidos que se elaboran en cintura y en pedal, entre los trabajos que se elaboran en cintura están: güipiles, pantalones y manteles; los que se elaboran en pedal están: monederos, cinchos y portales. Con la mostacilla elaboran collares, pulseras, llaveros, fajas y otros artículos.

Dentro del trabajo artesanal de tejido, el güipil es el artículo que más demanda tiene. Sus costos ascienden a la cantidad de Q 500.00 con diseños de figuras y Q 200.00 sin figuras. El diseño con figuras genera una utilidad de Q 200.00, y sin figuras de Q 100.00. Los márgenes de utilidad generados en esta actividad invisibiliza la cantidad de horas de trabajo que la mujer emplea (1 mes), ya que está en muchos casos es una actividad complementaria de la jornada laboral que realiza dentro del hogar.

Los puestos de ventas de los tejidos y mostacilla están en diferentes puntos de la cabecera Municipal: calle principal de muelle de lago, tiendas, hoteles, mercado central, etc. También existen intermediarios que compran los productos elaborados y los distribuyen a otras regiones del país.

Existen cinco grupos de mujeres organizadas que trabajan el tejido y la mostacilla: ADECCAP, Ik' Luna, Albergue de Tzanchaj, Las Tejedoras de Panabaj y las de la Posada de Santiago. Además de un grupo significativo de mujeres que individualmente trabajan en sus casas. Uno de los problemas más evidentes en esta actividad es la administración de los recursos y la estrategia de venta, la cual se enfoca principalmente al turista que visita el Municipio y el mercado interno entre los pobladores incrementando cada día la competencia local en un mercado cuya demanda se mantiene e incluso tiende a disminuir.

En relación a la artesanía elaborada con madera, esta muestra la capacidad técnica de los pobladores, sin embargo la producción tiene un mercado más restringido ya que se enfoca al turismo que visita el municipio.

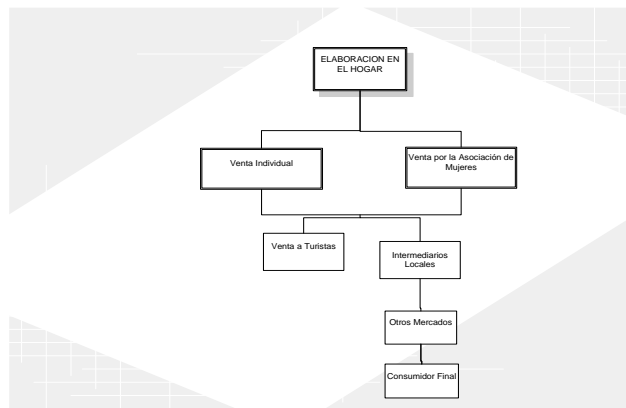


Diagrama de comercialización de artesanías

Febrero 2008

Fuente: elaboración equipo de diagnóstico.

Los productores locales tienen dos opciones para la comercialización: venta directa al turista que llega de visita o a través de la asociación de Mujeres, que luego vende a los intermediarios locales que lo destinan a otros mercados nacionales e internacionales. La mayor cantidad de margen de ganancia la obtienen los intermediarios.

### 5.6.3 CULTIVO DEL CAFÉ

El café de Santiago Atitlán desempeña un papel muy importante en la economía local al generar empleo e ingresos. Sin embargo el productor local no posee la infraestructura para el procesamiento del grano y lo vende en uva (la baya recién cortada) desaprovechando los márgenes de ganancia que genera el producto con su procesamiento.

Es uno de los mejores café de Guatemala, debido a que los terrenos de los productores se encuentran a una altura sobre el nivel del mar de 1,560 a 1,600 metros, por lo cual el café de este lugar se encuentra catalogada como

un Strictly Hard Bean (Estrictamente Duro), de acuerdo a la categoría de clasificación por altura.

La cosecha inicia en el mes de Noviembre y culmina en el mes de Marzo del siguiente año, para esta actividad el productor contrata a diversas personas para que hagan los cortes diariamente, actividad que pagan por libra cosechada, posteriormente vende el producto a los acopiadores minoristas (coyotes), quienes luego venden a los grandes centros de acopio.



Acopador minorista comprando café en Tzanchaj y Márgenes de comercialización por quintal

Según la figura anterior el productor es el que menos ganancia genera en la cadena de comercialización y el agro exportador se lleva la mayor ganancia. En cada cosecha se tiene un valor inicial de compra, el cual se incrementa o se reduce en su fase intermedia. Por ejemplo en la cosecha 2007- 2008 se inició comprando a Q 50.00 el quintal y a un mes del final de la cosecha fue Q 156.00<sup>8</sup>. Los compradores intentan manejar un solo precio de compra sin embargo debido a los constantes cambios en la bolsa de valores y a la fuerte competencia en el mercado local el valor de compra sufre alteraciones.



### 5.6.4 CULTIVO DE AGUACATE CRIOLLO

En los últimos años la producción del aguacate en Guatemala presenta una tasa media anual de crecimiento del 10% y el 70 % de la producción se ubica en los departamentos de: San Marcos, Chimaltenango, Quiché, Huehuetenango, Sololá, Sacatepéquez, Alta Verapaz y Petén. En el departamento de Sololá se produce una variedad de aguacate criollo de alta calidad y compite con la variedad Hass de origen mexicano. Los municipios de mayor producción se muestran en la tabla

Municipio	Producción Toneladas Métricas	Porcentaje
San Lucas Tolimán	872	33%
Santiago Atitlán	424	16%
Santa Catarina Ixtahuacán	349	13%
San Antonio Palopo	266	10%
San Andrés Semetabaj	208	8%
San Pedro La Laguna	163	6%
Otros	350	14%
Total	2632	100%

Ministerio de agricultura y ganadería –MAGA-

Producción aguacate Municipios del departamento de Sololá

Año 2007

El municipio de Santiago Atitlán de donde son las comunidades de Panabaj y Tzanchaj es el segundo mayor productor en el departamento.

La cosecha del aguacate se realiza en el periodo comprendido entre los meses de Agosto a Octubre, el ayudante del comprador contratado inicia el corte del aguacate y posteriormente llena las redes necesarias. Luego se transporta las redes de aguacate a la casa del intermediario para clasificarlo según su tamaño y apariencia, posteriormente se saca a vender. Los días de

mayor venta en el parque central de este municipio son los lunes y viernes de cada semana.

En los meses de Mayo, Junio y Julio de cada año los compradores intermediarios se movilizan a diferentes terrenos para supervisar y comprar las cosechas de cada árbol que califican según sus criterios de calidad. Los precios que se pagan por cada árbol varían, considerando la distancia del terreno y la cantidad de aguacates que producirá cada árbol. Hay árboles que le asignan un valor de Q 200.00 y algunos hasta Q 600.00. Para poder cortar los aguacates se necesita la fuerza de trabajo de otras personas, las cuales son contratadas verbalmente por el comprador intermediario a Q50.00 el día trabajado.

### 5.6.5 CULTIVO DE TOMATE

El tomate es un producto de alta demanda en el mercado central de Santiago Atitlán. Se puede observar una cantidad grande de mujeres vendedoras de tomate, ninguna institución cuenta con un dato exacto de la cantidad de personas que lo comercializan.

En precios el mercado de la ciudad capital de Guatemala (Central de mayoreo –CEMA- y el mercado de la Terminal zona 4) es determinante para definir su comportamiento. Las fuentes de abastecimiento local están definido por proveedores externos y los productores locales quienes también monitorean los precios de la ciudad capital.

Debido a que Santiago Atitlán forma parte del grande comercio del tomate, vendedoras de San Pablo y San Pedro La Laguna realizan su compra en dicho municipio para revenderlos en sus puestos de venta. Los días con mayor afluencia comercial son los viernes y domingos de cada semana tomando en consideración que dichos días son de plaza municipal

### 5.6.6 LA PESCA ARTESANAL

Un gran sector de los pobladores de Santiago Atitlán se dedican a la pesca artesanal, actividad exclusiva de los hombres, quienes la heredaron de sus antepasados. La actividad se inicia desde tempranas horas, los pescadores se internan en las aguas del lago en sus “cayucos”, y



cuando se ubican en determinado lugar lanzan sus anzuelos o sus trasmallos, capturando de esta forma diversos peces. El producto de la pesca es utilizado para el consumo familiar y el excedente es vendido en los mercados locales.

En cada venta se obtiene un ingreso estimado de Q 50.00 a Q 75.00 diarios. En algunas oportunidades el comprador es un intermediario que transporta el pescado a otros mercados. Las especies que son capturadas por los pescadores en el lago de Atitlán son las “mojarras” y los “tigres”.

Durante los últimos años ha existido una disminución de la cantidad de peces, debido a que no se respetan las épocas de veda. No existe una normativa Nacional ni ordenanza Municipal que regule la pesca en el lago.

### 5.7 Principales actividades productivas de población de Chukmuk II

La población de Chukmuk tiene bien definido 3 tipos de actividades productivas: las agrícolas, las artesanales y las de servicios.

#### 5.7.1 TENENCIA DE LA TIERRA

En relación a la tenencia de la tierra 122 familias (53%) indicaron tener tierra para cultivar, sin embargo las extensiones son relativamente pequeñas y no están siendo explotadas intensivamente por lo que las actividades agrícolas que allí desarrollan son de subsistencia, por lo que tienen que buscar otras fuentes alternativas de empleo como las mencionadas arriba. Ver datos de extensiones de tierra.

Extensión promedio de fincas de pobladores de Chukmuk II, Febrero 2008

#### 5.7.2 ACTIVIDAD AGRÍCOLA

Estratificación	Número de Fincas	Extensión M <sup>2</sup>	Porcentaje
Menor de 1 Mz <sup>9</sup>	110	249,016	62%
1 a 2 Mz	7	65,189	16%
2 a 5 Mz	5	86,458	22%
<b>Total</b>	<b>122</b>	<b>400,663</b>	<b>100%</b>

Los principales cultivos y plantaciones establecidas son: café, aguacate, maíz, frijol, pacaya y hoja de Maxan<sup>10</sup>. En el caso del cultivo de café, aguacate y leña, los agricultores de Santiago Atitlán lo desarrollan bajo un sistema asociativo. Ver extensiones establecidas por cultivo. Principales cultivos establecidos en las extensiones de tierra de las familias que se reasentarán en Chukmuk II.

Se considera que los suelos son aptos para plantaciones forestales o cultivos permanentes como café y aguacate. Ninguna de las personas realiza cultivos intensivos bajo condiciones de invernadero que podrían ser una buena opción para generar ingresos en el corto plazo.

#### 5.8 OCUPACIONES DE LA POBLACIÓN

Los datos del censo realizado indican que un 42% de la población total de Chukmuk se dedica a diferentes actividades productivas, un 32.8% son jornaleros que se dedican a actividades agrícolas en sus terrenos (café, frijol, maíz, aguacate, etc.) y venden su mano de obra a nivel local o en la boca costa. Otro 20% se dedica a la fabricación de artesanías de mostacia, un 14.6% son tejedores y un 5% comercializan con leña. Ver tabla siguiente para ocupaciones.





Ocupaciones	Hombres	Mujeres	Total	%
Agricultor	12	0	12	3.0%
Albañil	10	0	10	2.5%
Artesanos varios (elaboracion pulseras y petate)	2	6	8	2.0%
Enfermero (a)	3	0	3	0.7%
Ayudantes varios	4	2	6	1.5%
Carpintero	2		2	0.5%
Comerciante	3	2	5	1.2%
Domestica y lavado		25	25	6.2%
Fletero	3		3	0.7%
Herrero	2		2	0.5%
Jornalero	133		133	32.8%
Leñador/vendedor leña	21		21	5.2%
Maestro	3	1	4	1.0%
Mesero	3		3	0.7%
Artesanos Mostacilla	18	63	81	20.0%
Pezcador	6		6	1.5%
Piloto	2		2	0.5%
Tejedores	51	8	59	14.6%
Tortilla		3	3	0.7%
Ventas varias	2	1	3	0.7%
Varios	14		14	3.5%
<b>Total</b>	<b>294</b>	<b>111</b>	<b>405</b>	<b>100%</b>

Ocupaciones de personas de Chukmuk II

Febrero 2008

Nótese que pocas personas se dedica a ocupaciones de oficios como pilotos, meseros, herreros, fleteros, albañil, carpintero, etc. Según se pudo establecer durante el taller de identificación de alternativas productivas, algunos indicaron la necesidad de capacitarse en oficios como albañilería, carpintería, cocina, corte y confección, etc., pero que no poseen los medios para acceder a este tipo de entrenamiento.

En relación a las actividades artesanales, estas representan el 38% de la ocupación de las personas que actualmente se dedican a una actividad productiva; estas abarcan el tejido, elaboración de telas, bordado de blusas, elaboración de pulseras y productos de mostacilla. Se considera que utilizan una técnica muy tradicional con medios como telares de madera y telares de cintura. Los productos no tienen calidad y diseños atractivos por lo que compiten con los artesanos de otras comunidades en el mercado turístico, el cual se encuentra abarrotado.

Hasta el momento no existe una política Municipal para la promoción del Municipio que podría incrementar el número de turistas y la venta de artesanías.

Las actividades pecuarias son de tipo doméstico en donde predomina la tenencia de aves de corral o criollas y pocas personas tienen cerdos criollos.

## 5.9 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA, NIVELES DE EMPLEO Y DESEMPLEO

La población económicamente activa –PEA– (población de 7 años en adelante, según cálculos del INE) asciende a un 85% del total de la población. Esto indica que de 966 personas 821 deberían de alguna manera estar empleadas. Según los datos estimados se considera que un 49% de la PEA está empleada de manera formal y genera algún ingreso. El otro 51% se considera como desempleado, aunque algunos apoyen en el ingreso familiar no reciben remuneración (trabajo infantil) y no se registran como empleados.

### 5.9.1 TRABAJO INFANTIL

Aunque el objeto del estudio no fue cuantificar lo relacionado al trabajo infantil, existe una alta tendencia en población joven a abandonar los estudios de educación primaria y secundaria para iniciarse en alguna actividad productiva. La tendencia a encomendar a la población infantil y joven (7 a 15 años) trabajos que complementen la economía familiar, en el caso de los hombres al apoyo al padre de familia en las labores agrícolas y en el caso de las mujeres en la elaboración de artesanías y su venta directa a los turistas que llegan al municipio. La tasa de deserción escolar de un 25% en promedio en la educación primaria muestra esta tendencia y el abandono casi total de no continuar los estudios de educación básica en un 98% estimado.



### 5.9.2 TRABAJO DOMESTICO DE LA MUJER (RELOJ DE 24 HORAS)

En cuanto al trabajo doméstico de la mujer se inicia a las 5:00 horas con el encendido del fuego y la preparación del alimentos, a las 6:00 horas sirven el desayuno y preparan a los niños para la escuela, a las 8:00 horas dan de comer a los animales e inician las labores domésticas de lavar ropa, limpieza de toda la casa, la compra de enseres y de alimentos, la preparación y aseo de utensilios, planchado etc. A las doce horas del mediodía inician la preparación del suelo y alimentan a su familia, después de las 14:00 horas se dedican a alguna actividad productiva y a las 18:00 horas alimentan a su familia, durante la noche 20:00 horas se dedican a alguna actividad religiosa o siguen tejiendo y se acuestan a las 22:00 horas. En el caso de las viudas tienen una carga mayor porque además de realizar trabajos domésticos, tienen que generar ingresos y jugar el rol de padre y madre. Las viudas, en varias ocasiones tienen que hacer el trabajo de los “hombres”, como la búsqueda de la leña, tardando más de dos horas (fuente: Paulina Xicuy, 23-01-08, albergue), y ese tiempo puede ser utilizado en otras actividades, por ejemplo en hacer algunas acciones que generen un ingreso económico a la familia como: la elaboración de pulseras o llaveros (mostacilla) o el tejido. En cuanto al apoyo de los hijos, algunas viudas opinan que no reciben ningún apoyo de los hijos cuando éstos son menores de cinco años.

Cuando las viudas tienen una actividad productiva (lavar o planchar ropa ajena, elaboración de piedrín, comerciante, etc.) fuera de la casa, su día empieza a las cinco de la mañana en la preparación de los alimentos, luego van a trabajar y regresan aproximadamente a las dos de la tarde para preparar de nuevo los alimentos, trabajando en las actividades domésticas ocho horas diarias más.

Se considera que las mujeres realizan gran cantidad de actividades domésticas poco remuneradas y actividades complementarias para generar algún ingreso.

### 5.9.3 TRABAJO DEL HOMBRE (RELOJ DE 24 HORAS)

Las mayores actividades de los hombres las realizan fuera de la casa, según los patrones culturales establecidos ellos son los que tienen que aportar económicamente y sostener a una familia. El hombre se levanta a las 6:00 horas a tomar el desayuno, luego a las 7:00 se va a trabajar en el campo, regresa a las 13:00 horas a almorzar, luego van a traer leña y hacer tareas de la casa. A las 18:00 horas cenan y luego asisten a oficios religiosos o reuniones.

Las ocupaciones se dividieron en dos grupos: a) las más frecuentes que no exigen una nivel de escolaridad mínimo como jornalero, agricultor, vendedores de leña, ayudantes de albañiles, albañiles y pescadores, y b) los menos frecuentes que exigen por lo menos el saber leer y escribir y en algunas situaciones el haber cursado una ciclo a nivel diversificado como piloto, ayudante de camioneta, maestro, enfermero, ayudante de arqueólogos y mecánico.

### 5.10 IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS EN EL ASPECTO PRODUCTIVO

En general se considera que participantes de la comunidad Chukmuk II tienen serias limitantes que les impiden dedicarse a actividades mejor remuneradas para la generación de ingresos, entre las principales se encuentra.

- El tema de acceso a la tierra considerando su extensión (minifundio) y la calidad del suelo, en relación a su categoría de uso, es un problema con poco margen de solución.
- Las actividades agrícolas que se practican actualmente utilizan escasa tecnología en el manejo de café: no realizan pocas, fertilización inadecuada, poca regeneración de las plantaciones y falta de capital de trabajo para acopiar la producción. El aguacate criollo se da sin ninguna tecnificación y no existe organización para el acopio y venta en bloque. La producción de tomate a nivel extensivo no tiene potencial por la falta del recurso tierra entre los miembros de la localidad.



- La actividad pecuaria es escasa y la crianza de aves criollas se da para el consumo familiar.
- El trabajo artesanal en la comunidad es de poca calidad y se tiene una sobre oferta en todo el municipio, faltan diseños para atraer al consumidor extranjero y nacional. Las mujeres tienen limitación de acceso al crédito y capacitación. En el caso de la confección de prendas de vestir se limita a la población Tz´utujil.
- En el grupo de vecinos que se reasentarán en Chukmuk II, sigue siendo un problema el acceso a créditos por la falta de garantías hipotecarias para ser atendidos dentro del sistema de banca comercial que opera en el Municipio.
- Otro de los factores limitantes en la dinámica económica de la población que se reasentará en Chukmuk II es la escasa formación académica, situación que ha repercutido principalmente en la oferta de servicios técnicos calificados como servicios que permitan generar riqueza en la Comunidad ó desplazarse a otros lugares a trabajar.

### 5.11 EDUCACIÓN

En el tema educativo se consideró tratar lo relacionado al nivel de analfabetismo general, la educación primaria y secundaria. Una limitante fue la falta de colaboración de los maestros de las escuelas de Panabaj y Tzanchaj que no proporcionaron copias de los cuadros PRIM<sup>11</sup>, solo los resúmenes, esto impidió hacer el cálculo del rendimiento escolar en los diferentes grados.

#### 5.11.1 ANALFABETISMO

El índice de analfabetismo es del 42.1% del total de la población beneficiaria, de los cuales 44% corresponden a

hombres y 56% a mujeres. Este índice esta por arriba de la media nacional que es del 23.97%<sup>12</sup>. Del total de analfabetos existen 25 que están en edad escolar (6 a 14 años), lo que puede indicar que no asisten a la escuela por alguna causa, como trabajo infantil. A continuación se presentan los datos:

Analfabetos por grupos etareos	Hombres	Mujeres	Total	%
6 a 14 años	13	12	25	7%
15 a 20 años	20	20	40	11%
21 a 25 años	21	42	63	18%
26 a 30 años	18	23	41	12%
31 a 35 años	19	28	47	13%
36 a 40 años	11	21	32	9%
41 a 50 años	13	24	37	10%
51 años en adelante	37	32	69	19%
Totales	152	202	354	100%

Fuente: elaboración propia de equipo de diagnóstico con trabajo de campo

Numero de analfabetos por grupos atareos

Beneficiarios Chukmuk II

-Febrero 2008-

Al analizar los datos se tiene que aproximadamente un 29% de la población analfabeta esta entre edades de 15 a 25 años, por lo que se considera población joven y podrían recibir algún módulo de alfabetización rápida. Otro aspecto a considerar es que el grupo de mujeres podría beneficiarse de un curso de alfabetización con guardería para los niños (estimulación temprana) para motivar a las madres a asistir.

#### 5.11.2 EDUCACIÓN PRIMARIA

Para estimar algunos indicadores educativos como tasa de promoción y deserción se obtuvieron datos de las escuelas de Tzanchaj y Panabaj, ambas son escuelas nacionales, y tienen un maestro por grado y por sección aparte un profesor para música y otro para educación física.

#### 5.11.3 DESERCIÓN ESCOLAR PERÍODO 2005-2007

Para la escuela Panabaj durante el periodo 2005-2007, el retiro o deserción escolar de estudiantes fue del 10% y la



no promoción se ubicó en un 15%, lo que hace un total del 25%. Las mujeres tienen mejor porcentaje de aprobación con un 77% y los hombres con 74%. En la escuela de Tzanchaj el total de no promovidos es del 18% y de retirados del 11%, lo que hace un total de 29%, en este caso las mujeres tienen un menor porcentaje de no promovidos con 16% y los hombres con 18%. Ver datos siguientes:

Panabaj	2005-2007				Totales del periodo	
	H	%	M	%	Total	%
Inscritos	736	100%	680	100%	1416	100%
Evalutados	669	91%	609	90%	1278	90%
Promovidos	546	74%	521	77%	1067	75%
No Promovidos	123	17%	88	13%	211	15%
Retirados	67	9%	71	10%	138	10%
Tzanchaj	H	%	M	%	Total	%
Inscritos	537	100%	559	100%	1212	100%
Evalutados	482	90%	495	89%	1083	89%
Promovidos	383	71%	406	73%	869	72%
No Promovidos	99	18%	89	16%	214	18%
Retirados	55	10%	64	11%	129	11%

Deserción escolar y Promoción,

escuelas de educación primaria Panabaj y Tzanchaj

-años 2005-2007

Los porcentajes de retiro y de no promoción se consideran altos y habría que realizar un diagnóstico más profundo sobre las causas que inciden, pero se pueden considerar entre las principales: a) los padres no pueden costear la compra de útiles escolares y b) la necesidad de dedicarse a tareas a edad temprana para aportar un ingreso a la familia (trabajo infantil).

#### 5.11.4 PROMOCIÓN ESCOLAR

Al analizar el número de estudiantes por grado, se puede inferir que la población de los grados de preprimaria a tercero es mayor en relación a la población de los últimos tres grados de educación primaria (cuarto a sexto). Existe una disminución drástica entre la población del tercer y cuarto grado y esta puede ser por dedicarse a trabajo infantil, ya que el número de estudiantes para el quinto y sexto grado se reduce aún más. Ver datos siguientes.

Grado	Panabaj						Tzanchaj					
	2005		2006		2007		2005		2006		2007	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
Pre primaria	58	16%	104	20%	57	11%	58	17%	76	19%	36	10%
Primero	57	16%	114	22%	159	31%	57	17%	82	20%	96	28%
Segundo	91	26%	81	16%	69	14%	64	19%	63	16%	57	16%
Tercero	54	15%	82	16%	90	18%	44	13%	56	14%	53	15%
Cuarto	46	13%	53	10%	54	11%	59	18%	59	15%	51	14%
Quinto	27	8%	37	7%	38	8%	34	10%	34	8%	39	11%
Sexto	22	6%	41	8%	38	8%	20	6%	36	9%	32	9%
Total	355	100%	512	100%	505	100%	336	100%	406	100%	364	100%

Fuente: elaboración propia con datos de resúmenes de cuadros PRIM

Población total por grado, escuelas de primaria Panabaj y Tzanchaj

-2005-2007-

Nótese que los grados de quinto y sexto solo tienen como promedio entre 6% y 10% de la población escolar en todos los años y la población de pre primaria a segundo grado se ubican entre un 14% y 26%.

#### 5.12 EDUCACIÓN EN CHUKMUK II

El nivel educativo de la población participante del Chukmuk II se considera bajo, ya que al eliminar los niños y niñas menores de 5 años, suman 118 (solo se incluyen 7 niños que efectivamente estudian al momento de la encuesta), se tiene que solo el 54.24% ha asistido a la escuela o tiene algún nivel educativo. El mayor porcentaje se encuentra compuesto por personas que han estudiado o estudian primaria y asciende al 82.4%, luego un 8.9% cursan educación básica o la han terminado, 1.3% cursan alguna carrera de diversificado, 2.6% han terminado alguna carrera de diversificado y 4.8% solo leen. Según los datos estimados existe una fuerte tendencia a no seguir con los estudios de secundaria y se estima que un 98% de los estudiantes que finalizan la primaria no continúan sus estudios secundarios. Ver cuadro siguiente:





Educación	Hombres	Mujeres	Total	%
Pre primaria	19	14	33	7.2%
Primer grado	32	35	67	14.6%
Segundo grado	41	40	81	17.6%
Tercer grado	26	20	46	10.0%
Cuarto grado	19	24	43	9.3%
Quinto grado	25	16	41	8.9%
Sexto grado	36	28	64	13.9%
Curso primaria completa	1	3	4	0.9%
Primero básico	12	8	20	4.3%
Segundo básico	4	5	9	2.0%
Tercero básico	4	5	9	2.0%
Basico completo	2	1	3	0.7%
Cuarto diversificado	1	2	3	0.7%
Quinto diversificado	0	1	1	0.2%
Sexto diversificado	1	1	2	0.4%
Maestro	4	2	6	1.3%
Perito Contador	0	1	1	0.2%
Secretaria	0	1	1	0.2%
Bachiller	1	1	2	0.4%
Enfermeros	2	0	2	0.4%
Solo leen	15	7	22	4.8%
<b>Total</b>	<b>245</b>	<b>215</b>	<b>460</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración equipo de diagnóstico con datos de encuesta.

Nivel educativo de beneficiarios Comunidad Chukmuk II

-Febrero 2008-

Existe una fuerte tendencia a no continuar con los estudios de secundaria por no contar con los recursos económicos, casarse a edad temprana y dedicarse al trabajo para obtener algún ingreso familiar.

### 5.1.1 EDUCACIÓN SECUNDARIA Y DIVERSIFICADO

A nivel básico se tienen 12 establecimientos educativos con un total de 1,180 alumnos: 635 hombres y 545 mujeres, y un instituto por madurez con 46 alumnos: 29 hombres y 17 mujeres. La población que finaliza primaria solo un 2% tiene posibilidades de continuar con sus estudios. De la población censada y del 54.2% que ha estudiado o estudia, solo un 9% ha estudiado algún grado de diversificado (ver tabla 5-4 arriba).

A nivel de la cabecera municipal de Santiago Atitlán solo se tienen tres centros de educación diversificada en donde imparten las carreras de Educación Preprimaria, Educación Primaria y de Perito Contador. A nivel de los habitantes de Chukmuk II que han estudiado o estudian, solo un 3.4% cursa algún grado de educación diversificada o la ha finalizado (ver tabla 5.4 arriba).

Nótese que no se registró ningún caso de estudios a nivel universitario.

### 5.13 SITUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Y ORGANIZACIONAL ESCOLAR

Para tener una idea de las condiciones físicas en donde los estudiantes de educación primaria realizan sus estudios se presentan algunas consideraciones respecto a las condiciones de la infraestructura escolar.

#### ESCUELA DE TZANHAJ

La escuela tiene un edificio de dos niveles construido de block, las aulas y el mobiliario se encuentran en perfecto estado y fue donado por el Fondo Nacional para la Paz – FONAPAZ-. En el deslave ocasionado por la tormenta STAN no causó daños a la infraestructura escolar.

En la escuela existe una junta escolar apoyada por el Ministerio de Educación, quien ha donado útiles escolares para los estudiantes. En el apoyo institucional esta *Save the Children* quien ha complementado con una donación de útiles.

#### 5.12.2 ESCUELA DE PANABAJ

Esa escuela está dividida en dos instalaciones separadas: la primera está ubicada en el cantón Panabaj y tiene dos niveles. La construcción es de block y fue afectada por la tormenta STAN. Por el nivel de riesgo en que se encuentra se trasladaron a los estudiantes a una escuela provisional a 500 metros de distancia del lugar. En la antigua construcción los estudiantes de 6o grado aún reciben clases y ahí mismo tienen un laboratorio de computación y la oficina del director.

En la segunda instalación segundo el terreno es arrendado y pagan Q.1, 000.00 mensuales (la renta es pagada por la municipalidad). Estas instalaciones tienen cimientos de block y una especie de material que utilizan para las casas pre construidas. En esta instalación estudian muchos estudiantes que fueron afectados por el STAN y que se trasladaran a Chukmuk, así como otros estudiantes de otros lugares.



La escuela no tienen un área específica para el deporte (no hay canchas) y solo existe un patio grande en donde juegan los niños.

Ambos establecimientos tienen suficientes escritorios donados por el Fondo Nacional para la Paz -.

En Panabaj teóricamente existe una junta escolar, pero que no es apoyada por el Ministerio de Educación, por lo que se intuye que no está registrada ni avalada. Para paliar las necesidades los maestros tienen comisiones para poder responder a las necesidades educacionales de la escuela.

En los apoyos institucionales Sabe the Children ha donado material didáctico para los maestros.

En esta escuela la asociación Pueblo a Pueblo proporciona almuerzos a los estudiantes, de acuerdo a una dieta propuesta en el Comité de Reconstrucción a la existencia de financiamiento, por lo que no es constante.

### 5.13.3 PROBLEMAS DE EDUCACIÓN ENCONTRADOS

- El índice de analfabetismo es del 42.1% del total de población de Chukmuk II y está arriba del promedio nacional del 31% (UNICEF 2004). La población joven entre 6 y 30 es un 29% analfabeta.
- Las tasas de deserción escolar por retiro y no promoción son de 25% para Panabaj y de 29% para Tzanchaj, estas se consideran altas y las causas son el poco apoyo económico que tienen de los padres y el dedicarse a actividades laborales a temprana edad (trabajo infantil)
- La promoción escolar es mayor entre los grados de primero a tercer grado y la deserción escolar es más marcada en los grados de cuarto, quinto y sexto, ya que los grados de quinto y sexto solo tienen como promedio entre 6% y 10% de la población escolar en todos los años y la población de pre primaria a segundo grado se ubican entre un 14% y 26%.
- Del total de la población un 54.2% ha estudiado o estudia actualmente. La mayor cantidad la población 82.4% ha estudiado o cursado algún grado de educación primaria. Se estima que del 100% de estudiantes que finalizan primaria un 98% no continúan sus estudios por dedicarse a labores a temprana edad, casarse y no tener los medios económicos.
- A nivel de estudios de educación secundaria y diversificado, de la población total que ha estudiado o estudia (100%) solo un 9% y 3.4% cursa o ha finalizado algún tipo de estudio de secundaria o diversificado. Nótese que no se registró ningún caso de estudios a nivel universitario.
- El estado de la infraestructura escolar es aceptable para la escuela de Tzanchaj, sin embargo es preocupante que los alumnos de 6º grado de Panabaj tengan que recibir en una instalación declarada como de alto riesgo y que la segunda instalación de Panabaj no esté construida con material adecuado.
- En Panabaj el nivel de organización de padres y madres de familia es escaso por la falta de una Junta Escolar funcional y reconocida por el Ministerio de Educación.
- Según previsiones de los comunitarios para el mes de Junio 2008 se trasladarán al nuevo complejo habitacional de Chukmuk II y no se tiene una estrategia definida de cómo se apoyarán a los alumnos y alumnas que se desplacen de sus nuevos hogares hacia las escuelas.



5.14 Salud

A nivel de las comunidades de Panabaj y Tzanchaj no se tienen servicios médicos particulares y públicos, se depende de gran parte de la cabecera municipal de Santiago Atitlán que se ubica a 3 kilómetros. Los datos que se presentan corresponden a los proporcionados por el Área de salud de Sololá a nivel Municipio, ya que no tienen los datos desglosados a nivel de las comunidades.

5.14.1 COBERTURA DE SERVICIOS DE SALUD

Según el reporte de indicadores básicos del Área de Salud de Sololá del año 2007 se tiene cobertura total de la población del Municipio (39,982 habitantes) de la siguiente manera:

- Institucional del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social –MSPS- (incluye atención por todos los servicios de salud) con cobertura de 15,736 habitantes.
- Extensión de cobertura con un total de 24,246 habitantes.
- El IGGS no tiene cobertura.

La tabla siguiente muestra la cobertura del Ministerio de Salud a través del centro de salud tipo “B” y el puesto de salud:

Variable	No.
No. De comunidades del área de salud	18
Número de comunidades con medico ambulatorio	2
No. De comunidades con vigilantes de salud	18
No. De vigilantes de salud	159
No. De comadronas adiestradas	27
No. De médicos ambulatorios	1
Centros comunitarios	10
Prestadoras de servicios	1
No. De unidades notificadores	5
No. De clínicas médicas particulares	4
No. De hospitales y sanatorios privados	1
No. De farmacias	7
Centro de salud tipo “B”	1
Puesto de salud	1
Medico en centro de salud	1
Enfermeras profesionales	1
Enfermeras auxiliares	5
Inspector de saneamiento	1
Tecnico en salud Rural	1
Oficinistas	1
Mantenimiento	1

Fuente: elaborado con base a información de Área de Salud de Sololá

Prestadores de servicios públicos y privados

Municipio de Santiago Atitlán

-2007-

El equipo de salud para atender una jurisdicción (10,000 Habitantes) requiere de 1 Facilitador Institucional, 4 Facilitadores Comunitarios y 100 Vigilantes de Salud. En la tabla anterior no se observan los Facilitadores Institucional y Comunitarios, con respecto a los Vigilantes Comunitarios se puede deducir que para el municipio se requieren un aproximado de 400, puesto que en el Municipio convergen alrededor de 4 Jurisdicciones (40,000 Habitantes aproximadamente).

Este dato refleja un número insuficiente de recurso humano para atender la demanda de la atención en salud. Si bien cada una de las 18 comunidades cuentan con al menos 8 Vigilantes, se deduce del volumen de población de 39,982 habitantes, que la capacidad de resolución es un poco limitada, dado que un vigilante debería de tener una asignación de 20 familias de acuerdo al MSPAS y no 50 (5 miembros = 1 familia). En promedio un vigilante debería de tener 100 habitantes bajo su responsabilidad. En el caso del Municipio de Santiago Atitlán los Vigilantes



tienen un aproximado de 251 habitantes bajo su responsabilidad.

En el primer nivel de atención en salud se debe de atender los servicios esenciales de salud de forma permanente y gratuita a la totalidad de la población. Los servicios básicos de salud comprenden la atención: a la mujer, a niños y niñas, emergencias y enfermedades prevalentes, así como el medio. Al sumar los datos de cobertura reportados por el Institucional del Ministerio de Salud con cobertura de 15,736 habitantes y la Extensión de cobertura (PSS, ASS) con una cobertura de 24,246 habitantes, se tiene un total de 39,982 es decir una cobertura que alcanza el 100% del total de población según se reporta. Sin embargo la capacidad instalada de recurso humano refleja que es insuficiente el mismo para poder atender las necesidades de la población, este fenómeno de registro ajustado entre la cobertura y la población total, se debe de analizar de una manera más apropiada para identificar, la incongruencia que se advierte entre el recurso humano y la población del Municipio.

Ahora bien, las comunidades de Panabaj y Tzanchaj, quedaron desprovistas de infraestructura geográficamente cercana a las comunidades en donde fueron refugiadas. Los servicios de emergencia de atención en salud posterior a la tormenta Stan, tuvieron un tiempo de permanencia. Sin embargo en la actualidad no se tiene la capacidad instalada de los servicios de atención en salud suficientes para atender la demanda de la población en refugio.

#### 5.14.2 TASAS DE NATALIDAD Y FECUNDIDAD

Para el año 2007 la tasa de natalidad del Municipio ascendió a 18.55 y la de fecundidad a 63.41. Al compararlas con el dato oficial del MSPAS la tasa de natalidad para el departamento de Sololá en el 2,005 se tenía un 44.25%<sup>13</sup> y el promedio nacional un 29.45%. Esto indica que la tasa es más baja que el promedio Nacional, pudieran existir algunas incongruencias por la falta de reporte de niños al momento del nacimiento. La tasa de fecundidad para el departamento de Sololá en el 2005 fue de 85.89 y el promedio nacional de 79.74, aquí

también la tasa de municipio es más baja si se compara con estos datos.

#### 5.14.3 INMUNIZACIONES

En las inmunizaciones se ha tenido coberturas altas (por arriba del 80 % de la población) en las orientadas a niños y niñas menores de 1 años y 2 años. Las vacunas para los niños de 1 a menores de 6 años (BCG, antipolio, DTP y SPR) se considera que su cobertura es baja. La baja cobertura se podría explicar por la falta de recurso humano suficiente para atender la demanda de la población, además de un sistema no apropiado para convocar a los pobladores. A estas circunstancias de recurso humano se pueden enlazar las de recurso de vacuna insuficiente como para hacer campañas intensivas que permitan ampliar la cobertura. Otro aspecto importante es el cultural, es decir que exista la mediación de los educadores o vigilantes para detectar a las madres con niños menores de seis años para sensibilizarlas de la importancia de la vacunación en la prevención de enfermedades. Las barreras idiomáticas de los funcionarios monolingües es otro aspecto a considerar en la baja cobertura de vacunación. Otro factor es la migración temporal de los campesinos a la costa sur en periodo de cosecha, que aleja a las familias completas de sus lugares de residencia habitual, con la consecuencia de no poder recibir los beneficios de las campañas de vacunación, si estas se dan en períodos en que suelen migrar las familias campesinas. La mala planificación de las autoridades para generar estrategias que mejoren la cobertura es un factor a considerar en la explicación de la baja cobertura.

Es importante señalar que la población de menores de 2 años tiene una cobertura aceptable y con una fuerte diferencia cuando se compara con la cobertura de niños hasta los 6 años. El registro alto en los 2 primeros años de vida se puede deber a que en el año 2006 se concentraba un mayor contingente de prestadores de servicios por la catástrofe de la Tormenta Stan. La convergencia de diversos prestadores de servicios hizo que las acciones de atención tuvieran un mayor alcance, sin embargo en los datos del año 2007 se reflejan con una mayor aproximación a la capacidad real instalada en los prestadores de servicios, dado que los grupos de apoyo médico de emergencia se habían retirado del Municipio.





Estos datos ponen en evidencia la falta de recurso humano para atender de forma adecuada las necesidades en salud, la información de la falta de recurso humano presentada en la tabla 5-1 se hace comprende mejor en este cuadro en donde se evidencia que la cobertura indicada antes no es un reflejo de una atención cuyo producto de efectividad sea la atención real de la población.

Menores de 1 año	Nacidos vivos 2006	No. De aplicaciones			Cobertura
		1a. Dosis	2a. Dosis	3a. Dosis	
B.C.G.	830	808			97.35%
Antipolio (O.P.V.)	830	851	765	821	97.87%
Pentavalente	830	851	765	821	97.87%
de 1 a menores de 2 años	Población (2006)	No. De aplicaciones			Cobertura de S.P.R.
		S.P.R.	O.P.V. Refuerzo 1	D.T.P. Refuerzo 1	
	830	793	389	389	95.54
De 1 a menores de 6 años	Población (2007)	No. De aplicaciones			Cobertura
		1a. Dosis	2a. Dosis	3a. Dosis	
B.C.G.	5,345	0			-
Antipolio (O.P.V.)	5,345	12	10	10	0.20%
D.T.P.	5,345	12	8	8	0.17%
S.P.R.	5,345	18			0.34%

Fuente: elaborado con base a información de Área de Salud de Sololá<sup>14</sup>

Inmunizaciones a niños de 0 a menores de 6 años

Municipio de Santiago Atitlán

La cobertura de las mujeres en edad fértil y adultos masculinos mayores de 10 años son bajas. El criterio es que se debería de alcanzar un 80 % de la población, es decir que se espera que el 20 % de la población por inmunidad natural no necesite de la vacunación. Ahora bien lo importante es ver el análisis de la población de mujeres en edad fértil que podría estar embarazada en un año calendario, que no es lo mismo del total en edad fértil. Para establecer el dato real de cobertura de allí que el 2.41 aparece demasiado bajo puesto que se hace con el total de la población en edad fértil (es un dato mal construido), ver tabla siguiente:

Cobertura con Toxoide Teranico (T.D.A.)	Población 2007	No. De aplicaciones					Cobertura %
		1a. Dosis	2a. Dosis	3a. Dosis	R1	R2	
Mujeres en edad fértil (10 a 49 años)	9138	710	355	220	7		2.41
Adultos (masculinos de 10 a 49 años y femenino-masculino de 50 años y más)	16747	10	3	2	5		0.01

Fuente: elaborado con base a información de Área de Salud de Sololá

Mujeres en edad fértil y hombres mayores de 10 años

Municipio de Santiago Atitlán

A pesar que el porcentaje de cobertura de TDA es de 2.41 % para mujeres en edad fértil debe de hacerse el siguiente análisis: del total de la población de mujeres en edad fértil (9,138) se espera que al menos el 5 % de la población pudiera estar embarazada en el año, es decir 457 mujeres en primera dosis. De esa cuenta se tiene que 710 fueron cubiertas en primera dosis, superando el porcentaje estimado de mujeres embarazadas, es decir que la cobertura es adecuada, sin embargo de acuerdo al esquema establecido en la tercera dosis no se tiene una reducción importante de la población, situación que alarma puesto que la adherencia al esquema de vacunación disminuye en un 31 %, indicando que no se alcanza una inmunización del total de las mujeres que recibieron una primera dosis. Este efecto de no adherencia observada en las mujeres en edad fértil se puede deber a factores de acceso a la atención en salud como: geográficos, económicos y culturales. En el caso de este grupo se debería de tener un 100% de cobertura con las mujeres embarazadas.

#### 5.14.4 MORBILIDAD

Para el análisis de la morbilidad en el municipio de Santiago ATITLÁN se presentan los datos de morbilidad general, infantil y materna.

##### 5.14.4.1 MORBILIDAD GENERAL

Las dos primeras enfermedades transmisibles en hombres y mujeres corresponde a infecciones respiratorias agudas – IRAS- que son la amigdalitis aguda y el resfriado común con 35.6% y 26.1%, estas son provocadas por la transmisión de virus y bacterias que podrían estar asociadas al factor de riesgo de hacinamiento, condición que esta presente en esta población por las condiciones de vivienda y el número de miembros por familia. La neumonía que tiene un 5.6% está asociada con las IRAS, en el sentido de no ser atendidas de manera apropiada.



La conjuntivitis, faringitis y otitis media aguda están asociadas a las IRAS y son complicaciones por la falta o inadecuada atención primaria en salud, caracterizada en estas comunidades por la falta de medicamentos y mal manejo de los mismos Ver cuadro siguiente:

No.	Diez primeras causas de morbilidad general enfermedades transmisibles	Frecuencia Hombre	%	Frecuencia Mujeres	%	Total	%
1	Amigdalitis aguda	1143	33.2%	2231	37.0%	3374	35.6%
2	Resfriado común	958	27.8%	1515	25.1%	2473	26.1%
3	Parasitismo intestinal	448	13.0%	805	13.4%	1253	13.2%
4	Neumonía	234	6.8%	295	4.9%	530	5.6%
5	Enfermedad Diarreica Aguda	238	6.9%	263	4.4%	501	5.3%
6	Conjuntivitis	112	3.3%	216	3.6%	328	3.5%
7	Faringitis	75	2.2%	145	2.4%	220	2.3%
8	Asma Bronquial	51	1.5%	161	2.7%	212	2.2%
9	Otitis Media Aguda	67	1.9%	141	2.3%	208	2.2%
10	Disenteria	62	1.8%	95	1.6%	157	1.7%
	Resto de causas	57	1.7%	157	2.6%	214	2.3%
	Total de causas	3445	100.0%	6025	100.0%	9470	100.0%

Fuente: elaborado con base a información de Área de Salud de Sololá<sup>15</sup>

10 primeras causas de morbilidad general enfermedades transmisibles

Municipio de Santiago ATITLÁN

-2007-

Las enfermedades de parasitismo intestinal, diarreica aguda y disenteria se han presentado en un 13.2%, 5.3% y 1.7% y se deben al mal manejo de alimentos, inadecuados hábitos alimenticios, consumo de agua no potabilizada y como resultado de la inadecuada disposición de basura e inexistencia de drenajes (proliferación de moscas).

En las enfermedades no transmisibles las dos primeras causas de morbilidad general (dermatitis y anemia) están asociadas a una mala condición nutricional ambas tienen un porcentaje de 45 %. Ahora bien la tercera causa puede estar asociada a desórdenes alimenticios, en cuanto al tipo de alimentos o las ingesta de los mismos. Bajo esa consideración se puede deducir que 61.2 % de la morbilidad general están asociados a un factor de tipo nutricional. Al desagregar el análisis el problema de dermatitis tiene un mayor peso en los hombres con respecto a las mujeres, posiblemente por la exposición a luz solar.

No.	Diez primeras causas de morbilidad general enfermedades no transmisibles	Frecuencia Hombre	%	Frecuencia Mujeres	%	Total	%
1	Dermatitis	319	35.3%	598	20.1%	917	23.7%
2	Anemia	178	19.7%	646	21.8%	824	21.3%
3	Gastritis	102	11.3%	526	17.7%	628	16.2%
4	Artritis	151	16.7%	444	15.0%	595	15.4%
5	Infección Urinaria	45	5.0%	436	14.7%	481	12.4%
6	Transtorno por Stress	60	6.6%	166	5.6%	226	5.8%
7	Hipertensión arterial	30	3.3%	51	1.7%	81	2.1%
8	Desnutrición	5	0.6%	40	1.3%	45	1.2%
9	Lumbago	7	0.8%	36	1.2%	43	1.1%
10	Alergia	6	0.7%	13	0.4%	19	0.5%
	Resto de causas	0	0.0%	12	0.4%	12	0.3%
	Total de causas	903	100.0%	2968	100.0%	3871	100.0%

Fuente: elaborado con base a información de Área de Salud de Sololá.

10 primeras causas de morbilidad general enfermedades no transmisibles

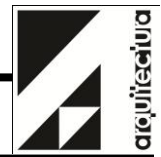
Municipio de Santiago ATITLÁN

-2007-

En el caso de las mujeres las infecciones urinarias son más frecuentes que en los hombres, es un dato que se espera encontrar más asociado a la gestación. Se puede resaltar el efecto del trastorno por stress, el cual puede estar asociado a la inestabilidad que se genera en la vida en albergues improvisados y las condiciones naturales después de un desastre natural. Los dos factores que pueden ser abordados desde programas de apoyo externo son: por un lado, la seguridad alimentaria para incidir en la condición nutricional de la población, con el objeto de evitar los problemas carenciales de vitaminas que pueden asociarse a las dermatitis y la anemia. Por el otro, la salud mental se tiene que elaborar un programa de acompañamiento para la adaptación a un nuevo entorno ecológico, en donde se aborde con el enfoque de la psicología de la salud, la prevención de problemas asociados a la esfera emocional.

#### 5.14.4.2 MORBILIDAD INFANTIL

En los niños menores de 1 año las IRAS ocupan los primeros tres lugares siendo la de mayor recurrencia los resfriados comunes con 40.94%, estas asociados al factor del hacinamiento. La dermatitis tiene un 8.32% de los casos y se puede deber a la mala nutrición, exposición del sol y contacto con basura. En menor porcentaje están la conjuntivitis, faringitis y otitis aguda por la complicación de IRAS. La sarcoptiosis está presente en un 0.68%



provocada por ácaros. Es importante señalar que el 71.4 % de la morbilidad infantil afecta las vías respiratorias superiores e inferiores, típico de las afecciones que se encuentran en poblaciones de escasos recursos. Ver datos siguientes:

No.	Diez primeras causas de morbilidad infantil	No. De casos	%
1	Resfriado común	359	40.9%
2	Amigdalitis	170	19.4%
3	Neumonía	97	11.1%
4	Dermatitis	73	8.3%
5	Enfermedad Diarreica aguda	68	7.8%
6	Conjuntivitis	40	4.6%
7	Faringitis	20	2.3%
8	Disenteria	19	2.2%
9	Sarcoptosis	6	0.7%
10	Otitis media aguda	5	0.6%
	Resto de causas	20	2.3%
	Total de causas	877	100.0%

Fuente: elaborado con base a información de Área de Salud de Sololá  
10 primeras causas de morbilidad infantil (menores de 1 año)

Municipio de Santiago ATITLÁN

-2007-

Las enfermedades diarreicas están presentes siendo la de mayor ocurrencia la diarreica aguda con un 7.75%.

En los niños/as de 1 a 4 años las dos primeras causas son las mismas para los menores de 1 año o sea IRAS con un porcentaje aproximado de 53.5% que se considera con un peso importante con respecto a las otras causas de morbilidad, un factor asociado a estas causas es el vivir en condiciones de hacinamiento y pobreza. Al observar el parasitismo intestinal y la enfermedad diarreica aguda, se puede deducir que el 19.9 % de las causas de morbilidad en este grupo de edad se asocian a la exposición que podrían tener de condiciones no higiénicas en el manejo de alimentos, contaminación de agua, mal sistema de manejo de agua potable, inapropiadas formas del manejo de las excretas y la basura. Ver datos siguientes:

No.	Diez primeras causas de morbilidad de 1 a 4 años	No. De casos	%
1	Amigdalitis aguda	756	27.9%
2	Resfriado común	694	25.6%
3	Parasitismo intestinal	315	11.6%
4	Enfermedad Diarreica aguda	226	8.3%
5	Neumonía	209	7.7%
6	Dermatitis	164	6.0%
7	Anemia	74	2.7%
8	Asma Bronquial	48	1.8%
9	Faringitis	46	1.7%
10	Disenteria	45	1.7%
	Resto de causas	135	5.0%
	Total de causas	2712	100.0%

Fuente: elaborado con base a información de Área de Salud de Sololá<sup>16</sup>

10 primeras causas de morbilidad de 1 a 4 años

Municipio de Santiago ATITLÁN

La presencia de dermatitis y anemia se puede asociar fuertemente a problemas nutricionales por estar mal alimentados. Como se observa son problemas cuya causalidad se relaciona a las malas condiciones de vida, en las cuales programas de promoción de la salud y de mejora de infraestructura pueden tener un alto grado de impacto para mejorar las condiciones de vida de la población.

Respecto al hacinamiento se considera que las condiciones mejorarán para todos los beneficiarios del complejo habitacional Chukmuk II al ser trasladadas las familias a sus nuevas viviendas en donde el promedio de personas por habitación baja. Se espera que las condiciones de vida cambien con un buen manejo y disposición de basura y la potabilización del agua mediante la cloración en recipientes.

<sup>16</sup> Ídem, p.4



5.14.4.3

MORBILIDAD MATERNA

Municipio de Santiago ATITLÁN

-2007-

En las enfermedades se presentan los problemas de salud que son más frecuentes en mujeres embarazadas, la infección del tracto urinario y leucorrea, son problemas asociados al embarazo y cambios fisiológicos propios de la mujeres, sin embargo llama la atención el porcentaje de mayor peso 52.2 % de infección del tracto urinario, requieren para su resolución tratamiento de antibióticos. Para el caso de la leucorrea puede deberse a cambios hormonales que no necesariamente son una causa de morbilidad a menos que se confirme por laboratorio un microorganismo asociado a la misma. La inadecuada higiene de la zona del pubis así como los cambios fisiológicos normales del embarazo podría estar asociada a estos dos problemas de morbilidad. Ambos se identifican con un examen médico y se puede confirmar el diagnóstico con un examen de laboratorio. Esta condición supone tener un programa de control de embarazo con personal capacitado y el equipo básico para hacer una intervención oportuna. Es decir que una infección urinaria con un manejo inapropiado podría desencadenar un aborto o bien poner en riesgo la condición de salud de la madre y el feto. Ver datos siguientes.

Los problemas de salud de resfriado común, amigdalitis y faringitis son padecimientos que se espera encontrar en una frecuencia alta en las mujeres por la proximidad con los niños quienes tienen estos problemas de salud con más frecuencia además que la condición de hacinamiento es un factor que predispone el contagio. En el estado de gravidez la mujer tiene en el último trimestre de embarazo cambios anatómicos que afectan la posición del estomago con lo cual las agruras, la sensación de llenura y vómitos, son síntomas que suelen presentarse y ser motivo de consulta. Los cuales pueden ser registrados como "gastritis", es importante este señalamiento puesto que el registro de diagnósticos no siempre se hace por personal capacitado para el mismo, este fenómeno podría encontrarse en otras imprecisiones de registro de diagnóstico. La amenaza de aborto es de especial atención en este grupo de población por el impacto que tiene en la condición de salud de la mujer.

5.14.4.4 INDICADORES BÁSICOS DE MORTALIDAD

No.	Diez primeras causas de morbilidad materna	No. De casos	%
1	Infección del tracto urinario	64	52.5%
2	Leucorrea	17	13.9%
3	Resfriado común	8	6.6%
4	Amigdalitis	8	6.6%
5	Gastritis	6	4.9%
6	Faringitis	5	4.1%
7	Amenaza de aborto	5	4.1%
8	Conjuntivitis	2	1.6%
9	Hiperemesis Gravidica	2	1.6%
10	Mastitis	1	0.8%
	Resto de causas	4	3.3%
	Total de causas	122	100.0%

La mayor tasa de mortalidad está en los niños menores de 1 año que corresponde a un 29.6 por 1000, la cual se considera ligeramente disminuida con respecto a la nacional reportada en el año 2005 que fue de 39 por 1000. Ahora bien se debe de considerar que muchas de las muertes del Municipio se reportan a nivel hospitalario puesto que es a nivel del hospital de Sololá en donde se tiene la atención de servicios del tercer nivel, en donde se atienden los problemas de salud de mayor urgencia. Ahora bien la tasa de mortalidad infantil de Guatemala es alta para la región Latino Americana. El grupo de edad de menores de un año es una población que tiene deficiencias nutricionales importantes, esta condición al asociarse con los problemas de morbilidad más frecuentes se constituye en una causa básica de mortalidad.

Fuente: elaborado con base a información de Área de Salud de Sololá

10 primeras causas de morbilidad materna





No.	Tasa de Mortalidad por grupos de edad	No. De defunciones	Población	Constante	Tasa de mortalidad
1	0 a 7 días	9	742	1,000	12.13
2	8 a 28 días	4	742	1,000	5.39
3	infantil de menores de 1 año	22	742	1,000	29.65
4	de 1 a 4 años	8	6,603	1,000	1.21
5	de 5 a 9 años	4	5,902	1,000	0.68
6	de 10 a 14 años	1	5,012	1,000	0.20
7	de 15 a 19 años	1	4,399	1,000	0.23
8	de 20 a 24 años	4	3,686	1,000	1.09
9	de 25 a 39 años	20	7,126	1,000	2.81
10	de 40 a 49 años	17	2,580	1,000	6.59
11	de 50 a 59 años	18	1,783	1,000	10.10
12	de 60 a mas años	81	2,149	1,000	37.69
13	Mujeres en edad fértil (10 a 49 años)	11	11,701	1,000	0.94
14	mortalidad materna	2	11,701	1,000	0.17
15	Razón de mortalidad materna	2	742	100,000	269.54
16	Mortalidad Genral	189	41,466	1,000	4.56

Fuente: elaborado con base a información de Área de Salud de Sololá

#### 10 Tasas de mortalidad general

Municipio de Santiago ATITLÁN

-2007-

La mortalidad materna para el año 2005 se registró a nivel nacional en 153<sup>17</sup> por el MSPAS comparado con el dato de municipio (269.54 por 100,000 NVR –Nacidos Vivos Registrados-) Este dato refleja una tasa alta de mortalidad materna con respecto al dato nacional, sin embargo debe de advertirse que existe un sub-registro importante de muertes maternas por el traslado de las pacientes en estado grave a la cabecera municipal en Sololá en donde se registran las muertes. Las principales causas de muerte materna en el país siguen siendo la hemorragia y la sepsis, ambas con una adecuada atención médica se podrían prevenir.

#### 5.14.4.5 CAUSAS DE MORTALIDAD GENERAL

Al observar los datos totales la senilidad ocupa una quinta parte de la proporción de las 10 primeras causas, este es un dato poco preciso puesto que se sabe que la esperanza de vida al nacer en las poblaciones rurales y campesinas es de 54 años. Es decir que senilidad es un término que se traduce en morir por vejez, es muy probable que ante la falta de una adecuada atención médica, los registros de las causas reales de muerte no estén reportados generando un sub registro importante. La neumonía es un problema de salud que identificado en una fase temprana puede ser

<sup>17</sup> MSPAS Op. Cit. p.2

tratado médicamente con un resultado de curación, ahora bien estos tratamientos requieren una atención médica del tercer nivel. Al desagregar la información se tiene que la cirrosis en los hombres es una causa de muerte importante, lo que pone en evidencia que el alcoholismo puede ser un problema de salud asociado a este porcentaje de muertes. Ver datos siguientes:

No.	Diez primeras causas de mortalidad general	Casos Hombre	%	Casos Mujeres	%	Total	%
1	Senelidad	12	12.0%	27	35.5%	39	22.2%
2	Neumonía	12	12.0%	19	25.0%	31	17.6%
3	Cirrosis hepática	23	23.0%	1	1.3%	24	13.6%
4	Herida por arma de fuego	14	14.0%	2	2.6%	16	9.1%
5	Asfixia	11	11.0%	3	3.9%	14	8.0%
6	Insuficiencia Renal	4	4.0%	3	3.9%	7	4.0%
7	Diabetes	2	2.0%	4	5.3%	6	3.4%
8	Peso Bajo al nacer	4	4.0%	0	0.0%	4	2.3%
9	Úlcera Gástrica	2	2.0%	2	2.6%	4	2.3%
10	Asma	1	1.0%	2	2.6%	3	1.7%
	Resto de causas	15	15.0%	13	17.1%	28	15.9%
	Total de causas	100	100.0%	76	100.0%	176	100.0%

Fuente: elaborado con base a información de Área de Salud de Sololá

#### 10 Diez primeras causas de mortalidad general

Municipio de Santiago ATITLÁN

--2007-

Siempre en el grupo de hombres se observa que las muertes por arma de fuego es una causa importante. Esta causa refleja que la violencia relacionada al uso de armas de fuego afecta en mayor proporción a los hombres con respecto a las mujeres en un 87.5 %. Estas dos últimas causas de muerte requieren un proceso de investigación para identificar los factores condicionantes que afectan a la población y de allí derivar las posibles medidas sociales y económicas para el abordaje.

#### 5.14.4.6 CAUSAS DE MORTALIDAD INFANTIL

Se observa la causa de muerte de peso bajo al nacer se encuentra presente en tres de los grupos, esta causa se encuentra asociado a las malas condiciones de nutrición, bajos recurso económico y bajo nivel de educación escolarizada en las madres. Mientras que la neumonía es una causa presente en los cuatro grupos de edad, la presencia de esta causa de muerte en los cuatro grupos



advierte que la inadecuada atención de la neumonía es un problema que podría ser abordado con mejorar el acceso a la atención médica.

No.	En menores de 7 días	No. De casos	%	No.	En menores de 1 año	No. De casos	%
1	Neumonía	3	33.3%	1	Neumonía	9	40.9%
2	Peso bajo al nacer	2	22.2%	2	Asfixia	5	22.7%
3	Asfixia	2	22.2%	3	Peso bajo al nacer	4	18.2%
4	Sepsis	1	11.1%	4	Sepsis	2	9.1%
5	Prematurez	1	11.1%	5	Hidrocefalo	1	4.5%
	Total	9	100%	6	Prematurez	1	4.5%
					Total	22	100%
	<b>En menores de 8 a 28 días</b>				<b>de 1 a 4 años</b>		
1	Peso bajo al nacer	2	50.0%	1	Neumonía	5	62.5%
2	Hidrocefalo	1	25.0%	2	Infección intestinal	1	12.5%
3	Neumonía	1	25.0%	3	Diarrea	1	12.5%
	Total	4	100.0%	4	Obstrucción intestinal	1	12.5%
					Total	8	100.0%

Fuente: elaborado con base a información de Área de Salud de Sololá

Primeras causas de mortalidad en niños de 0 a 4 años

Municipio de Santiago ATITLÁN

--2007--

Nótese que las muertes por asfixia son bien prevenibles y se deben a descuidos de las madres.

#### 5.14.4.7 CAUSAS DE MORTALIDAD MATERNA

Los casos reportados para el 2007 ascienden a dos uno por muerte de eclampsia y otro por inversión uterina. Es importante resaltar que durante el taller de identificación realizado con la comunidad, por parte de las mujeres expresaron que existía mucha muerte de madres embarazadas, lo que no concuerdas con los registros del informe del área de salud. El sub registro se debe a que muchas de las madres en estado de gravedad son trasladadas al tercer nivel de atención (hospitalario), con lo cual la muerte se registra en la cabecera departamental en donde se encuentra el hospital de Sololá.

#### 5.14.6 ATENCIÓN PRENATAL, PARTO Y POSPARTO

El control prenatal en las mujeres es bajo en un 30.3 % en tanto que un dato apropiado debería de ser el 100 % de atención. Del total de mujeres embarazadas sólo la quinta parte se atiende el parto con médico. Cobra relevancia el papel de la comadrona quienes atienden la mayoría de partos. El incremento de datos de control post parto con respecto a los controles prenatales y partos atendidos por médicos se puede deber al efecto de referencia que promueven las comadronas de las pacientes a la vez que se da la consulta a los recién nacidos. La baja cobertura de atención de partos por parte de los servicios públicos se debe a un fuerte efecto de adherencia de las mujeres embarazadas a las comadronas quienes son una figura importante desde la cosmovisión indígena, debe de ponerse especial atención que la población de este municipio en su mayoría es Tz'utujil.

No.	Control prenatal, parto y post parto	No. De casos	Total de partos	%
1	Primer control prenatal	225	742	30.3%
2	Atención parto por medicos	148	742	19.9%
2	Atención parto por comadronas	594	742	80.1%
4	Partos mujeres menores 20 años	91	742	12.3%
5	Parto mujeres de 20 a 35 años	505	742	68.1%
6	Partos mujeres mayores a 35 años	146	742	19.7%
7	Primer control post parto (puerperas)	419	742	56.5%
8	niños con bajo peso al nacer	0		0.0%

Fuente: elaborado con base a información de Área de Salud de Sololá<sup>18</sup>

Controles en mujeres embarazadas: prenatal, parto y post parto.

Municipio de Santiago ATITLÁN

--2007--

La baja cobertura en atención de controles prenatales y post parto refleja la importancia de los vigilantes de salud para la referencia al centro de salud. Otro aspecto importante es que las mujeres aún dan a luz después de los 35 años en un 19.7%, lo que no tiene consistencia con las bajas tasas de fecundidad y natalidad reportadas.



#### 5.14.6 OTRAS ENFERMEDADES

El total de personas detectadas con oncocercosis asciende a 683 de las cuales fueron tratadas 654 que representan un 95.75% ubicadas en 6 localidades que no se indica el nombre en el reporte del área de salud. Este problema de parasitismo se asocia a las malas condiciones de las excretas humanas y la infección subsiguiente de los animales generando un círculo de contagio entre el consumo de alimentos contaminados. El efecto de deterioro en las condiciones de salud de las personas afectadas por la oncocercosis se relaciona a las crisis convulsivas, las cuales requieren la evaluación de un especialista en neurología así como el seguimiento de tratamiento de medicamentos cuyo control requiere un plan educacional que no es de fácil comprensión para la población de bajo nivel educacional escolarizado. Algunos de los efectos peligrosos es que puede causar la ceguera.

#### 5.14.7 SEGURIDAD ALIMENTARIA

Existe poca información sobre la seguridad alimentaria de la población infantil, ya que no relacionan los datos de la población atendida con la existente, la deficiencia en los registros puede deberse a que el programa de seguridad alimentaria tiene un tiempo relativamente corto de haberse iniciado. En cuanto al suministro de los micronutrientes a las embarazadas, como el ácido fólico y hierro es un dato muy bajo (30.3% del total de embarazadas), frente a los problemas que se derivan en los niños que nacen con anomalías de tubo neural por la baja cantidad de consumo de ácido fólico en la dieta de la mujeres embarazadas.

#### 5.14.8 PRINCIPALES PROBLEMAS DE SALUD ENCONTRADOS

##### 5.14.8.1 ATENCIÓN PRIMARIA EN SALUD

- Se considera que hace falta recurso humano para la atención médica de los habitantes del Municipio de Santiago Atitlán ya que en el municipio convergen aproximadamente 4 Jurisdicciones. Los 158 vigilantes de salud tiene un promedio de atención de 50 familias muy

superior a 20, según normativa del MSPAS y en reporte de Área de salud no se reporta la existencia de 4 Facilitadores Institucionales y 16 Facilitadores Comunitarios que deberían reportarse.

- Las comunidades de Panabaj y Tzanchaj, quedaron desprovistas de infraestructura geográficamente cercana a las comunidades en donde fueron refugiadas. Los servicios de emergencia de atención en salud posterior a la tormenta Stan, tuvieron un tiempo de permanencia. Sin embargo en la actualidad no se tiene la capacidad instalada de los servicios de atención en salud suficientes para atender la demanda de la población.

##### 5.14.8.2 INMUNIZACIONES

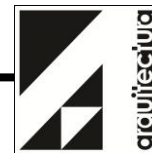
La baja cobertura en inmunizaciones (BCG, antipolio, DTP y SPR) para los niños de 1 a menores de 6 años se podría explicar por la falta de recurso humano, un sistema no apropiado para convocar a los pobladores, los aspectos culturales de la población de prejuicio, las barreras idiomáticas de los funcionarios monolingües, la migración temporal que aleja a las familias completas de sus lugares de residencia habitual y la mala planificación de las autoridades para generar estrategias que mejoren la cobertura.



# CAPÍTULO VI

## MARCO LEGAL





## 6.1 OBSERVACIÓN REGLAMENTARIA

Debido a que en el Municipio de Santiago Atitlán no cuenta con un reglamento para la construcción, actualmente hay una propuesta de estudio con respecto a la regulación urbana del municipio y leyes que pueden ser aplicadas al tipo de proyecto que se está planificando, dentro de la propuesta de la tesis se realiza un aporte a las edificaciones con respecto a la fachada y las alturas orientadas a la imagen urbana.

Más adelante se presenta la propuesta que está en proceso de aprobación

Se tomará como referencia las del departamento de Guatemala.

A continuación se enuncian una serie de leyes y reglamentos importantes que se deben tomar en cuenta en los estudios de:

## 6.2 LEGISLACIÓN EN RELACIÓN AL ORDENAMIENTO TERRITORIAL:

1. Ley de Parcelamientos Urbanos: Decreto 1427
2. Ley Preliminar de urbanismo: Decreto Presidencial Número 583 -1956-
3. Código Civil: Decreto Ley Número 106.
4. Código Municipal: Decreto Número 12-2002 Congreso de la República y los reglamentos respectivos de construcción en la Ciudad de Guatemala.
5. Ley de Vivienda y Asentamientos Humanos. Decreto N° 120-96
6. Reglamento de la Ley de Vivienda y Asentamientos Humanos: Acuerdo Gubernativo N° 296-98

### • Legislación Complementaria varia:

1. Ley del Organismo Ejecutivo: Decreto Número 114-97.
2. Ley del instituto Guatemalteco de Seguridad Social Decreto Número 295

En el **Código Municipal** Decreto No. 12-2002, en el **Artículo 2, Naturaleza del Municipio**, El municipio es la unidad básica de la organización territorial del Estado y espacio inmediato de participación ciudadana en los asuntos públicos.

**Artículo 4, Entidades locales territoriales**, Son entidades locales territoriales:

- a) El municipio.
- b) Las entidades locales de ámbito territorial en que el municipio se divide, tales como: Aldea, caserío, paraje, cantón, barrio, zona, colonia, lotificación, parcelamiento urbano o agrario, micro región, finca y demás formas de ordenamiento territorial definidas localmente.
- c) Los distritos metropolitanos.
- d) Las mancomunidades de municipios.

### **Artículo 142. Formulación y ejecución de planes.**

La Municipalidad está obligada a formular y ejecutar planes de ordenamiento territorial y de desarrollo integral de su municipio en los términos establecidos por las leyes. Las lotificaciones, parcelamientos, urbanizaciones y cualquier otra forma de desarrollo urbano o rural que pretendan realizar o realicen el estado o sus entidades o instituciones autónomas y descentralizadas, así como las personas individuales o jurídicas que sean calificadas para ello, deberán contar con la aprobación y autorización de la municipalidad en cuya circunscripción se localicen.



Tales formas de desarrollo, además de cumplir con las leyes que las regulan, deberán comprender y garantizar como mínimo, y sin excepción alguna, el establecimiento, funcionamiento y administración de los servicios públicos siguientes, sin afectar los servicios que ya se prestan a otros habitantes del municipio:

- a) Vías, calles, avenidas, camellones y aceras de las dimensiones, seguridad y calidades adecuadas, según su naturaleza.
- b) Agua potable y sus correspondientes instalaciones, equipos y red de distribución.
- c) Energía Eléctrica, alumbrado público y domiciliar.
- d) Alcantarillado y drenajes generales y conexiones domiciliarias.
- e) Áreas recreativas y deportivas, escuelas, mercados, terminales de transporte y de pasajeros y centros de salud.

La municipalidad será responsable del cumplimiento de todos estos requisitos.

### 6.3 URBANISMO

El decreto No. 583 de La **Ley preliminar del Urbanismo** en el capítulo 1, **Artículo 1:** se establecen las siguientes definiciones.

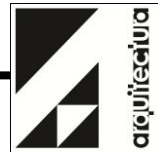
- a) “Área de influencia urbana”: es la que circunda a una ciudad y en la cual se hacen sentir los efectos de su crecimiento y el desarrollo de sus funciones dentro de un término previsible;
- b) “Lotificación”: es todo fraccionamiento de un terreno en más de cinco lotes con apertura de nuevas calles.
- c) “Plan regulador”: es el conjunto de recomendaciones formuladas con base en el

análisis de las necesidades y recursos de una ciudad que proporcionan un programa para girar el desarrollo con el máximo de eficiencia y en la forma conveniente para la comunidad.

- d) “Servicio Público”: es todo aquel que se presta para uso de la colectividad.
- e) “Sistema vial”: es la red de comunicaciones destinadas a canalizar el movimiento de vehículos y peatones.
- f) “Zona de servidumbre de Reserva”: son las áreas que demarquen las municipalidades, dentro del área de reserva urbana respectiva, para destinarlas a fines públicos y
- g) “Zonificación”: es la determinación del uso mas conveniente de los terrenos para beneficio integral de la ciudad.

En la **Ampliación de la regulación urbana municipal relativa a las normas de urbanización y construcción de viviendas de interés social o de quinta categoría**, en la primera parte, capítulo 1, **Artículo 2.:** Vivienda de Interés Social: Para efecto de estas disposiciones, se considera vivienda de interés social o de Quinta Categoría aquella que por las condiciones socio-económicas de una persona o familia requieren de la aplicación de normas mínimas, con el fin de que puedan ser adquiridos a bajo costo.

En el capítulo II sobre las urbanizaciones, la clasificación de las urbanizaciones en el **Artículo 4.;** Se entenderá por urbanización residencial a la habilitación de tierras mediante la dotación de infraestructura, servicios públicos y equipamiento urbano, con el fin de destinarlas a la construcción de viviendas. Las urbanizaciones residenciales de interés social se clasificarán en función, principalmente de la densidad de lotes, en la forma siguiente y de acuerdo al cuadro No.1:



a. URBANIZACIÓN RESIDENCIAL R-1: De baja densidad de lotes, con 19 a 22 metros cuadrados de área de vivienda por persona.

b. URBANIZACIÓN RESIDENCIAL R-2: De media-baja densidad de lotes, con 16 a 19 metros cuadrados de área de vivienda por persona.

c. URBANIZACIÓN RESIDENCIAL R-3: De media densidad de lotes, con 13 a 16 metros cuadrados de área de vivienda por persona.

d. URBANIZACIÓN RESIDENCIAL R-4: De media-alta densidad de lotes, con 10 a 13 metros cuadrados de área de vivienda por persona.

e. URBANIZACIÓN RESIDENCIAL R-5: De alta densidad de lotes, con 7.5 a 10 metros cuadrados de área de vivienda por persona.

En la segunda parte sobre el desarrollo urbanísticos de los proyectos residenciales de interés social en el Capítulo III

**Artículo 25.:** El área útil del terreno donde una urbanización residencial de interés social se desarrolle será clasificada y organizada de acuerdo a dos tipos de usos del suelo: área privada y área pública, para los efectos de estas disposiciones se entenderá por:

a. **ÁREA ÚTIL:** Es el área que comprende la superficie del terreno que puede ser aprovechada para efectos de urbanización.

b. **ÁREA PRIVADA:** Es el área de lotes o vendible destinada a la construcción de vivienda, comercio o pequeña industria.

c. **ÁREA PÚBLICA:** Es el área destinada a uso público, no produce renta y está conformada por el área de circulación y el área de equipamiento urbano.

**Artículo 26o.:** El diseño urbanístico de los proyectos y la organización de los diferentes usos de la tierra por urbanizar se regirán de acuerdo a los porcentajes sobre el total del área útil del terreno.

**Artículo 28o.:** Para los fines de estas disposiciones se consideran área de cesión o de reserva las que por ley, decreto o disposición legal de reglamento en vigor deban ser reservadas o cedidas a las diferentes instituciones de servicio público del Estado y que estén orientadas a resolver necesidades básicas de la comunidad dentro de una urbanización residencial, siendo estas:

a) Área Escolar: 6% del área privada

b) Área Verde: 10% del área total

c) Área Deportiva: 7 a 10% del área privada

d) Área de Reforestación: 10% del área total

**Artículo 30o.:** Por lo menos el 50% del área verde deberá distribuirse equitativamente dentro del área útil de la urbanización. El área de reforestación podrá combinarse con el área verde hasta un máximo del 50% de su requerimiento.

El área verde podrá destinarse a uso recreativo y juegos infantiles (ambos pueden considerarse como áreas deportivas) hasta un máximo del 25% de su requerimiento, siempre que sean espacios abiertos ubicados dentro del área útil de la urbanización. Las áreas verdes comprendidas dentro del área útil, no podrán destinarse a otro uso que no sea jardines, plazoletas, parque público y recreación en áreas abiertas.

**Artículo 31o.:** El área de reforestación estará comprendida dentro de aquellas áreas cuya pendiente no permita el desarrollo urbanístico y por aquellas áreas verdes susceptibles de ser reforestadas.

## 6.4 MEDIO AMBIENTE



De acuerdo a la Constitución de la República de Guatemala, la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente contenida en el decreto 68-86 del Congreso de la República y el instructivo de procedimientos para evaluaciones de impacto ambiental, son los instrumentos legales aplicados para regular estos estudios.

- **Legislación Ambiental, Sanitaria y Salud:**

1. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto 68-86
2. Reglamento sobre estudios de Evaluación de Impacto Ambiental. Acuerdo Gubernativo 23-2003
3. Listado taxativo de proyectos, obras, industrial o actividades: Acuerdo Gubernativo 134-2005
4. Ley Forestal: Decreto 101-96
5. Reglamento de la Ley forestal. Resolución 4.23-97 Junta Directiva INB
6. Ley de Áreas protegidas: Decreto 4-89
7. Reglamento a la ley de áreas Protegidas: Acuerdo Gubernativo 759-90
8. Reglamento del fondo forestal privativo: Acuerdo gubernativo N° 561-99
9. Código de Salud. Decreto 90-97
10. Reglamento de las descargas y reuso de aguas residuales y disposición final de lodos. Acuerdo Gubernativo N° 236-2006

### Legislación en relación al manejo de los desechos sólidos

1. Lo establecido en el Artículo 43 del Código de Salud, debe considerarse que en el movimiento de residuos
- **Legislación para reducción de desastres:**
2. Decreto Ley 109-96 Ley de la Coordinadora para la reducción de Desastre

### 6.5 EDUCACIÓN

En el **Artículo 94** de la **Ley de Educación Nacional**, regula que los propietarios de lotificaciones de centros urbanos, suburbanos o rurales, otorgarán en propiedad al Estado, terreno suficiente y adecuado para la construcción de edificios escolares y áreas recreativas.

Dentro del acuerdo gubernativo No. 890-99 del **reglamento para adquisición y administración de bienes inmuebles adscritos al Ministerio de Educación** en su **Artículo No. 1**, Los propietarios de las lotificaciones, urbanizaciones o fraccionamientos urbanos suburbano o rural deberán transferir la propiedad a título gratuito a favor del Estado, de un área equivalente al cinco por ciento (5%), como mínimo, del área total del lotes, salvo en los casos a que se ferie el párrafo segundo del Artículo 10 de este reglamento, la cual deberá adscribirse al patrimonio del Ministerio de Educación. Dicha área deberá estar libre de todo gravamen, anotación y/o limitación, lo cual deberá evidenciar el propietario del inmueble mediante la certificación extendida por el Registro de la Propiedad.

En el **Artículo 2**, Cuando las circunstancias ó la naturaleza del proyecto habitacional resulte inadecuado o imposible la construcción de un centro educativo, el propietario de la lotificación, urbanización o fraccionamiento solicitara al Ministerio de educación se le autorice adquirir un terreno de similares condiciones y dimensiones en el lugar que determine dicho Ministerio.





En el **Artículo 10**, Las Municipalidades velaran que los propietarios de las lotificaciones, urbanizaciones o fraccionamientos cumplan con la obligación de ceder a título gratuito a favor del estado para ser adscrito al Ministerio de Educación, un área de terreno del área total de lotes vendibles. El Ministerio de Educación podrá celebrar convenios de cooperación con las distintas municipalidades de La República, con el objeto de autorizar las mismas, para seleccionar los terrenos que, en aplicación de este reglamento, sean traslativos de dominio a favor del Estado; para el efecto cada municipalidad deberá, presentar el procedimiento técnico de selección, de acuerdo al ordenamiento territorial del municipio.

En el **Artículo 11**, Los bienes inmuebles propiedad del Estado, adscritos al Ministerio de Educación, podrán ser entregados en usufructo a entidades privadas gratuitas, para que los utilicen en proyectos con fines exclusivamente educativos.

#### **6.6 PROPUESTA ELABORADA POR LA COMUNIDAD, MUNICIPALIDAD Y TÉCNICOS PROFESIONALES EN EL ÁREA DE REGLAMENTO Y NORMAS DE DISEÑO Y DESARROLLO DE URBANIZACIONES APLICABLES AL COMPLEJO CHUK MUK**

La presentación reglamentaria que conoceremos a continuación está orientada en apoyo con el ordenamiento territorial, Pero se recomienda ser más explícita a la zona del polígono maestro del territorio de chukmuk y el sitio arqueológico, es importante y recomendable que el proyecto Chukmuk respete los reglamentos a nivel de municipio y que cree sus propias normas internas que especifique la conservación del lugar por ser una zona arqueológica y de la mano integrar una perspectiva de la imagen paisajista que permita ser atractivo y agradable para el turismo ya que será la principal fuente de ingresos del lugar, ellos visitaran el lugar no solo por su paisaje sino por su cultura, costumbres, conservación ancestral y calidad humana que lo caracteriza los habitantes de Santiago ATITLÁN.

#### **6.61 DEFINICIONES Y CLASIFICACIONES**

**Artículo 1º.** Este Reglamento especifica normas mínimas para el desarrollo urbano, diseño de edificaciones destinadas a vivienda, construcción, modificación y cambios de uso en urbanizaciones y lotificaciones de 100,000 metros cuadrados en adelante, que se lleven a cabo en el Municipio de Amatitlán.

**Artículo 2º.** Para los efectos de la correcta aplicación de este Reglamento se establecen las siguientes definiciones:

**ABATIR:** Acción de abrir un cerramiento vertical (portones, puertas, ventanas, etc.).

**ACERA:** Es la sección de las vías públicas destinadas a la circulación de peatones (banquetas).

**ALINEACIÓN:** a) en el plano horizontal, el límite entre la propiedad privada y la propiedad destinada a calles, avenidas, parques, plazas y en general áreas de uso público; b) en el plano vertical, la alineación se extiende indefinidamente hacia arriba y hacia abajo a partir de la intersección con la superficie horizontal del terreno.

**ALTURA:** Elevación que tiene una edificación, una estructura o parte de alguna de éstas.

**ANCHO DE RODADURA:** Es la parte del ancho de vía, destinado a la circulación de vehículos y delimitado por los bordillos.

**ÁREA CUBIERTA:** Se encuentra definida por los límites dados por la proyección de la planta de techos de una edificación.

**ÁREA RURAL:** área territorial establecida fuera de los límites urbanos o de extensión urbana.

**ÁREA URBANA:** área territorial destinada a acoger usos urbanos, comprendida dentro de los límites urbanos establecidos.



**ÁREA VERDE:** superficie de terreno destinada preferentemente al esparcimiento o circulación peatonal, conformada generalmente por especies vegetales y otros elementos complementarios.

**ÁREA VERDE PÚBLICA:** bien de uso público que reúne las características de área verde.

**ÁREAS COMUNES EN COPROPIEDAD:** Porciones o partes de la finca matriz diseñadas exclusivamente para área verde, área de circulación peatonal y vehicular, área de estacionamiento de vehículos y área de servicios, que son o pueden ser utilizados por los adquirientes de las viviendas individuales, quienes serán conductores de tales áreas, y sobre las cuales se constituirán servidumbres de uso de área verde y de rodamiento vehicular (servidumbre de paso), a favor de las áreas susceptibles de propiedad particular.

**ÁREA DE EQUIPAMIENTO BÁSICO:** Son los espacios requeridos que llenan como mínimo las necesidades básicas de esparcimiento, deportes y educación.

**ÁREA DE EQUIPAMIENTO COMPLEMENTARIO:** Son los espacios o edificaciones desarrolladas en las áreas destinadas a usos comunales, como servicios, salud y comercio.

**ÁREA DE EQUIPAMIENTO URBANO:** Son los espacios destinados a las actividades y los servicios de la población, en consecuencia su uso tiene carácter comunitario, está conformada por: área deportiva, áreas verdes, escuelas, centro de salud, centro social y otras necesidades urbanas de la población que requieran tierra o edificaciones.

**ÁREA PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL:** Toda área que por sus características naturales sea objeto de un tratamiento especial con el fin de su conservación y preservación.

**ÁREA ÚTIL:** Es la suma de todas las áreas dentro de un lote o inmueble incluyendo tanto las libres como las construidas sujetas a aprovechamiento según su uso,

exceptuando las siguientes áreas: Áreas de circulación o pasillos, áreas de servicio como guardianía, cocinas, dormitorios de personal, servicios sanitarios, patios y bodegas menores a 10 metros cuadrados, áreas libres de construcción como jardines, patios, siempre y cuando no sean aprovechados según su uso.

**ARRIATE:** Es la parte de la acera destinada a la separación del tránsito vehicular del peatonal, o la separación del tránsito peatonal de las viviendas.

**ARRIATE CENTRAL:** También denominado camellón central y es el área destinada a la separación del tránsito vehicular de una vía a otra. Esta se ubica principalmente en bulevares o calles principales.

**BALDÍO:** Superficie de terreno producto de una lotificación no utilizada ubicada dentro de un Centro de Población.

**BORDILLO:** Es el borde de concreto, piedra u otro material que limita el ancho de rodamiento con la acera de una vía vehicular.

**CABINA TELEFÓNICA:** Espacio diseñado exclusivamente para la colocación y uso de teléfonos públicos.

**CALLE:** vía vehicular de cualquier tipo que comunica con otras vías y que comprende tanto las calzadas como las aceras entre dos propiedades privadas o dos espacios de uso público o entre una propiedad privada y un espacio de uso público.

**CAMBIO DE USO DEL SUELO:** Trámite que en términos de la legislación vigente, se da cuando a una determinada porción de territorio se le ha asignado un uso por medio de un plan o declaratoria en un momento determinado, y en segundo momento se le asigna otro uso mediante los procedimientos establecidos en la misma legislación.

**COEFICIENTE DE EDIFICABILIDAD:** Relación existente entre el área construida y el área del predio, excluyendo azoteas, patios, sótanos y jardines.

**COLINDANCIA:** La línea común que define el límite entre un lote y otro o entre un lote y la vía pública.



**CONTAMINACIÓN:** Presencia en el ambiente de uno o más gases, partículas, polvos o líquidos o de cualquier combinación de ellos que perjudiquen o resulten nocivos para la vida, la salud y el bienestar humanos para la flora y la fauna, o que degraden la calidad del aire, del agua, del suelo, o de los bienes y recursos en general.

**DENSIDAD:** número de unidades (personas, familias, viviendas, locales, metros cuadrados construidos, etc.), por unidad de superficie (predio, lote, manzana, hectárea, etc.).

**DENSIDAD BRUTA:** Número de unidades por unidad de superficie, en que la superficie a considerar es la del predio en que se emplaza el proyecto, más la superficie exterior, hasta el eje del espacio público adyacente, sea éste existente o previsto en el Instrumento de Planificación Territorial, en una franja de un ancho máximo de 30 m.

**DENSIDAD NETA:** Número de unidades por unidad de superficie, siendo ésta última la del predio en que se emplaza el proyecto.

**DEPARTAMENTO DE OBRAS:** Departamento de Obras de Construcción y Drenajes o quien haga su función, dentro de la Municipalidad de Amatitlán.

**DEPARTAMENTO DE AGUA:** Departamento de Agua o quien haga su función, dentro de la Municipalidad de Amatitlán.

**DESECHOS:** Todo subproducto de los procesos de producción, valorización o consumo, procedentes de la industria, el comercio, el campo o los hogares, que es rechazado por no considerando apto o valioso para otros usos por los mismos.

**EQUIPAMIENTO URBANO:** Elementos complementarios a la vivienda, que son indispensables como planteles de enseñanza, mercados públicos, zonas de comercio privado, parques y espacios libres, y servicios médico-asistenciales.

**ESTACIONAMIENTO:** Espacio público o privado destinado al aparcamiento de uno o más vehículos automotores.

**FACHADA:** Superficie externa de una edificación que se encuentra dentro de la franja frontal baja o franja de fachada, medida con respecto a un plano vertical imaginario ubicado en la alineación municipal.

**FRENTE:** Fachada o parte primera que se ofrece a la vista en un edificio o terreno, generalmente dirigido hacia la vía pública.

**GABARITO:** Espacio definido entre la intersección del plano vertical que delimita una propiedad a ambos lados y el plano horizontal que define una vía pública.

**IMAGEN URBANA:** Resultado del conjunto de percepciones producidas por las características específicas, arquitectónica, urbanística y socioeconómicas de una localidad, más las originadas por los ocupantes de ese ámbito en el desarrollo de sus actividades habituales, en función de las pautas que los motivan. Tanto la forma y aspectos de la traza urbana, tipo de antigüedad de las construcciones, como las particularidades de los barrios, calles, edificios o sectores históricos de una localidad.

**IMPACTO AMBIENTAL:** Alteraciones en el medio ambiente, en todo o en alguna de sus partes, a raíz de la acción del hombre. Este impacto puede ser reversible o irreversible.

**INFRAESTRUCTURA:** Conjunto de elementos o servicios que se consideran necesarios para la creación y funcionamiento de una urbanización, condominio, y/o fraccionamiento.

**LICENCIA MUNICIPAL:** Autorización que la Municipalidad otorga para la realización de actividades de excavación, movimiento de tierras, nivelación, construcción, ampliación, modificación, reparación, cambio de usos, cambio de techo y demolición de edificaciones.

**LÍNEA DE FACHADA:** Límite al que una edificación puede llegar exteriormente hacia las áreas de vía pública, considerándola como la proyección de un plano vertical que se extiende hacia arriba o hacia abajo en la intersección con la superficie horizontal.



**LOTE:** superficie de terreno continua resultante del proceso de división y urbanización del suelo, o de modificaciones, anexiones o sustracciones de la misma

**LOTE MÍNIMO:** La superficie más pequeña del suelo determinada en los programas para un predio como resultado de una lotificación.

**LOTIFICACIÓN:** Tipo de urbanización que consiste en el fraccionamiento de un terreno en más de cinco lotes, incluyendo la finca matriz, con apertura de nuevas calles o servidumbres de paso, pero que sean más de cinco lotes, el Departamento de Obras deberá verificar la certeza de la prestación de los servicios básicos que apliquen.

**MOBILIARIO URBANO:** Todos aquellos elementos urbanos complementarios, que sirven de apoyo a la infraestructura y al equipamiento, de la ciudad como: fuentes, bancas, botes de basura, macetas, señalamientos, etc. Pueden ser: fijos (permanentes) y móviles (temporales).

**MUNICIPALIDAD:** Municipalidad de Amatitlán.

**MURO DIVISORIO:** el que separa dos propiedades distintas.

**MURO EXTERIOR:** el que limita exteriormente un edificio.

**MURO MEDIANERO:** el que pertenece en común a los dueños de dos predios colindantes.

**NOMENCLATURA:** Elementos que se instalan adosadas a las fachadas de los inmuebles o en aceras, en las intersecciones de calles y avenidas, únicamente en las esquinas.

**OCHAVO:** chaffán que se aplica a un edificio o cerco situado en la esquina de vías de circulación vehicular o peatonal y que en los predios de esquinas rectangulares se constituye como servidumbre de vista.

**PARQUE:** espacio libre de uso público arborizado, eventualmente dotado de instalaciones para el

esparcimiento, recreación, prácticas deportivas, cultura, u otros.

**PATIO:** superficie desprovista de toda construcción situada dentro de una propiedad y destinada al uso de sus ocupantes.

**PERSONA CON DISCAPACIDAD:** toda aquella persona que vea obstaculizada su movilidad o autonomía, su capacidad educativa, laboral o de integración social, como consecuencia de una o más deficiencias o limitaciones físicas, síquicas o sensoriales, congénitas o adquiridas, de carácter permanente o transitorio con independencia de la causa que las hubiera originado.

**PORCENTAJE DE OCUPACIÓN:** Relación del área cubierta sobre el área del predio.

**PRIMER PISO:** planta o nivel de un edificio que está inmediatamente sobre el nivel del suelo natural o del suelo resultante del proyecto si fuere más bajo que el terreno natural o inmediatamente bajo éste si parte del piso está parcialmente enterrado en menos de un 50% de sus paramentos exteriores y no cumple las condiciones para ser considerado piso subterráneo.

**PROPIETARIO:** Persona, entidad o institución a cuyo nombre esté inscrita la finca urbana o rural o que cuente con justo título que pruebe la posesión.

**PUBLICIDAD:** acción que se realiza a través de medios de difusión para promover la venta de inmuebles.

**RAMPA:** Plano inclinado dispuesto para subir y bajar por él, que facilita la circulación peatonal y vehicular en terrenos con cambio de altura pronunciados.

**RASANTE:** Línea de una calle o camino considerada en su inclinación o paralelismo respecto del plano horizontal.

**RÉGIMEN DE CONDOMINIO:** Tipo de Urbanización en la cual existen viviendas o lotes individuales, con áreas comunes que pertenecen a los propietarios en forma proporcional al número total de viviendas o lotes, es decir en copropiedad.





**SUPERFICIE ÚTIL:** suma de la superficie edificada de las unidades que conforman un edificio, calculada hasta el eje de los muros o líneas divisorias entre ellas y la superficie común.

**URBANIZACIÓN:** Lotificaciones, parcelamientos, condominios y cualesquiera otra forma de desarrollo urbano o rural.

**USO DE SUELO:** conjunto genérico de actividades que el Instrumento de Planificación Territorial admite o restringe en un área predial, para autorizar los destinos de las construcciones o instalaciones.

**VADO:** Modificación de las aceras y bordillos de las vías públicas para facilitar el acceso de los vehículos a los locales y viviendas.

**VÍA PÚBLICA:** Todo espacio de uso común destinado al libre tránsito vehicular o peatonal y que provea condiciones de ventilación, iluminación, soleamiento y accesibilidad a las edificaciones o predios que el límite, así como alojar obras y servicios de carácter público.

**VIALIDAD:** Conjunto de servicios pertenecientes a las vías públicas.

**VIALIDAD LOCAL:** Su función es conectar a los predios con la vialidad primaria o secundaria y permitir a su vez el acceso directo a las propiedades.

**VIALIDAD PRIMARIA:** Constituida fundamentalmente por las calzadas y avenidas principales.

**VIALIDAD SECUNDARIA:** La vialidad secundaria sirve al tránsito interno de una zona o distrito, la cual conecta con la vialidad primaria.

**ZONA HISTÓRICA:** Zona que contiene varios monumentos históricos relacionados con un suceso nacional, o bien, vinculada a hechos pretéritos de relevancia para la localidad.

**Artículo 3.** Corresponde a la Municipalidad aprobar el ordenamiento y planificación urbanas en todos sus

aspectos, así como todo proyecto de lotificación, parcelamiento, urbanización o cualquier otra forma de desarrollo urbano, conforme se indica en la Ley de Parcelamientos Urbanos y a la Ley Preliminar de Urbanismo.

**Artículo 4.** El Departamento de Obras de la Municipalidad de Atitlán será el responsable de aplicar y velar por cumplimiento de este Reglamento y de las leyes vigentes en el país que sean aplicables en los proyectos solicitados. En tal sentido tendrá las siguientes facultades:

- a. Velar que toda edificación se sujete a los requisitos técnicos que garanticen condiciones de habitabilidad, seguridad, higiene, salubridad y comodidad para los usuarios.
- b. Velar por el cumplimiento de las restricciones correspondientes para el manejo adecuado en el uso del suelo de las zonas de protección ambiental e histórica, de acuerdo a la legislación vigente en el país.
- c. Establecer mecanismos, instrumentos y requisitos mínimos para la obtención de las licencias municipales.
- d. Emitir las licencias municipales de construcción.
- e. Velar porque el uso que se dé a las edificaciones, coincida con lo autorizado en la Licencia Municipal de construcción.
- f. Solicitar al Juzgado de Asuntos Municipales, o quien haga su función, la suspensión temporal de obras en ejecución, cuando estas no llenen los requisitos técnicos dados en este Reglamento o carezcan de licencia municipal. En caso de que una obra cuente con licencia municipal pero la misma se ejecute en forma distinta a lo autorizado o con infracción a lo establecido en este Reglamento, solicitará además la suspensión temporal de la licencia.

**Artículo 5.** Todos los proyectos mayores a 900 metros cuadrados, deben contar con la aprobación del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

**Artículo 6.** El Departamento de Medio Ambiente o quien realice sus funciones, de la Municipalidad, dictaminará si



es autorizable la solicitud de urbanización o lotificación, analizando para el efecto si existe una alteración estética del paisaje y de los recursos naturales que provoquen ruptura del paisaje, de acuerdo con el Artículo 18 de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente.

**Artículo 7.** El Ministerio de Salud en coordinación con el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, y la Municipalidad, deberán aprobar de acuerdo a los reglamentos y normas urbanísticas y sanitarias, las solicitudes para la formación de nuevas urbanizaciones y lotificaciones, extensión del área de las existentes e instalaciones de lugares de recreación o concurrencia del público.

**Artículo 8.** Considerando el uso a que estén destinadas las edificaciones, éstas se clasifican en:

- a. EDIFICACIÓN DE USO RESIDENCIAL: Las destinadas a residencia familiar o multifamiliar permanente.
- b. EDIFICACIÓN DE USO NO RESIDENCIAL: las destinadas a usos distintos a residencia familiar o multifamiliar permanente.

### 6.6.2 ÁREAS PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL E HISTÓRICA

**Artículo 9.** Las áreas que posean arborización o elementos naturales de valor ecológico y paisajístico, serán sujetos a las disposiciones y reglamentaciones contenidas en la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Ley de Áreas Protegidas y otras disposiciones legales aplicables.

**Artículo 10.** Se deberá conservar toda área de arborización, así como la visual paisajística y el ambiente natural de los cerros que coadyuve a la protección, mantenimiento y/o mejoramiento de la calidad ambiental, de conformidad con la Ley Forestal y otras disposiciones legales aplicables.

**Artículo 11.** La Municipalidad velará por la conservación y preservación de las cuencas de los cuerpos de agua que se localicen en su jurisdicción conforme al acotamiento determinado para las mismas.

**Artículo 12.** Se incluyen las áreas de reserva territorial, que están contenidas en la faja terrestre de doscientos metros alrededor de las orillas de los lagos; de cien metros a cada lado de las riberas de los ríos navegables; de 50 metros alrededor de las fuentes y manantiales donde las aguas surtan a las poblaciones<sup>19</sup>. Lo anterior deberá registrarse de acuerdo a la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente.

**Artículo 13.** Se prohíbe terminantemente la tala de árboles y la construcción en áreas de la ribera de ríos, riachuelos, lagos, lagunas y fuentes de agua hasta 25.00 metros de sus riberas<sup>20</sup>. Por lo que deberá guardarse un área de retiro de 25.00 metros medidos de la ribera del río al exterior de la misma.

**Artículo 14.** No se permitirá ningún tipo de edificación o proyecto de urbanización en terrenos con vertientes naturales de agua o con pendientes mayores del 15 % sin haberse presentado los estudios técnicos que garanticen la seguridad de personas y bienes o el tratamiento especial para su uso.

**Artículo 15.** Queda prohibida para cualquier urbanización, la descarga de contaminantes de origen químico, industrial, agroindustriales, en ríos lagos, riachuelos, lagunas o cuerpos de agua, ya sean estos superficiales o subterráneos.

**Artículo 16.** Queda prohibida la descarga de excretas, aguas residuales no tratadas en ríos, lagos, riachuelos y lagunas o cuerpos de agua, ya sean estos superficiales o subterráneos. El sistema de tratamiento de aguas residuales debe tener dictamen favorable del Ministerio de Salud, Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y la autorización del Concejo Municipal<sup>21</sup>.

<sup>19</sup> Artículo 1 de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente.

<sup>20</sup> Artículo 84 del Código de Salud.

<sup>21</sup> Artículo 97 del Código de Salud.



**Artículo 17.** Las áreas o edificaciones que presenten valor histórico o cultural para el municipio quedan sujetas a las leyes, reglamentos y normas aplicables.

**Artículo 18.** Las edificaciones que se consideren parte del patrimonio cultural no podrán ser modificadas en su tipología arquitectónica y sistema constructivo, ya que cualquier mejora o rescate que sea necesario practicar tendrá que llevarse a cabo con la autorización del Instituto de Antropología e Historia, con la participación de instituciones competentes y de conformidad con las leyes vigentes.

### 6.6.3 LICENCIAS MUNICIPALES

**Artículo 19.** Previo a iniciar cualquier actividad de excavación, movimiento de tierras, nivelación, urbanización, construcción, ampliación, modificación, reparación, cambio de uso y demolición de edificaciones, deberá obtenerse licencia municipal en el Departamento de Obras.

**Artículo 20.** Se exceptúan de las exigencias contenidas en el Artículo anterior, las obras de carácter ligero, entre las que se mencionan: retoques, repellos en general, arreglo de cielos, pintura en general, puertas, ventanas, clóset, molduras y en todos aquellos elementos decorativos, tratamientos superficiales y toda actividad en la que no se afecte el aspecto exterior o fachada de construcciones existentes, así como la distribución, el uso y los elementos estructurales de la edificación.

**Artículo 21.** Cuando la solicitud de licencia se refiera a una demolición, excavación, movimiento de tierras o cualquier otro que genere desechos, deberán indicarse el o los lugares donde se depositarán los desechos para que el Departamento de Obras lo autorice. Además los planos donde se indique las partes a demoler, deberán contar con una explicación del procedimiento a seguir, con el objeto de prevenir o evitar daños a terceros, tomando las medidas de seguridad necesarias. Cuando el proyecto sea mayor a 200 metros cuadrados deberá presentar póliza de seguros contra daños a terceros con un plazo mínimo al

que dure el proceso de ejecución de los trabajos descritos anteriormente.

### EQUIPAMIENTO URBANO

**Artículo 22.** Toda urbanización debe cumplir con los siguientes coeficientes y metros cuadrados mínimos respecto al equipamiento urbano.

Tipo de servicio	Coefficiente de uso (habitantes)	Área del equipamiento (M2) por cada 100 habitantes
Tienda de Barrio	200 en adelante	0.02
Farmacias	200 en adelante	0.02
Abarroterías	400 en adelante	0.02
Panaderías	200 en adelante	0.02
Librerías de baja escala	200 en adelante	0.01
Mercado	5,000 en adelante	0.07 a 0.12
Jardín de niños	5,000 en adelante	1.25 a 2.00
Escuela primaria	2,600 en adelante	0.50 a 3.50
Centro social	5,000 en adelante	0.05 a 0.15
Escuela Secundaria	3,600 en adelante	2.5 a 5.00
Dispensario	1,500 en adelante	0.03 a 0.08
Centro de salud	10,000 en adelante	0.02
Guardería	25,000 en adelante	0.90m <sup>2</sup>
Juegos infantiles	500 en adelante	0.05
Áreas Verdes	350 en adelante	5.00 a 6.50

Tabla de porcentajes y superficies del Equipamiento Urbano Mínimo

**Artículo 23.** Se establecen la siguiente tabla de recomendaciones para la planificación y localización de equipamiento urbano en urbanizaciones. En esta se establecen los porcentajes de población atendida, coeficiente de eficiencia y los radios de influencia recomendados.



Tipo de servicio	Porcentaje de población atendida	Coficiente de eficiencia	Radio de influencia en mts
Tienda de Barrio	100%	85%	300 a 500
Farmacias	100%	85%	300 a 500
Abarroterías	100%	75%	500 a 950
Panaderías	100%	75%	500 a 950
Librerías de baja escala	100%	75%	500 a 950
Mercado	100%	90%	300 a 500
Jardín de niños	6%	240 a 440 alumnos	300 a 500
Escuela primaria	17%	300 alumnos	300 a 900
Centro social	100%	500 hab	350 a 850
Escuela Secundaria	10% a 12%	1,800 a 2,500 alumnos	850 a 2,500
Dispensario	100%	variable	400 a 1,000
Centro de salud	100%	Variable	800
Guardería	5%	3 salas	450 a 1,000
Juegos infantiles	14%	variable	400
Áreas Verdes	100%	variable	450

Tabla de Recomendaciones para Planificación y Localización de Equipamiento Urbano

### 6.6.5 COMPATIBILIDAD DE USOS DEL SUELO CON VIVIENDA

**Artículo 24.** Los usos permitidos en una urbanización son aquellos que, debido a su compatibilidad con la vivienda, se establecen sin ninguna restricción.

**Artículo 25.** Los usos condicionados en una urbanización son aquellos que, no son expresamente compatibles con la vivienda, pero que se hacen necesarios para el desarrollo familiar, para cuya aprobación se requiere la realización de estudios específicos por parte de la autoridad correspondiente. Para que se aprueben deberá comprobarse que su uso no causará molestias a los vecinos y que no alterará el medio ambiente urbano y, en su caso, el natural, para lo cual se requiere estudios que lo demuestren plenamente.

**Artículo 26.** Los usos expresamente prohibidos son aquellos que muestran su incompatibilidad con otros usos, debido al grado de contaminación que producen, el deterioro que pueden ocasionar al medio urbano o porque ponen en peligro la vida y la salud de los habitantes y, por tanto, se prohíbe su ubicación.

**Artículo 27.** Se establece la siguiente tabla con los usos permitidos, usos condicionados y usos expresamente prohibidos en urbanizaciones.

Usos permitidos	
Recreación	Parques públicos, espacios libres
Venta de productos y servicios de primera necesidad	Farmacias
	Librerías
	Panadería
	Abarroterías o Tienda de barrio
	Arreglo de calzado, sastrería,
Servicios profesionales	Oficinas profesionales (de carácter lícito) del propietario de la vivienda, que sean utilizadas como uso secundario en viviendas unifamiliares.
Usos Condicionados	
Centros Educativos	Guardería infantil
	Escuela primaria
	Escuela Secundaria
Higiene, arreglo personal.	Salones de belleza, barberías, Spa
	Gimnasio
Abastecimiento doméstico	Mercado
Recreación Cultura	Centro social, centro comunitario o centro de reunión.
Servicios Religiosos	Iglesias, casas de retiro, seminario
Servicios Vehículos	Lavado de Autos
Establecimientos de hospedaje	Hoteles, alojamiento turístico.
	Casa de huéspedes,
Oficinas	Oficinas de Gobierno
Expendio consumo de comidas	Cafés o cafeterías
	Restaurantes o Comedores





Usos prohibidos	
Centros Educativos	Servicios educativos superiores
Industrial	Industria Contaminante
Servicios a vehículos	Talleres mecánicos
Recreación Cultura	Espectáculos
	Teatros y cines
	Juegos pasivos (lotería, billar, bingo, etc)
Consumo de licores	Bares, cantinas o superficies dedicadas al consumo de bebidas alcohólicas
	Discotecas o similares
Comercio Sexual	Barras show
	Venta de productos o prestación de servicios de tipo sexual
	Servicios de alojamiento por fracción de tiempo (moteles, pensiones, etc.)
Otros	Venta y/o expendios de estupefacientes
	Venta y/o expendio de materiales combustibles
	Venta de materiales al mayoreo

Tabla de usos permitidos, usos condicionados y usos prohibidos

**Artículo 28.** La solicitud de autorización para los usos condicionados, deberán acompañarse de un estudio sobre el impacto que ellos puedan generar en el barrio o sector donde se proyecten localizar. El estudio estará destinado a identificar, evaluar y proponer soluciones ante los efectos negativos que el proyecto pueda generar sobre la estructura urbanística y ambiental del respectivo sector o barrio.

**Artículo 29.** Para la finalidad señalada en el inciso anterior, el estudio comprenderá, entre otras, las siguientes materias:

1. Impacto vial que se generará dentro del inmueble y en su entorno, debido a la accesibilidad vehicular y peatonal actual y futura del sector, suponiendo el funcionamiento del establecimiento en las horas habituales de entrada y salida de los usuarios.
2. Niveles y efectos de la contaminación ambiental (incluyendo la acústica, visual) desde el local hacia el exterior, derivados de su localización, tomando como base el nivel actual y futuro.
3. Propuesta de medidas de mitigación los posibles impactos.

Todo lo anterior deberá ser respaldado por un ingeniero ambientalista, colegiado y activo para la práctica profesional.

**Artículo 30.** La aprobación de todo uso no contemplado en la tabla, quedará sujeta a la aprobación del Concejo Municipal.

### 6.6.6 IMAGEN URBANA

**Artículo 31.** Los sitios baldíos y abandonados y las propiedades abandonadas con y sin edificación, ubicados en el área de la urbanización, deberán tener cierres levantados en su frente hacia el espacio público, siendo responsabilidad de los propietarios mantenerlos en buen estado.

**Artículo 32.** Los elementos decorativos que se consulten en las fachadas de edificios, tales como antetechos, balaustradas, capiteles, cornisas, esculturas, jarrones, marquesinas, molduras, pilastras, y otros similares, deberán consistir en elementos estructurales autosoportantes capaces de resistir solicitaciones provenientes de sismos y otros fenómenos naturales, para evitar su desprendimiento.

**Artículo 33.** Las partes de un muro divisorio que quedan visibles desde los espacios públicos deberán terminarse de manera que su aspecto guarde relación con el resto de la edificación.

**Artículo 35.** Toda instalación de Publicidad en fachada de inmuebles debe cumplir con las normas relativas a seguridad, resistencia y estabilidad, considerando factores tales como seguridad contra incendio, resistencia al viento, resistencia de la estructura de los elementos soportantes y sus fundaciones, comportamiento de materiales, normas de instalaciones y sistemas, lo cual será informado y suscrito por un profesional competente al momento de solicitar el respectivo permiso.

**Artículo 34.** Se autoriza utilizar la fachada del inmueble la instalación de publicidad, toda vez no sobrepase el 20% del área total de fachada.

**Artículo 35.** La instalación de publicidad no podrá dificultar la percepción de señalizaciones del tránsito ni



entorpecer el alumbrado público, por lo que deberá instalarse adosada a la fachada del inmueble y podrá ocupar como máximo 2" de la vía pública. Los avisos luminosos fijos o intermitentes, no podrán instalarse.

**Artículo 36.** Se prohíbe ubicar soportes de carteles publicitarios en Parques Intercomunales y Comunes existentes o declarados de utilidad pública, en plazas y áreas verdes públicas.

**Artículo 37.** Los avisos publicitarios provisorios que se instalen con el propósito de cubrir fachadas de las edificaciones para ejecución de obras de construcción, sólo podrán autorizarse por un período que no exceda el de ejecución de las obras de construcción, reconstrucción, reparación, alteración, ampliación, demolición y mantenimiento que se realicen en el predio, el cual no podrá ser superior a 3 meses. Los propietarios de las instalaciones de publicidad a que se refiere este párrafo, estarán obligados a mantenerlas en buen estado de conservación, limpieza y seguridad.

**Artículo 38.** Pantalla de árboles: Deberán colocarse pantallas de árboles para dar unidad ambiental a la urbanización, también se utilizarán para crear barreras físicas, visuales y acústicas que favorezcan a la disminución de contaminación. Estas pantallas estarán colocadas en la zona de seguridad de las aceras en toda la urbanización. Las pantallas no deben obstaculizar de ninguna forma en tránsito vehicular y/o peatonal.

**Artículo 39.** Acabados en fachadas de viviendas. Todos los propietarios están obligados a revocar, limpiar o pintar las fachadas de sus casas y las medianeras que hayan quedado al descubierto.

#### 6.6.7 MOBILIARIO URBANO

**Artículo 40.** Todo el mobiliario urbano se colocará en el arriate (área de seguridad de las aceras), para dejar libertad al conductor y peatón. Además deberán colocarse lámparas que ilumine el área para crear un sentido de seguridad para los usuarios.

**Artículo 41.** Las paradas de buses del transporte público interno, previamente autorizado por la administración de la urbanización o quien realice sus funciones, se establecerán cada 250.00 metros como longitud máxima, considerando que la máxima distancia a recorrer a pie entre vivienda y parada, no debe exceder los 400.00 metros, preferentemente localizadas en vialidad primaria y vialidad secundaria.

**Artículo 42.** Se colocarán cabinas telefónicas permitiéndose colocar una por cada lado de la esquina haciendo un total de 2. Estas cabinas se ubicarán solamente en los puntos donde existan paradas de bus.

**Artículo 43.** Basureros: Se dispondrán 1 basurero por esquina, en todas las manzanas de la urbanización.

#### 6.6.8 TOPOGRAFÍA

**Artículo 44.** Según las características y pendientes a nivel topográfico de las áreas que pretendan ser ocupadas, se recomiendan los siguientes:



Pendientes	Características	Uso recomendable
0 – 5%	Sensiblemente plano, drenajes adaptables, Estancamiento de agua. Visibilidad limitada. Se puede reforestar, se puede controlar la erosión. Ventilación media.	Habitacional, zonas de recarga acuífera. Construcción a baja densidad. Preservación de ecología y recreación intensiva.
5 – 8 %	Pendientes bajas y medianas, ventilación adecuada, erosión media, drenaje fácil.	Construcción de mediana densidad. Recreación
8 – 15%	Pendientes variables, suelo accesible para construcción, cimentación irregular, ventilación aprovechable, drenaje variable	Habitación de mediana y alta habitación, zona de recreación, zonas de reforestación
+ 15%	Incosteable de urbanizar, pendientes extremas, zonas deslavadas, erosión fuerte, buenas vistas	Reforestación, recreación extensiva, conservación

TABLA DE PENDIENTES Y USOS RECOMENDABLES

### 6.6.9 INFRAESTRUCTURA

**Artículo 45.** Infraestructura vial. Son todas las vías de circulación vehicular y peatonal, estacionamientos, etc. La estructura vial estará definida por el volumen de servicio que deba soportar la urbanización, los cuales se detallan a continuación:

A. Vialidad Primaria

- Volúmenes de servicio: 500 a 600 vehículos/hora/carril.
- Velocidad de circulación: 30 a 40 km/hora. máximo
- Sección de derecho de vía: 25 a 32 m. mínimo
- Sección de carril: 3.60 m. mínimo
- Pendiente máxima: 12%
- Radio en esquinas: 4.5 a 7.5 m.
- Anchura de banquetas: 3.50 mínimo
- Circulación: un sentido: de dos a tres carriles  
Dos sentidos: de cuatro a seis carriles
- Espaciamiento entre calles: 400 a 500 m máximo

Vialidad Secundaria

- Volúmenes de servicio: 400 a 500 vehículos/hora/carril.  
(o más sin semáforo)
- Velocidad de circulación: 30 km/hora. máximo
- Sección de derecho de vía: 15 a 24 m. mínimo
- Sección de carril: 3.00 m. mínimo
- Anchura de banquetas: 2.50 m mínimo
- Radio en esquinas: 3.00 m. mínimo
- Pendiente máxima: 8 a 12% (en terrenos que no sean planos)

- Anchura de carriles para Estacionamientos en cordón: 2.50 m
- Número de carriles de Circulación: un sentido: de dos a cuatro carriles  
Dos sentidos: de dos a cuatro carriles
- Espaciamiento entre calles: de 200 a 300 m máximo
- Vialidad Local
  - Volúmenes de servicio: 200 a 300 vehículos/hora/carril.
  - Velocidad de circulación: 15 a 30 km/hora.
  - Sección de derecho de vía: 9 a 15 m
  - Sección de carril: 3.00 m.
  - Radio en esquinas: 3.00 m mínimo
  - Pendiente: de 8% a 12%
  - Longitud máxima para calles: 150 m
  - Radio mínimo en calles cerradas: 15.00 m
  - Anchura de banquetas: 2.50 m mínimo

**Artículo 46.** Todas las esquinas de acera poseerán un radio de giro mínimo de 3.00 metros (ver gráfica 1 en anexo I de este reglamento).

**Artículo 47.** Se tendrán en cada esquina de acera, rampas con pendientes máximas de 6%, que permitan el fácil acceso de personas con discapacidad física (ver gráfica 1 en anexo I de este reglamento).

**Artículo 48.** En todo acceso vehicular del área de rodadura hacia la propiedad privada, deberá utilizarse un vado con radios de giro de 3.00 metros y rampas con pendientes no mayores al 12% que permitan una maniobra vehicular sencilla y práctica. Bajo ninguna circunstancia se utilizará el área útil de caminamiento para la colocación de rampas o vados vehiculares, las mismas deberán realizarse en el área de seguridad de aceras (ver gráfica 2 en anexo I de este reglamento).



**Artículo 49.** Al final de las vías, dentro de una urbanización se deberá ubicar un área de retorno. Dichas áreas podrán ubicarse en forma de L, T o circular, para las cuales deberá contar con las dimensiones mínimas establecidas en el anexo 1 del presente Reglamento (ver gráfica 3 y 4 en anexo I de este reglamento).

**Artículo 50.** Todas las intersecciones de vías vehiculares, deberán hacerse en sentido perpendicular, formando un ángulo de noventa grados. En casos especiales se aceptará hasta un ángulo mínimo de intersección de sesenta grados.

**Artículo 51.** Se dispondrá 1.00 metro de ancho mínimo para colocación de árboles y arbustos que permitan la seguridad del peatón respecto de los vehículos (ver gráfica 1 en anexo I de este reglamento).

**Artículo 52.** El material en aceras debe ser antideslizante, resistente al tránsito peatonal, de fácil limpieza y mantenimiento, resistente al calor y otros factores climáticos.

**Artículo 53.** Se debe implementar en la aceras el uso de la Guía Táctil (ver anexo 2), destinada a facilitar el desplazamiento de personas con discapacidad visual, incorporando al piso de las aceras dos códigos texturizados en sobre relieve, con características poco táctiles, para ser reconocidos como señal de avance seguro y alerta de detención o de precaución.

**Artículo 54.** Se requerirá la utilización del paso de cebras sobre el área de rodadura vehicular en todas las intersecciones de la urbanización, sin excepción alguna, con una franja de 3.00 metros de ancho en color blanco (ver gráfica 5 en anexo I de este reglamento).

**Artículo 55.** Deberán pintarse flechas en el área de rodadura, que indiquen el sentido continuo y/o el cambio de dirección en color blanco, con pintura resistente al tránsito vehicular, al calor y otros factores climáticos. Se colocarán textos en la rodadura, que indiquen altos (paradas obligatorias) y próximos sentidos de vías locales (ver gráfica 5 en anexo I de este reglamento).

**Artículo 56.** Se requerirá la implementación de señalización vertical sobre el área de seguridad en acera que indique a todos los usuarios el paso peatonal, los cambios de vías, etc. (se utilizará la codificación establecida en el Reglamento de Tránsito de Guatemala).

**Artículo 57.** Para proporcionar un sistema de ubicación dentro de las urbanizaciones, para el peatón y el conductor, se deben identificar las calles y avenidas. El sistema de nomenclatura será adosada a los muros que delimiten el área privada de la vía pública, en todos los inmuebles de esquina.

**Artículo 58.** El material a utilizar será pastilla de arcilla con acabado final de base refractaria (azulejo tipo mosaico). El color de la nomenclatura será fondo blanco y letras color negro. Las dimensiones de la nomenclatura se definen en el siguiente cuadro:

#### 6.6.10 DIMENSIONES Y COLORES DE NOMENCLATURAS

No.	DESCRIPCIÓN	ALTO	ANCHO	ESPESOR
1	No. De calle, avenida, manzana, etc.	0.10 mts	0.10 mts	0.006 mts
2	Calle, avenida, manzana, etc.	0.25 mts	0.25 mts	0.006 mts
3	No. De zona, sector, etc.	0.25 mts	0.25 mts	0.006 mts

**Artículo 59.** La colocación de nomenclaturas será de 2.50 mts sobre el nivel de la banqueta (ver gráfica 6 y 7 en anexo I de este reglamento).

**Artículo 60.** Todas las urbanizaciones deben contar con plantas de captación, distribución o tratamiento de agua potable o de aguas servidas, de aguas de lluvia, rellenos sanitarios, estaciones exclusivas de transferencia de residuos, alcantarillado, etc., de acuerdo a la cantidad de viviendas, y en general, con los requerimientos, dimensiones y características que el Departamento de Agua y el Departamento de Obras, solicite.

**Artículo 61.** Todas las urbanizaciones deben contar con distribución de energía, alumbrado público, telecomunicaciones, etc., de acuerdo a la cantidad de





viviendas, y en general, con los requerimientos, dimensiones y características mínimas que la Empresa Eléctrica de Guatemala establezca, previa aprobación del Departamento de Obras.

**Artículo 62.** Toda infraestructura deberá ser instalada de forma subterránea, mediante cajas de registros y pozos unidos por ductos que servirán para colocar cables, con el objeto de distribuir un servicio y mejorar la imagen urbana.

Estas canalizaciones estarán constituidas por un conjunto de tubos de Policloruro de Vinil (PVC) semirrígidos colocados en una zanja y con un recubrimiento de material producto de banco: sea arena o material selecto.

Se canalizarán todo los cables de empresas particulares que presten servicios en la urbanización, las cuales deberán pagar una cuota mensual para su mantenimiento a la administración permanente de la urbanización o quien realice sus funciones. Solamente se permitirán postes de alumbrado público y postes que trasieran energía de la Empresa Eléctrica de Guatemala.

#### 6.6.11 DISPOSICIONES URBANÍSTICAS

**Artículo 63.** Se entenderá por urbanización residencial a la habilitación de tierras mediante la dotación de infraestructura, servicios públicos y equipamiento urbano, con el fin de destinarlas a la construcción de viviendas. Las urbanizaciones residenciales se clasificarán en función, principalmente de la densidad de lotes, con los siguientes parámetros:

- A. Urbanización Residencial Tipo A: de baja densidad; de 0 a 30 viviendas por hectárea, por 5 miembros promedio por familia, con promedio de 0 a 150 habitantes por hectárea.
- B. Urbanización Residencial Tipo B: de media densidad; 31 a 50 viviendas por hectárea, por 5 miembros promedio por familia, con promedio de 155 a 300 habitantes por hectárea.
- C. Urbanización Residencial Tipo C: de alta densidad; de 61 a 80 viviendas por hectárea, por

5 miembros promedio por familia, con promedio de 305 a 450 habitantes por hectárea.

D.

**Artículo 64.** Todos los lotes deberán contar con las siguientes áreas mínimas y frentes mínimos:

Áreas mínimas de lote:

Urbanización Residencial Tipo A: 325.00 metros cuadrados

Urbanización Residencial Tipo B: 200.00 metros cuadrados

Urbanización Residencial Tipo C: 125.00 metros cuadrados.

Frentes mínimos de lote:

Urbanización Residencia Tipo A: 12.00 metros

Urbanización Residencial Tipo B: 10.00 metros

Urbanización Residencial Tipo C: 8.00 metros

#### 6.6.12 NORMAS MÍNIMAS DE DISEÑO EN VIVIENDA UNIFAMILIAR

**Artículo 65.** se permitirá la construcción de salientes, aleros y voladizo de la línea de fachada del inmueble privado hacia la vía pública, toda vez esta no sobrepase el 30% del área de acera y construida a una altura no menor de 3.00 metros sobre el nivel de la acera; en edificios de esquina las marquesinas, en ningún caso, podrán sobresalir del límite de su alcance (ya establecido por el presente Artículo) y no se permitirá que las marquesinas, o cualquier tipo de alero, viertan sus aguas sobre la acera o vía pública.



**Artículo 66.** En ningún caso se permitirá la construcción de balcones o cualquier tipo de salientes que permitan el acceso de personas, fuera de la alineación municipal.

**Artículo 67.** Toda edificación que se construya o se haya construido fuera de la alineación municipal se considera como invasión a la vía pública, quedando el propietario obligado a demoler la parte construida en el plazo fijado por el Departamento de Obras; en caso de no hacerlo así, la Sección de Edificaciones de la Municipalidad, o quien realice sus funciones, con orden conjunta del Director de Obras, o quien realice sus funciones y el Juez de Asuntos Municipales, procederá a la demolición, sin perjuicio de las sanciones correspondientes que determina el Reglamento.

**Artículo 68.** Todo proyecto de urbanización deberá contemplar en lotes de esquina el ochavo correspondiente, para lo cual debe cumplir con lo establecido en el Artículo 69 del presente Reglamento.

**Artículo 69.** Las edificaciones de esquina se deberán construir obligatoriamente, dejando un ochavo libre en todos los pisos de la edificación, el que no podrá ser menor de 3.00 metros de radio; no se permitirá salidas de vehículos en los ochavos, ni otros accesos, cualesquiera que sean (ver gráfica 1 en anexo I de este reglamento).

**Artículo 70.** Las parcelas residenciales y/o comerciales deberán cumplir con los porcentajes de ocupación y coeficiente de edificabilidad que a continuación se detallan.

Porcentaje máximo de ocupación de lote:

Urbanización Residencia Tipo A: 65%

Urbanización Residencial Tipo B: 65%

Urbanización Residencial Tipo C: 65%

Urbanización Residencia Tipo A: 1.3

Urbanización Residencial Tipo B: 1.3

Urbanización Residencial Tipo C: 1.3

**Artículo 71.** Restricciones de construcción al frente y al fondo de los lotes. La línea de fachada de la vivienda deberá estar alejada del límite del lote de vía pública o colindancia, una distancia de 3.00 metros, con el objeto de proveer áreas obligatorias destinadas a jardines, estacionamiento de vehículos, evacuaciones de edificios o movimientos de carga, ensanchamiento futuro de calles y avenidas, etc. En ningún caso deberá erigirse cualquier tipo de construcción sobre la zona de restricción. Solamente se autoriza la construcción del 50% del área de retiro para uso de parqueo residencial.

**Artículo 72.** Altura máxima de construcción. Las viviendas pueden tener hasta dos pisos, con un máximo de 7.00 metros de altura sobre el nivel de la banqueta. En terrenos con pendientes pronunciadas, la altura máxima deberá contarse a partir del nivel más alto del lote y el máximo de niveles será de dos.

**Artículo 73.** En el caso de dejarse patios o espacios libres al frente, fondo y lados de una edificación, las distancias libres mínimas desde la línea de construcción a la alineación municipal y propiedad de terceros en general, deberán ser reguladas por las normas limitativas en altura y las siguientes:

- a) Al Frente: una distancia de 3.00;
- b) Al Fondo y a los lados:
  - 1.- Casas de un piso (con ventanas bajas) 3 metros (mínimo);
  - 2.- Casas de un piso (con ventana alta para ventilación de baños o cocinas) 2 metro (mínimo);

Coeficiente máximo de edificabilidad de lote:



3.- Casas de dos pisos (con ventanas) 3 metros (mínimo);

Estas disposiciones se refieren a las ventanas que den a las vecindades.

**Artículo 74.** En conformidad con el Código Civil, no puede abrirse ventanas o balcones que den vista a las habitaciones, patios o corrales del predio vecino a menos que medie una distancia de tres metros; la distancia se medirá entre el plano vertical de la línea más saliente de la ventana o balcón y el plano vertical de la línea divisoria de los dos predios, en el punto en que dichas líneas se estrechan más, si son paralelas (Artículo 527), salvo el caso de la servidumbre de luz o de vista constituida legalmente (Artículo 517).

Tampoco puede tenerse vista de costado y oblicuas, sobre la propiedad del vecino, si no hay seis decímetros de distancia; la distancia se mide desde la línea de separación de las dos propiedades.

No se puede tener ventanas para asomarse o balcones ni otros semejantes voladizos sobre la propiedad del vecino, prolongándolas más allá del límite que separa las heredades (Arto. 526).

**Artículo 75.** Los patios que sirvan para iluminar y ventilar piezas habitables tendrán las siguientes dimensiones mínimas, en relación con las alturas de los muros que las limiten:

ALTURA	DIRECCIONES	AREAS
Hasta 4 metros	2.00 x 3.00 Mts.	6 M <sup>2</sup>
Hasta 7 metros	2.50 x 3.60 Mts.	9 M <sup>2</sup>

Los patios que sirvan para iluminar y ventilar piezas no habitables tendrán las siguientes dimensiones mínimas, en relación con la altura de los muros que los limiten:

ALTURA	DIMENSIONES	AREAS
Hasta 4 metros	1.50 x 2.00 Mts.	3.00 M <sup>2</sup> .
Hasta 7 metros	1.50 x 2.25 Mts.	4.50 M <sup>2</sup> .

**Artículo 76.** Las dimensiones mínimas de un patio interior (pozo de luz) serán las siguientes:

- a) Casas de un piso: 2 x 3 metros;
- b) Casas de dos pisos: 3 x 3 metros;

**Artículo 77.** Los patios cubiertos con materiales traslúcidos deberán tener una superficie de ventilación de por lo menos 1/5 del área del patio.

**Artículo 78.** Todos los ambientes de una edificación deberán estar dotados de luz y ventilación natural, por medio de puertas y ventanas; las rejillas, puertas con persianas, claraboyas, tragaluces u otras formas equivalentes.

**Artículo 79.** Áreas mínimas de ventilación e iluminación en viviendas: Para los efectos de la propuesta se consideran:

a) Piezas Habitables: Son consideradas como piezas habitables, los ambientes en los cuales las estadías de los habitantes de la vivienda son prolongadas y continuas (mayores a 4 horas al día) por ejemplo: dormitorios, Salas en general, comedor, estudios.

b) Piezas no Habitables: Son consideradas como piezas no habitables, los ambientes cuyas estadías no son continuas y son menores a 4 horas, por ejemplo: Cocinas, cuartos de baño, lavanderías y área de planchado, pasillos, garajes, etc.

Las piezas habitables tendrán las siguientes áreas mínimas de iluminación y ventilación:

- a) Área de iluminación: 20 % de la superficie del piso;
- b) Área de Ventilación: 50 % del área de iluminación.

Las piezas no habitables tendrán las siguientes áreas mínimas de iluminación y ventilación:

- a) Área de Iluminación: 15 % de la superficie del piso;
- b) Área de Ventilación: 50 % del área de iluminación.

**Artículo 80.** Se recomiendan las siguientes superficies mínimas para edificaciones de los tipos A, B y C (Artículo 16 del Reglamento):



- a) Lado menor de sala o comedor y sus combinaciones: 3.50 metros.
- b) Lado menor de dormitorio: 3.00 metros.
- c) Lado menor de dormitorio de servicio: 2.50 metros.
- d) Lado menor de baño: 1.20 metros.
- e) Superficie mínima de baño principal: 3.30 M<sup>2</sup>
- f) Lado mínimo de cocina: 2.00 metros, libre.
- g) Ancho mínimo de pasillos: 1.20 metros, libre.

Artículo 81. Del requerimiento de estacionamientos: Todas las viviendas individuales, edificaciones residenciales o complejos habitacionales, así como todos los inmuebles destinados total o parcialmente a usos no residenciales, compatibles con el uso de residencia, deberán contar con un número mínimo de plazas de aparcamiento o estacionamiento, dentro del lote, de acuerdo a su superficie construida, y su capacidad de ocupación, según se indica en los cuadros siguientes:

Área de apartamento o vivienda	Número de plazas de estacionamiento
Hasta 100 m <sup>2</sup>	2 mínimo
Más de 100 m <sup>2</sup> hasta 200 m <sup>2</sup>	2.5 ,mínimo
Más de 200 m <sup>2</sup> hasta 300 m <sup>2</sup>	3.0 mínimo
Más de 300 m <sup>2</sup>	3.00 mínimo y 0.5 adicionales cada 50 m <sup>2</sup> o fracción

Número de Plazas de estacionamiento requeridas para uso Residencial

**Artículo 82.** Los estacionamientos exigidos deberán tener un ancho mínimo de 2,5 m, un largo no inferior a 5 m y una altura libre mínima de 2 m bajo vigas o elementos horizontales. Dicho ancho mínimo podrá ser disminuido hasta en un 10% por elementos estructurales, siempre que no afecte a más de la mitad del largo requerido.

Grupo	Uso o actividad específica	No. Mínimo De Plazas
Comercio	Tiendas de barrio, abarroterías, mercado	1 por cada 25.00 mts <sup>2</sup> de área útil
	Oficinas de servicios profesionales	1 por cada 30.00 mts <sup>2</sup> de área útil
Centros Educativos	Guarderías, educación pre-primaria, primaria	1 por cada 2 aulas
	Educación básica, bachillerato, diversificado, educación técnica o vocacional	2 por cada aula
Servicios religiosos	Centro comunitario, casa de cultura, iglesias o templos, centros de reunión de masas	1 cada 10 m <sup>2</sup> de área útil para reunión o congregación de personas
Deporte y recreación	Canchas deportivas	1 por cada 4 jugadores que usen simultáneamente las instalaciones de acuerdo al deporte que se trate
	Centro Social	1 por cada 10 mts <sup>2</sup> de área útil de reunión.
Salud	Centro de salud	1 por cada 30.00 mts <sup>2</sup> de área útil en salas de espera. 1 por cada 30.00 mts <sup>2</sup> de área útil en uso de oficinas.

Número de Plazas de Aparcamiento requerido para Usos No Residenciales

**Artículo 83.** De las entradas y salidas vehiculares. De acuerdo al frente del lote se podrán dedicar como máximo los siguientes anchos para la suma de entradas y salidas de estacionamientos, medidos en el límite de propiedad:

- b) En lotes con frentes entre ocho metros (8.00 m) y once punto noventa y nueve metros (11.99 m), el 70 % del frente como máximo.
- c) En lotes con frentes de doce metros (12.00 m) en adelante, el 45% del frente como máximo.

El ancho indicado podrá ubicarse en un solo punto o repartirse en distintos lugares del frente del lote, siempre y cuando se cumplan con las otras normativas de este capítulo. En lotes con frentes hacia más de una vía





pública, deberá establecerse solamente un frente para el acceso vehicular.

**Artículo 84.** Entradas y salidas en lotes de esquina. Las entradas y salidas en lotes de esquina deberán localizarse al menos a quince metros (15.00 m) de la esquina de la acera. Si ninguno de los frentes permitiera esto, el acceso deberá localizarse en el límite más alejado de la esquina. No obstante, El Departamento de Obras podrá exigir la ubicación de las entradas y salidas en el frente más corto si las condiciones del tránsito sobre la otra vía así lo exigen.

**Artículo 85.** Abatimiento de portones. Todos los portones, puertas, persianas metálicas o similares en las entradas y salidas deberán quedar en su totalidad en el interior del espacio privado, ya sea que se encuentren cerrados o abiertos, y no podrán abatirse utilizando para el efecto el espacio público, aunque fuere de manera parcial.

**Artículo 86.** Rampas. En ningún caso podrán ubicarse rampas en el espacio público para acceder estacionamientos privados. Si luego de la entrada o antes de la salida fuera necesario ubicar rampas, las mismas deberán iniciar al menos cinco metros (5.00 m) por detrás del límite de propiedad.

**Artículo 87.** Espacios de acumulación en las entradas. Según el tipo de control de ingreso a la urbanización o a propiedad privada en general, deberá dejarse una longitud libre entre el límite de propiedad y el elemento indicado, de acuerdo a los siguientes lineamientos:

- a) Garaje de una residencia particular: cero metros (0.00 m) o más antes de la primera plaza de estacionamiento;
- b) Acceso libre: seis metros (6.00 m) o más antes de la primera plaza de estacionamiento;
- c) Acceso controlado mecánicamente: doce metros (12.00 m) o más antes de la pluma;
- d) Acceso controlado por personal de servicio: dieciocho metros (18.00 m) o más antes de la garita;

### 6.6.13 EDIFICACIONES INSEGURAS O PELIGROSAS

**Artículo 88.** Para los efectos de este Reglamento, se consideran edificaciones inseguras o peligrosas todas aquellas que adolezcan de cualquiera de los siguientes vicios:

- a) Que no sean estructuralmente estables para los fines a que se destinan;
- b) Que constituyan riesgo de incendio;
- c) Que no tengan salidas adecuadas y en número suficiente;
- d) Que constituyan riesgo para la salud;
- e) Que por falta de mantenimiento hayan caído en desuso, abandono o desmantelamiento;
- f) Cualquiera otra razón que las haga peligrosas para la seguridad de vidas y bienes, así como para la salud y tranquilidad de sus ocupantes o de terceras personas.

**Artículo 89.** El Propietario de una edificación cualquiera está en la estricta obligación de garantizar la seguridad y vidas y bienes de las personas que la habiten o de terceros; así como la salud y tranquilidad del vecindario. Cualquier vecino podrá solicitar la intervención del Departamento de Obras cuando considere que una edificación constituye un peligro por ruina o desperfecto.

**Artículo 90.** El Departamento de Obras ordenará la inspección de las edificaciones o parte de las mismas de reciente o antigua construcción, que se presuman dañadas, inseguras o peligrosas. En caso de comprobarse la inseguridad, se tomarán de inmediato las medidas que sean necesarias para que tales edificaciones dejen de constituir un riesgo para la seguridad de vidas y bienes, la salud y tranquilidad de las personas.

**Artículo 91.** Toda edificación calificada por el Departamento de Obras como insegura o peligrosa, será declarada inmediatamente como “amenaza pública” y en consecuencia, deberá ser desocupada, reparada, rehabilitada, demolida o removida, de acuerdo con las normas al efecto establecidas por el Reglamento.

# CAPÍTULO VII


## PREMISAS DE DISEÑO URBANO EXISTENTE DEL COMPLEJO CHUKMUK.

PROYECTO DE PROTECCIÓN  
SECCIONES

Graduación  
COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK  
SECTOR No. IV  
CHUKMUK, SAN MIGUEL AHTUN, SOLOLA,  
GUATEMALA


CAPÍTULO VII  
PREMISAS DE DISEÑO URBANO EXISTENTE DEL  
COMPLEJO CHUKMUK.

7  
No. 141



141

Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carpet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2,010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini



SECCIONES

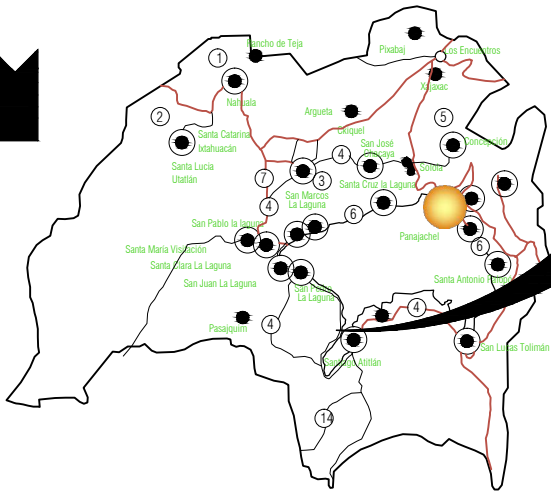


TESISI ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA





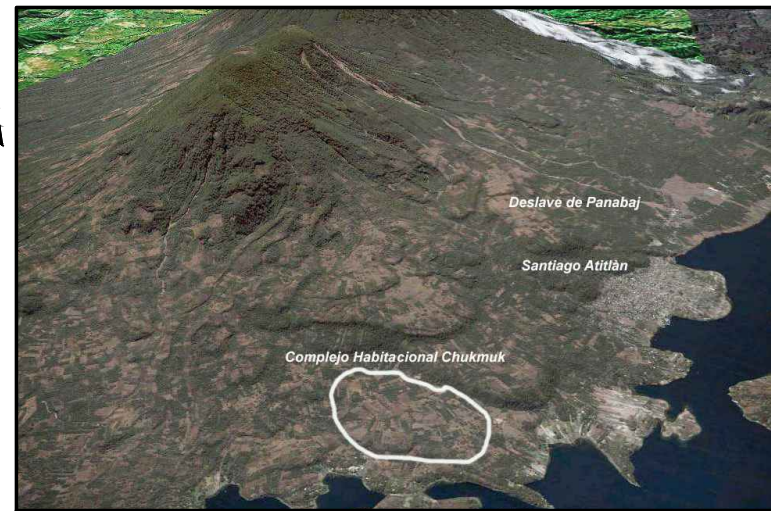
REPUBLICA DE GUATEMALA



DEPARTAMENTO DE SOLOLA



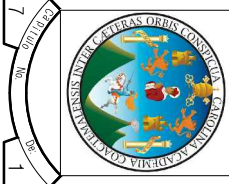
LOCALIZACIÓN DEL COMPLEJO HATACIONAL CHUKMUK



LOCALIZACIÓN DEL COMPLEJO HATACIONAL CHUK MUK, SANTIAGO ATITLÁN, Y DEL DESLAVE DE PANABAJ



PROYECTO  
 DE GRADUACIÓN  
 COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK  
 SECTOR No. IV  
 CHUKMUK, SANTIAGO ATITLÁN, SOLOLA,  
 GUATEMALA.  
 LOCALIZACIÓN DEL COMPLEJO HABITACIONAL  
 CHUKMUK SANTIAGO ATITLÁN SOLOLA, GUATEMALA.



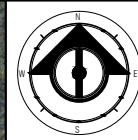
Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2,010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini

LOCALIZACIÓN DEL COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK SANTIAGO ATITLÁN SOLOLA, GUATEMALA

TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA







LAGO DE ATITLAN

CANTON PANABAJ

CANTON TZANCHAJ



PROYECTO

DELIMITACION DE ZONA DE ALTO RIESGO - PANABAJ.

GRADUACION: COMPLEJO HABITACIONAL CHURUMUK, SECTOR No. IV, SOLOLA, GUATEMALA.



Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini



DELIMITACIÓN DE ZONA DE ALTO RIESGO - PANABAJ.

TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA







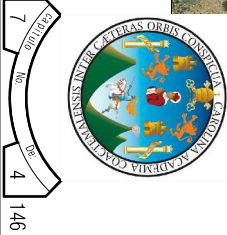








DISEÑO PROYECTO  
 PLANTA CONJUNTO - IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN DE 417 DUEÑOS DE TERRENOS DENTRO DEL POLIGONO REFERENCIAL.



Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Código: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini

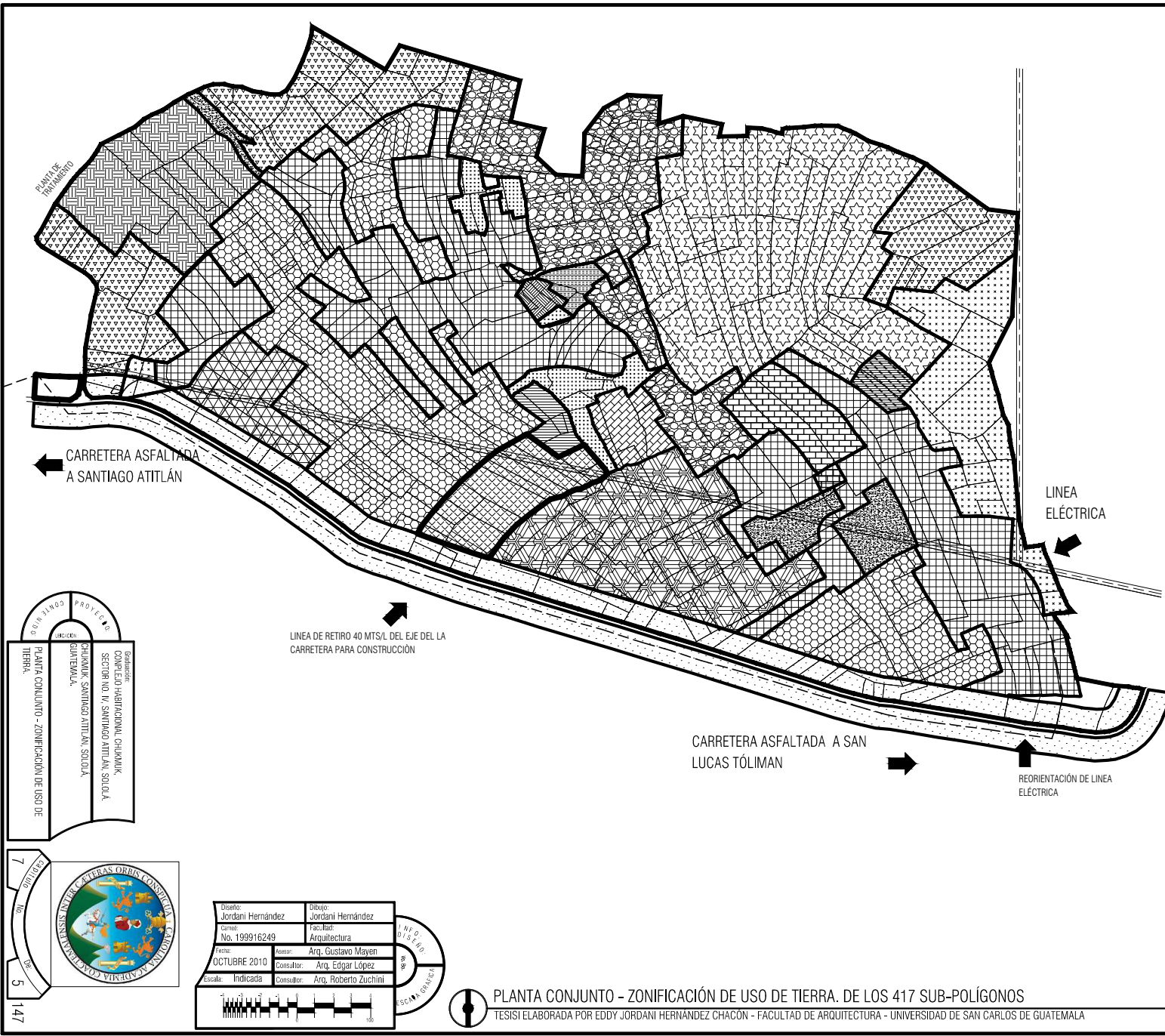
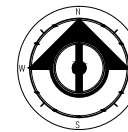
TERRENO PARA AGUA  
 TANQUE DE DISTRIBUCIÓN No.2  
 DESNIVEL 35 MTS SOBRE  
 SECTOR No.2



**PLANTA CONJUNTO - IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN DE 417 DUEÑOS DE TERRENOS DENTRO DEL POLIGONO REFERENCIAL.**  
 TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

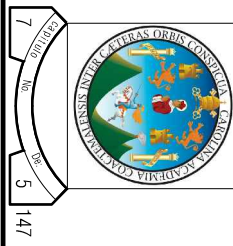
Escala 1:7,500





-  ESCUELA DE PRIMARIA
-  MIRADOR Y ACADEMIA DE LENGUAS MAYAS
-  ÁREA POLIDEPORTIVA
-  ÁREAS ARQUEOLOGICAS Y VERDES
-  ÁREAS URBANIZADAS CON AREAS VERDES Y ARQUEOLOGICAS
-  PLANTA DE TRATAMIENTO CON LAGUNAS DE OXIDACION.
-  ESCORRENTILLA DE AGUA DE LLUVIA ÁREA DE CEMENTERIO.
-  ÁREA DE CULTIVO Ó ÁREA VERDE.
-  ÁREA PROYECTADA PARA VIVIENDA
-  ÁREA COMERCIAL
-  SECTOR No. 4
-  TRATAMIENTO DE AGUA PLUVILES
-  ÁREA DE SEDUCA
-  ÁREA CENTRO COMUNITARIO
-  ÁREA DE CENTRO RELIGIOSOS
-  ÁREA DE CENTRO HOSPITALARIO
-  AREA DE PARQUES

DISEÑO PROTECTOR  
 PLANTA CONJUNTO - ZONIFICACION DE USO DE TIERRA.  
 MUNICIPIO DE SANTIAGO ATITLÁN, DEPARTAMENTO DE SOLA.  
 CONEJILLO HABITACIONAL CHUMANK, SECTOR NO. IV, SANTIAGO ATITLÁN, SOLA, GUATEMALA.



Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini

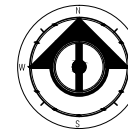


PLANTA CONJUNTO - ZONIFICACIÓN DE USO DE TIERRA. DE LOS 417 SUB-POLÍGONOS  
 TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

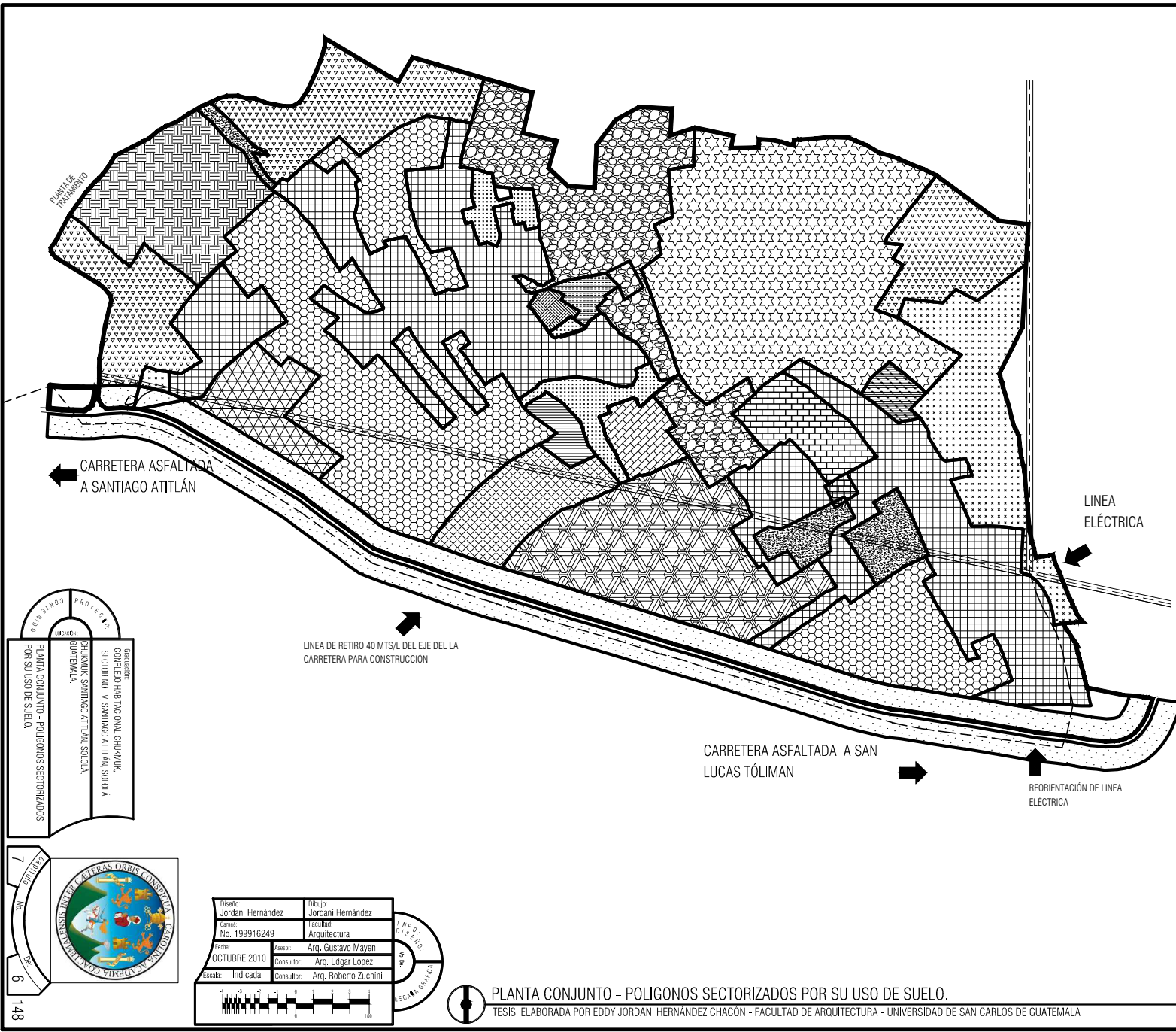
Escala 1:7,500







-  ESCUELA DE PRIMARIA
-  MIRADOR Y ACADEMIA DE LENGUAS MAYAS
-  ÁREA POLIDEPORTIVA
-  ÁREAS ARQUEOLÓGICAS Y VERDES
-  ÁREAS URBANIZADAS CON ÁREAS VERDES Y ARQUEOLÓGICAS
-  PLANTA DE TRATAMIENTO CON LAGUNAS DE OXIDACION.
-  ESCORRENTILLA DE AGUA DE LLUVIA ÁREA DE CEMENTERIO.
-  ÁREA DE CULTIVO Ó ÁREA VERDE.
-  ÁREA PROYECTADA PARA VIVIENDA
-  ÁREA COMERCIAL
-  SECTOR No. 4
-  TRATAMIENTO DE AGUA PLUVILES
-  ÁREA DE SEDUCA
-  ÁREA CENTRO COMUNITARIO
-  ÁREA DE CENTRO RELIGIOSOS
-  ÁREA DE CENTRO HOSPITALARIO
-  AREA DE PARQUES



DISEÑO Y PROYECTO  
 PLANTA CONJUNTO - POLIGONOS SECTORIZADOS  
 PARA SU USO DE SUELO.  
 GUATEMALA  
 SECTOR NO. IV, SANTIAGO ATITLÁN, SOLOLA.  
 PLANAJEK SANTIAGO ATITLÁN, SOLOLA.  
 GUATEMALA

No. 6  
 148

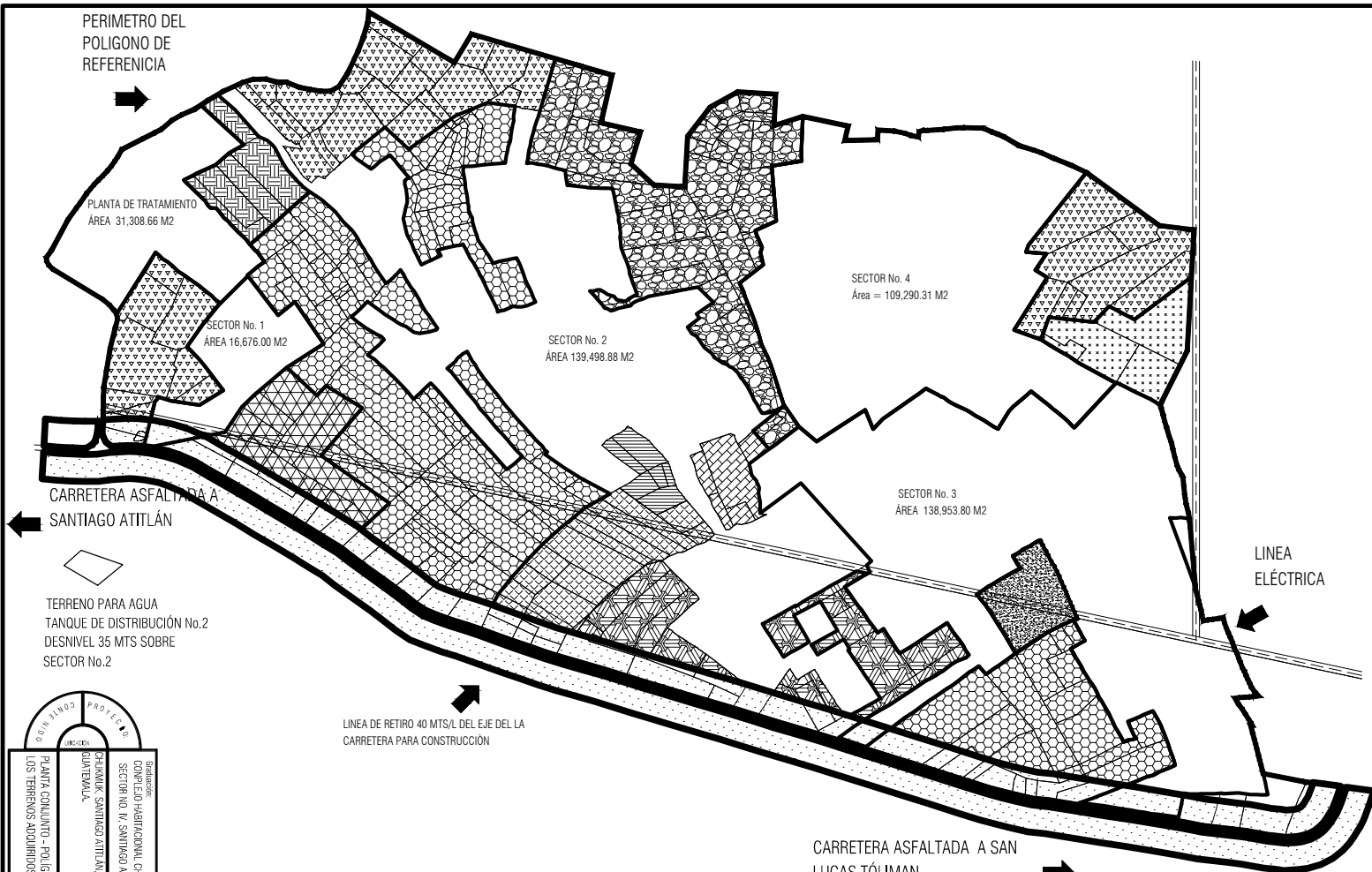
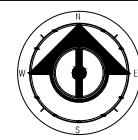
Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Esala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini



PLANTA CONJUNTO - POLIGONOS SECTORIZADOS POR SU USO DE SUELO.  
 TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

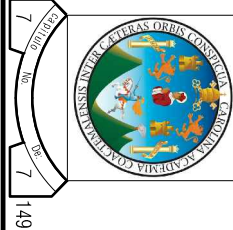
Escala 1:7,500





- MIRADOR Y ACADEMIA DE LENGUAS MAYAS
- ÁREA POLIDEPORTIVA
- ÁREAS ARQUEOLÓGICAS Y VERDES
- ÁREAS URBANIZADAS CON ÁREAS VERDES Y ARQUEOLÓGICAS
- PLANTA DE TRATAMIENTO CON LAGUNAS DE OXIDACION.
- ESCORRENTILLA DE AGUA DE LLUVIA ÁREA DE CEMENTERIO.
- ÁREA DE CULTIVO O ÁREA VERDE.
- ÁREA PROYECTADA PARA VIVIENDA
- ÁREA COMERCIAL
- SECTOR No. 4
- TRATAMIENTO DE AGUA PLUVILES
- ÁREA DE SEDUCA
- ÁREA CENTRO COMUNITARIO
- ÁREA DE CENTRO RELIGIOSOS
- ÁREA DE CENTRO HOSPITALARIO
- AREA DE PARQUES

BOLSAS DE PROTECCIÓN  
 PLANTA COMUNITARIA - POLÍGONOS GENERALES DE LOS TERRENOS ADQUIRIDOS  
 SECTOR No. IV, SAN MIGUEL ATITLÁN, SOCUA, CHIMEL, GUATEMALA.  
 CONEJO HABITACIONAL CHIMEL, SECTOR No. IV, SAN MIGUEL ATITLÁN, SOCUA, A.



Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini



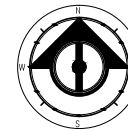
polígono de referencia Área 830,801.62 M2  
 Total de área de terreno adquirido 404,418.99 m2  
 Total de Área restante = 426,382.63 M2

TERRENO PARA AGUA  
 TANQUE DE DISTRIBUCION No.1  
 DESNIVEL 75 MTS SOBRE  
 SECTOR No. 3 Y 4

**PLANTA CONJUNTO - POLÍGONOS GENERALES DE LOS TERRENOS ADQUIRIDOS**  
 TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Escala 1:7,500





PERIMETRO DEL POLIGONO DE REFERENCIA

PLANTA DE TRATAMIENTO  
ÁREA 31.308.66 M2

SECTOR No. 1  
ÁREA 16.676.00 M2

SECTOR No. 2  
ÁREA 139.498.88 M2

SECTOR No. 4  
Área = 109.290.31 M2

SECTOR No. 3  
ÁREA 138.953.80 M2

CARRERA ASFALTADA A  
SANTIAGO ATITLÁN

TERRENO PARA AGUA  
TANQUE DE DISTRIBUCIÓN No.2  
DESNIVEL 35 MTS SOBRE  
SECTOR No.2

LÍNEA  
ELÉCTRICA

LÍNEA DE RETIRO 40 MTS/L DEL EJE DE LA  
CARRERA PARA CONSTRUCCION

CARRERA ASFALTADA A SAN  
LUCAS TÓLIMAN

TERRENO PARA AGUA  
TANQUE DE DISTRIBUCION No.1  
DESNIVEL 75 MTS SOBRE  
SECTOR No. 3 Y 4

polígono de referencia Área 830,801.62 M2

Total de área de terreno adquirido 404,418.99 m2

Total de Área restante = 426,382.63 M2

PLANTA CONJUNTO - POLÍGONOS GENERALES Y TERRENOS POR ADQUIRIR

TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Escala 1:7,500

PROTECCIÓN DE BARRIOS

PROYECTO DE BARRIO

CONSEJO HABITACIONAL CHUMANK' B'UTEMPAK, SECTOR No. IV, SANCTIGO ATITLÁN, SOCUA, DEPARTAMENTO DE SANCTIGO ATITLÁN, GUATEMALA.

PLANTA CONJUNTO - POLÍGONOS GENERALES Y TERRENOS POR ADQUIRIR

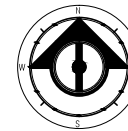
7

8

150

Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carné: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini





DISEÑO Y PROYECTO  
 PLANTA CONJUNTO - CURVAS DE NIVELES DE LOS  
 POLÍGONOS DE LOS CUATRO SECTORES.  
 Elaboración  
 CONSEJO HABITACIONAL CHUMANK'  
 SECTOR No. IV, SANTIAGO ATTLÁN, SOCUA,  
 DEPARTAMENTO DE SANTIAGO ATTLÁN, SOCUA,  
 GUATEMALA.

No. 7  
 No. 9  
 151

Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini



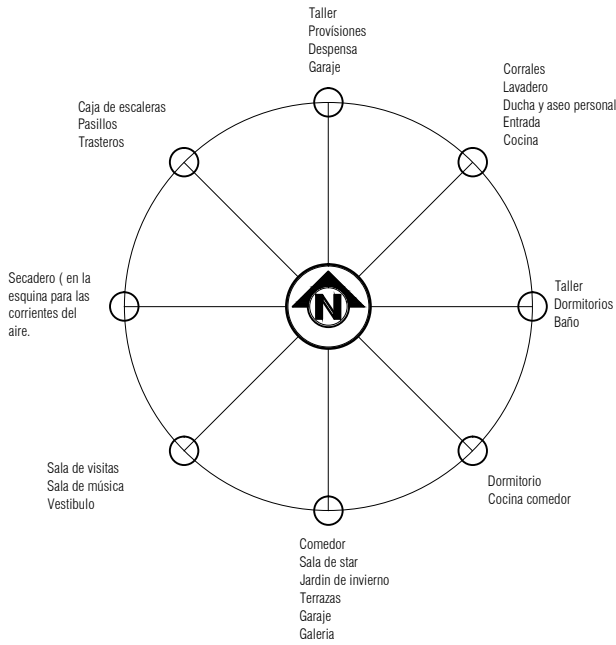
**PLANTA CONJUNTO - CURVAS DE NIVELES DE LOS POLÍGONOS DE LOS CUATRO SECTORES.**  
 TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Escala 1:7,500





**NORTE**  
Poco sol, vientos invernales fríos, luz uniforme, se necesita grandes ventanas para conseguir una buena iluminación natural difusa



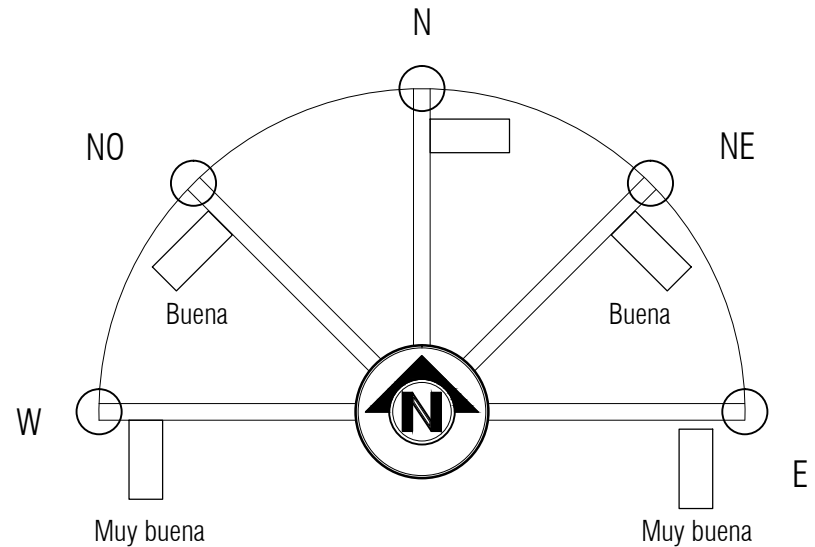
**Oeste**  
Asoleo profundo por la tarde aunque excesivamente caluroso y deslumbrante en verano P.162, plantar arboles.

**ESTE**  
Asoleo profundo por la mañana, calentamiento agradable en verano, frío en invierno -> p. 165.

**SUR**  
Fachada más valiosa, sol alto a medio día, asoleo profundo en invierno, como protección en verano se pueden construir marquesinas, P - 157.

**Situación respecto a la calle**

En el caso de edificaciones abiertas ( viviendas univ familiares aisladas) los solares más favorables suelen ser los situados al sur de la calle, de esta manera todas las habitaciones de servicio y accesos quedan al norte. Así todos los dormitorios y zonas de estar están al resguardo de la calle y en los lados más soleados ( este - sur - oeste) con salida directa y vistas al jardín. Las parcelas generalmente son estrechas y alargadas, para que tengan el mínimo frente a la calle respetandola separación de la edificación a los linderos de la parcela . Si el solar es más ancho, el exedente debería aprovecharse para abrir grandes ventanas, y construir terrazas y balcones. Si el solar está situado al norte de la carretera, el edificio debería situarse lo más al fondo posible, a pesar de prolongar el acceso rodado, y aprovechar al máximo el jardín anterior con más sol. Tales solares son apropiados para edificios con efecto representativo desde la calle. En los solares junto a carreteras norte - sur , con solares al este y al oeste de la calle, los primeros son más favorables, porque los jardines y salas de estar se pueden situar hacia el este y ningún edificio vecino oculta el sol bajo del levante, como ocurre en la edificación de calles este - oeste. En las calles norte - sur son más favorables los solares situados en el lado este. Para que el invierno llegue el sol bajo del sur, los edificios se han de situar lo más al norte posible del solar y las terrazas de este a sur . En los solares situados en el lado oeste los edificios se han de retranquear, a ser posible, para conservar un buen asoleo del sur y tener vistas libres delante de la terraza, situar la vivienda igualmente junto al lindero posterior. Situación favorable de la vivienda en calles con otra dirección



**Orientación Favorables según la dirección de la calle**  
SIN ESCALA

GRUPO DE PROYECTO  
DISEÑO

OPORTUNIDAD DE LA VIVIENDA - DIRECCIÓN DE LAS CALLES

CHUMUK, SANITIGO ATITLÁN, SOCIA, GUATEMALA

COMPLEJO HABITACIONAL CHUMUK SECTOR No. IV

Graduación

7

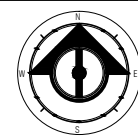
10 152

Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2 010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini

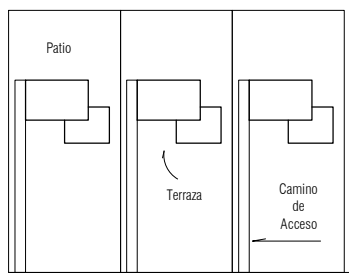
**Orientación de la vivienda - Dirección de las calles**

TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



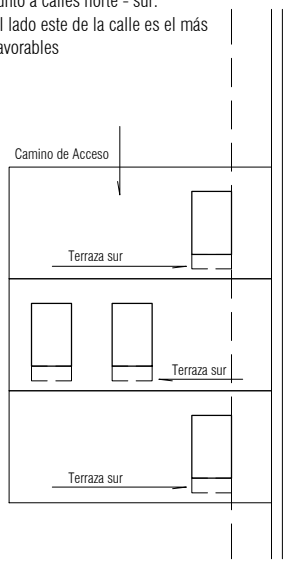


Lotes

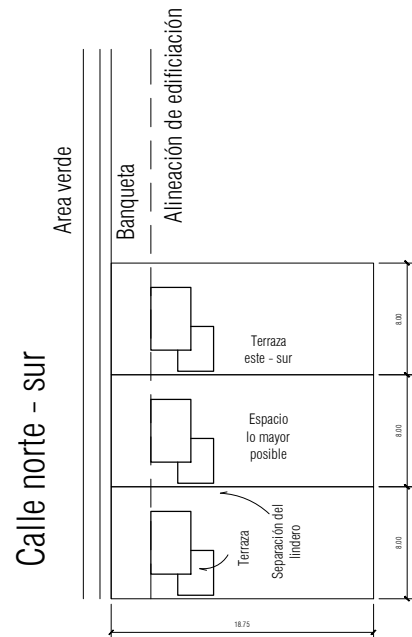


1 - Orientación favorable vivienda junto a calles este - oeste.

2 - Situación favorable, vivienda junto a calles norte - sur. El lado este de la calle es el más favorables



Situación más favorable



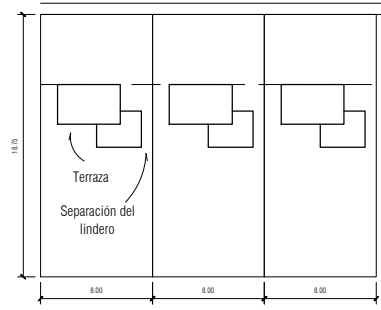
Calle este - oeste

Area verde

Barqueta

Alineación de edificación

Lotes



PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

GRADUACIÓN

COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMAK SECTOR No. IV SOLICIA, GUATEMALA, CHUKMAK, SANTO AGO ATITLAN, GUATEMALA

ORIENTACIÓN DE LAS VIVIENDAS CON RESPECTO A LAS CALLES

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

7

11

153

Diseño: Jordani Hernández

Dibujo: Jordani Hernández

Carnet: No. 199916249

Facultad: Arquitectura

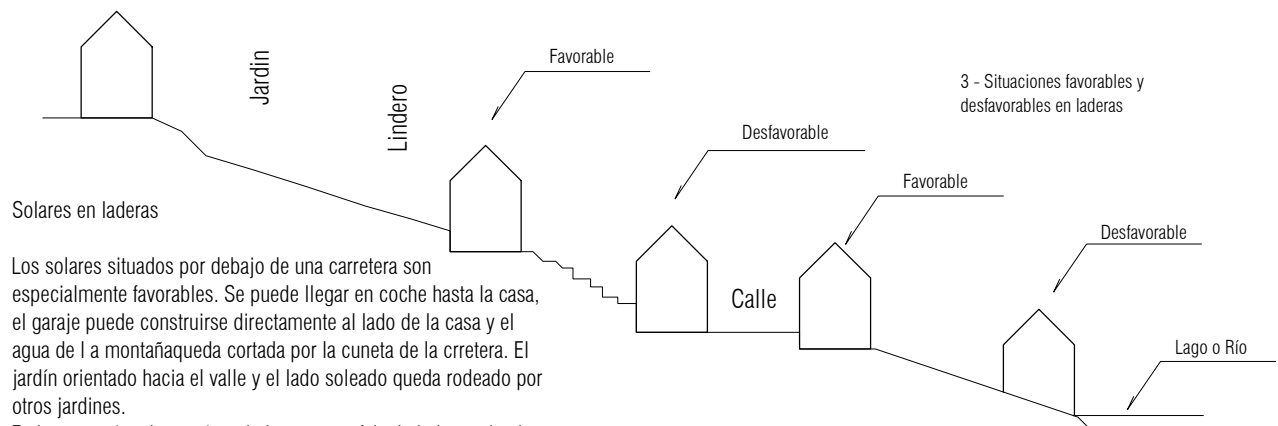
Fecha: OCTUBRE 2 2010

Asesor: Arq. Gustavo Mayen

Consultor: Arq. Edgar López

Escala: Indicada

Consultor: Arq. Roberto Zuchini



Solares en laderas

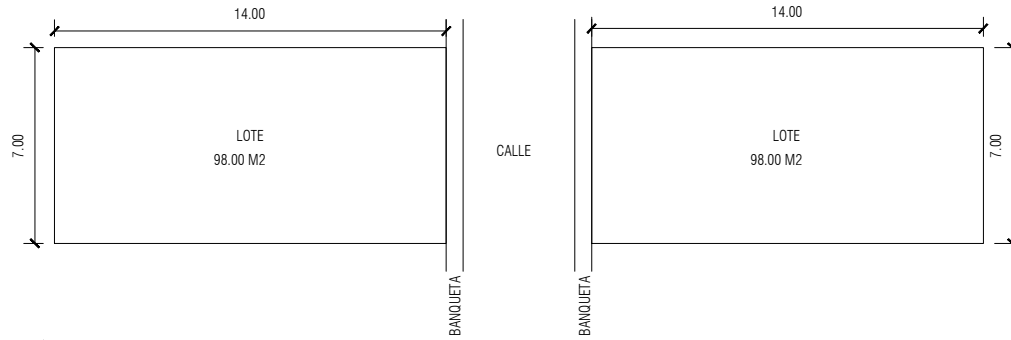
Los solares situados por debajo de una carretera son especialmente favorables. Se puede llegar en coche hasta la casa, el garaje puede construirse directamente al lado de la casa y el agua de la montaña queda cortada por la cuneta de la carretera. El jardín orientado hacia el valle y el lado soleado queda rodeado por otros jardines.

En las casa situadas encima de la carretera falta la ladera soleada como jardín. Detrás de la vivienda se han de construir generalmente muros de contención y canales de desagüe.

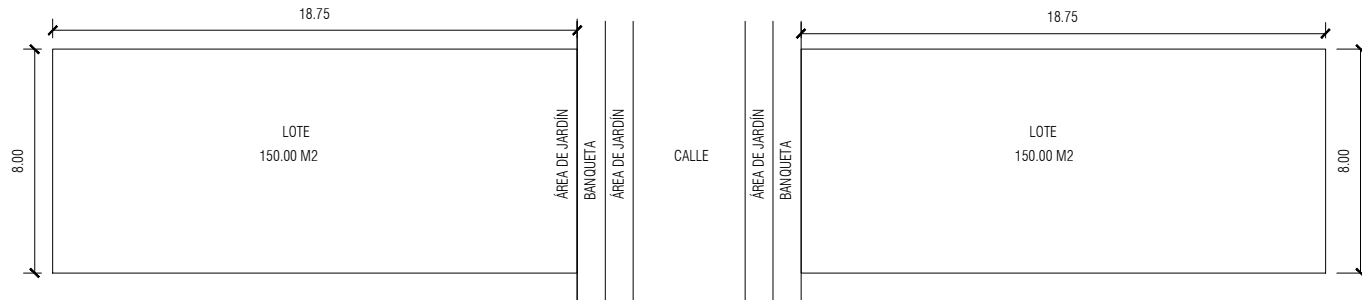
ORIENTACIÓN DE LAS VIVIENDAS CON RESPECTO A LAS CALLES

TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

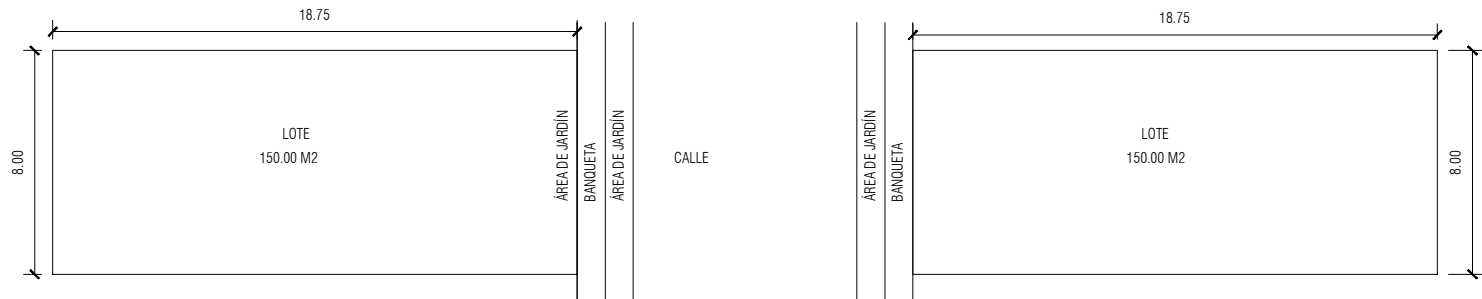




● LOTE EXISTENTE CON CALLE DE 5.20 MTS - SECTOR No.I



● LOTE EXISTENTE CON CALLE DE 8.00 MTS - SECTOR No.11, III.



● LOTE EXISTENTE CON CALLE DE 12.00 MTS - SECTOR No. I, II, III.

● LOTES CON CALLES EXISTENTES

TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

DISEÑOS PROTEGIDOS

(Escudo)

Graduación  
COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMAK  
SECTOR No.IV  
SOLICIA GUATEMALA  
CHUKMAK, SANTAGO ATITLAN,  
LOTES CON CALLES EXISTENTES

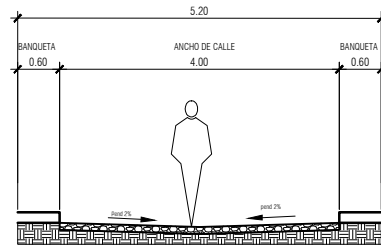
7  
DISEÑOS  
No. 11.1  
154

Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2 010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini

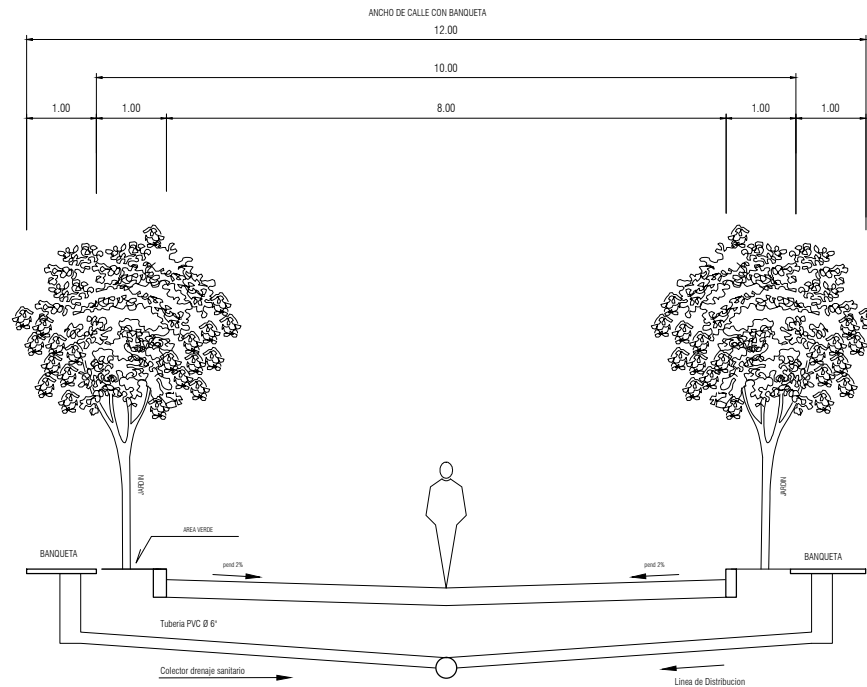
DISEÑOS PROTEGIDOS

(Escudo)

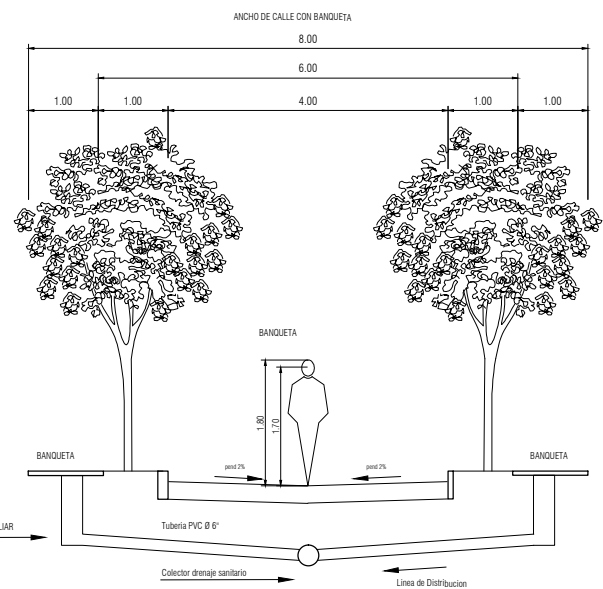




**CALLE EXISTENTE - SECTOR No. I**  
 CONJUNTO HABITACIONAL CHUKMUK. SIN ESCALA



**CALLE PRINCIPAL EXISTENTE - SECTOR No. II, III.**  
 CONJUNTO HABITACIONAL CHUKMUK. SIN ESCALA



**CALLE SECUNDARIO EXISTENTE - SECTOR No. II, III.**  
 CONJUNTO HABITACIONAL CHUKMUK. SIN ESCALA

DISEÑO PROTECTOR  
 CHUKMUK, SANITADO ATTILAN,  
 SOCIA A. GUATEMALA.  
 Graduación:  
 COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK  
 SECTOR No. IV  
 CALLES EXISTENTES DEL SECTOR No. I, II, III.

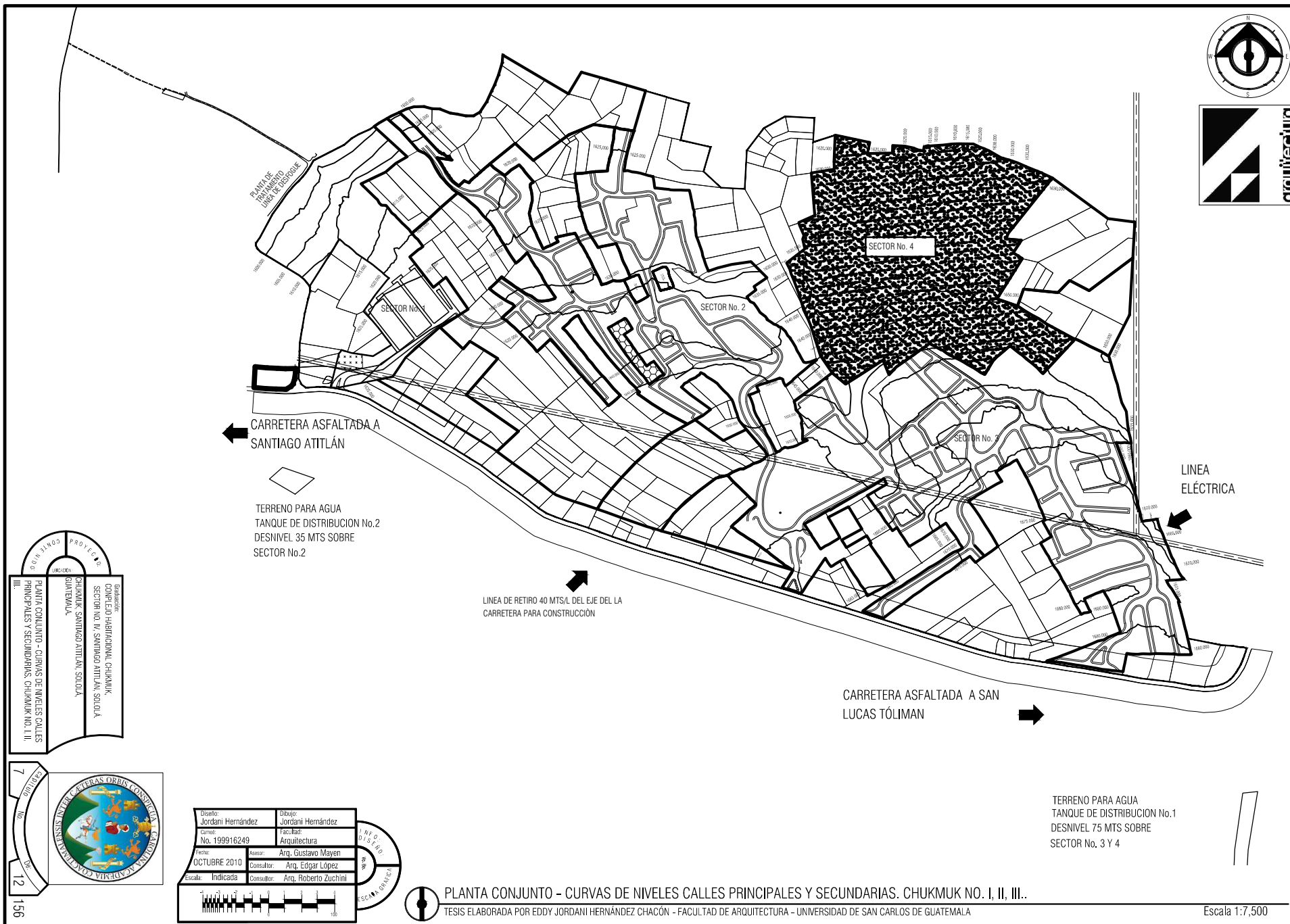
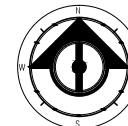
7  
 11.2.155

Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2.010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini

**CALLES EXISTENTES DEL SECTOR No. I, II, III.**  
 TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA







DISEÑO PROYECTO  
 III  
 PLANTA CONJUNTO - CURVAS DE NIVELES CALLES PRINCIPALES Y SECUNDARIAS, CHUKMUK NO. I, II, III.  
 CHUKMUK, SANTIAGO ATITLÁN, SOCUA, QUETZENALÁ.  
 CONSEJO HABITACIONAL CHUKMUK, SECTOR NO. IV, SANTIAGO ATITLÁN, SOCUA, I.  
 DISEÑADOR

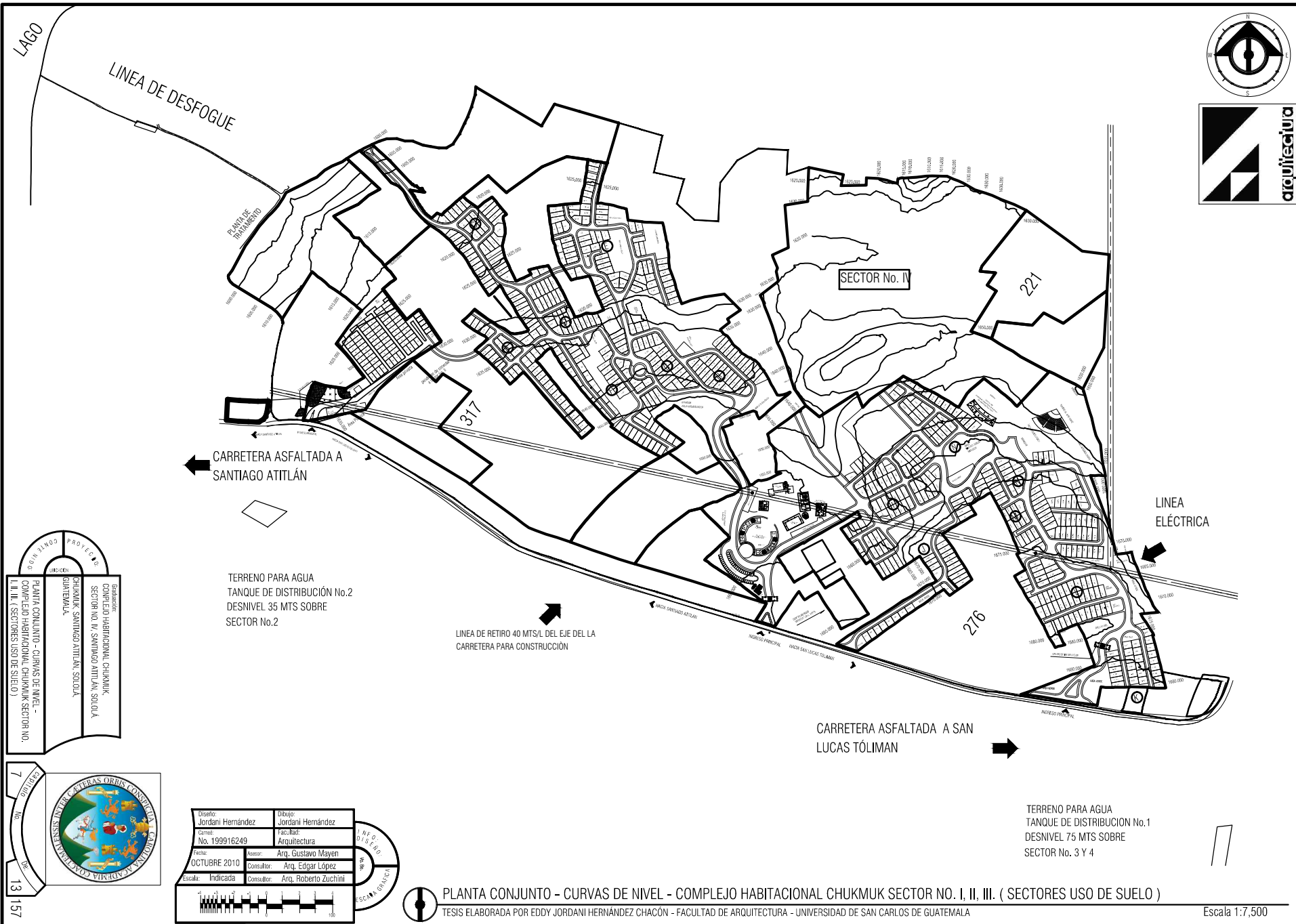
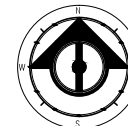
7  
 12  
 156

Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini



**PLANTA CONJUNTO - CURVAS DE NIVELES CALLES PRINCIPALES Y SECUNDARIAS. CHUKMUK NO. I, II, III..**  
 TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Escala 1:7,500



PROTECCIÓN  
 PLANTA CONJUNTO - CURVAS DE NIVEL -  
 COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR NO.  
 I, II, III. (SECTORES USO DE SUELO)

7  
 No.  
 13 157

Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini



PLANTA CONJUNTO - CURVAS DE NIVEL - COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR NO. I, II, III. (SECTORES USO DE SUELO)  
 TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Escala 1:7,500





DISEÑO Y PROYECTO  
 (ARQUITECTURA)  
 FOTOGRAFIA AEREA - PLANTA CONJUNTO - CURVAS DE NIVEL - COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR NO. I, II, III, (SECTORES USO DE SUELO)  
 SECTOR NO. I, II, III, (SECTORES USO DE SUELO)  
 SECTOR NO. IV, SANTIAGO ATITLAN, SOLDA, ADOBE/PAVIMENTO  
 SECTOR NO. I, II, III, (SECTORES USO DE SUELO)  
 SECTOR NO. IV, SANTIAGO ATITLAN, SOLDA, ADOBE/PAVIMENTO

7  
 No.  
 14  
 158

Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2010	Asesor: Arg. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arg. Edgar López
	Consultor: Arg. Roberto Zuchini



FOTO AÉREA - PLANTA CONJUNTO - CURVAS DE NIVEL - COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR NO. I, II, III. ( SECTORES USO DE SUELO )

TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Escala 1:7,500





1620.000

1625.000

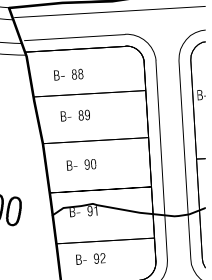
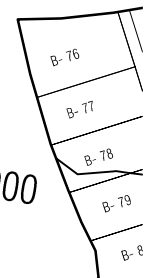
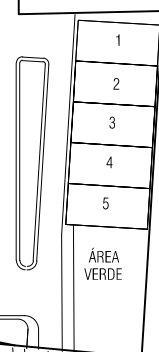
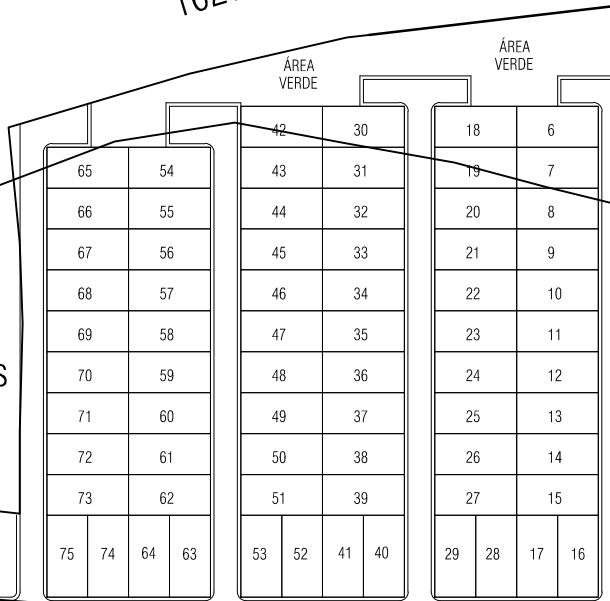
1625.000

1630.000

1630.000

1635.000

1635.000



Área privada

pendiente de conectar a sector No. II

Área Pública

SITIO ARQUEOLÓGICO

Museo

PUESTO DE SALUD

CANCHA POLIDEPORTIVA

ESCUELA DE AULA

ÁREA VERDE

INGRESO PRINCIPAL

HACIA SAN LUCAS TOLIMAN

PROTECCIÓN

PLANITIA CONJUNTO - COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR No. I.

CONSEJO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR No. IV, SAN LUCAS TOLIMAN, SOLOLA, QUINTANA ROO, GUATEMALA.

7

15

159

Diseño: Jordani Hernández

Dibujó: Jordani Hernández

Carné: No. 199916249

Facultad: Arquitectura

Fecha: OCTUBRE 2010

Asesor: Arq. Gustavo Mayen

Consultor: Arq. Edgar López

Escala: Indicada

Consultor: Arq. Roberto Zuchini

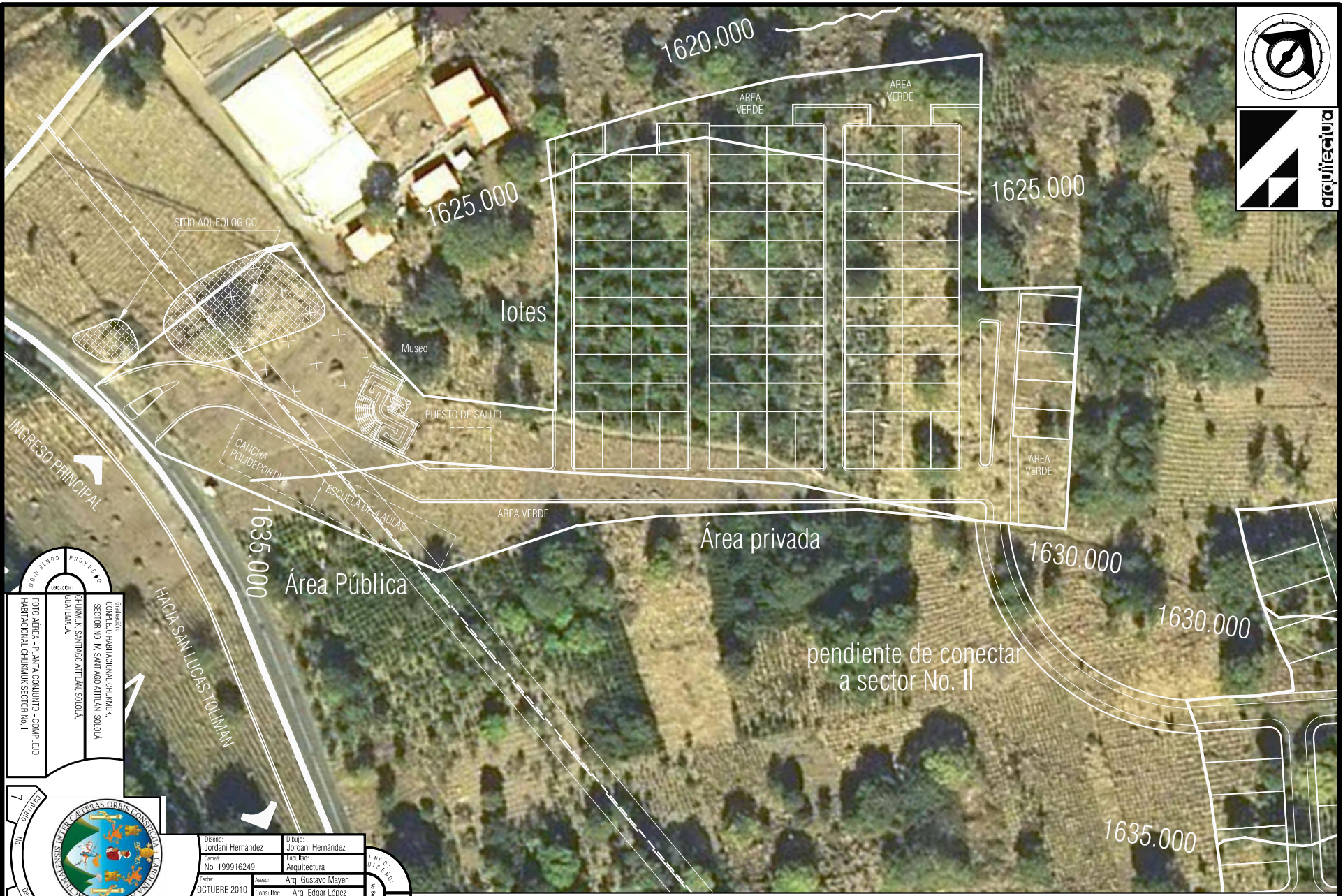
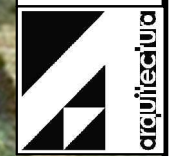
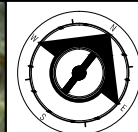


PLANTA CONJUNTO - COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR No. i.

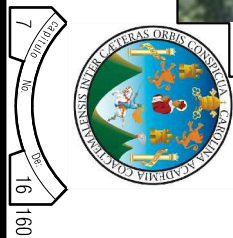
TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Escala 1:1,250





BOULEVARD PROTECTOR  
 FOTO AÉREA - PLANTA CONJUNTO - COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR No. I  
 HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR No. I



Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carné: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini



**FOTO AÉREA - PLANTA CONJUNTO - COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR No. I.**

TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Escala 1:1,250

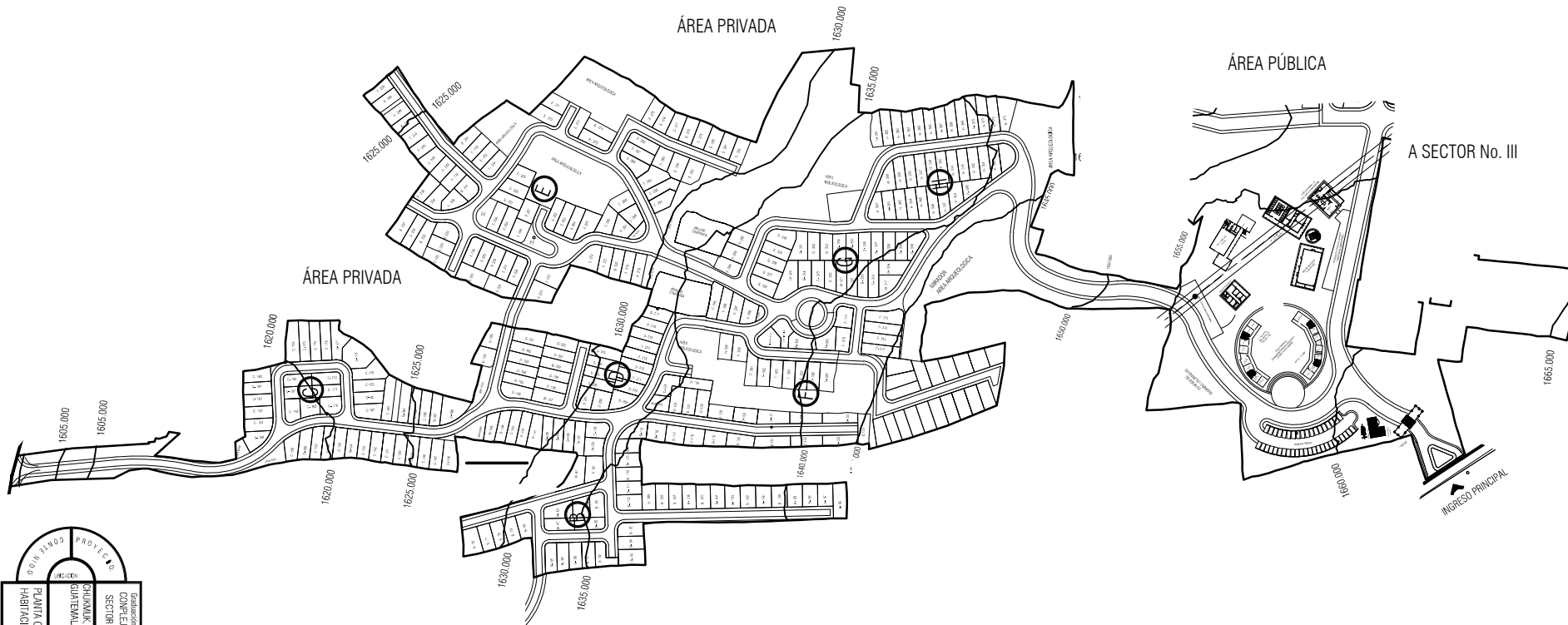




ÁREA PRIVADA

ÁREA PÚBLICA

A SECTOR No. III



PROTECCIÓN SOCIAL

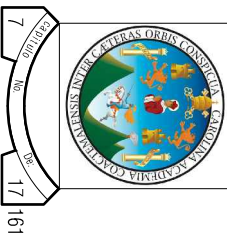
Edificación

CONSEJO HABITACIONAL CHUKMUK

SECTOR No. IV, SANTO AGUSTÍN, SOLA, I

CHUKMUK, SANTO AGUSTÍN, SOLA, I

PLANTA CONJUNTO - CURVAS DE NIVEL - COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR No. I



Diseño:	Jordani Hernández	Dibujo:	Jordani Hernández
Carnet:	No. 199916249	Facultad:	Arquitectura
Fecha:	OCTUBRE 2010	Asesor:	Arq. Gustavo Mayen
Escala:	Indicada	Consultor:	Arq. Edgar López
		Consultor:	Arq. Roberto Zuchini



PLANTA CONJUNTO - CURVAS DE NIVEL - COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR No II

TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Escala 1:4,000





ÁREA PRIVADA

ÁREA PÚBLICA

A SECTOR No. III

ÁREA PRIVADA



PROTECCIÓN DE BARRIOS

CONSEJO HABITACIONAL CHUKMUK, SECTOR No. IV, SANTO AGUSTÍN, SOCLA, QUINTANA ROO.

COMITÉ HABITACIONAL CHUKMUK, SECTOR No. II



Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carné: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini

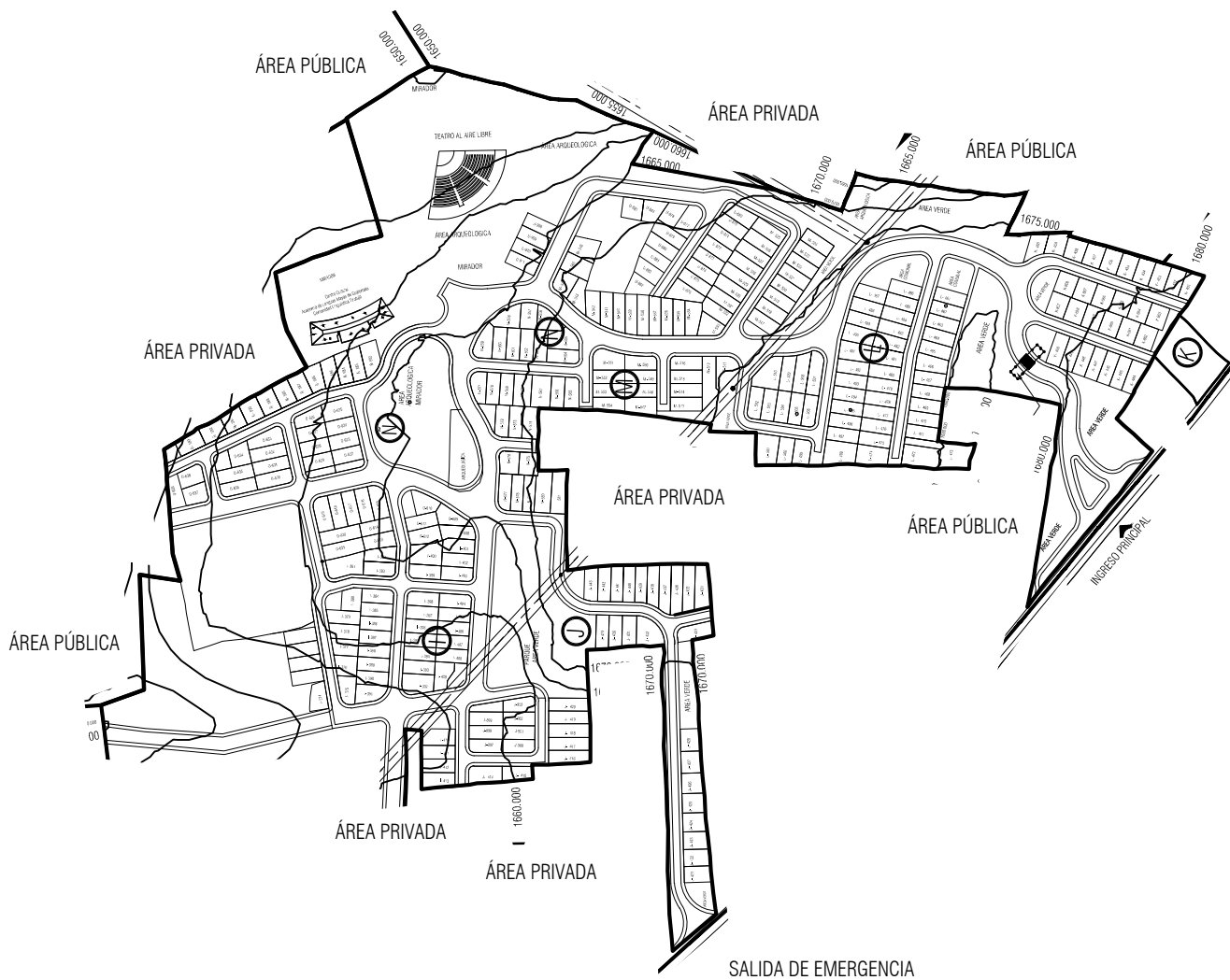


FOTO AÉREA - PLANTA CONJUNTO - CURVAS DE NIVEL - COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR No. II

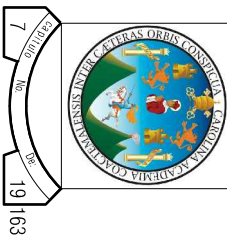
TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Escala 1:4,000





DISEÑO PROTECTOR  
 PLANITIA CONJUNTO - COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR No. III  
 CHUKMUK SECTOR No. III  
 PLANITIA CONJUNTO - COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR No. IV, SANTO AGUSTÍN, SOLOLA, QUETZENALÁ.  
 PLANITIA CONJUNTO - COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR No. III



Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini



**PLANTA CONJUNTO - COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR No. III**

TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Escala 1:1,250



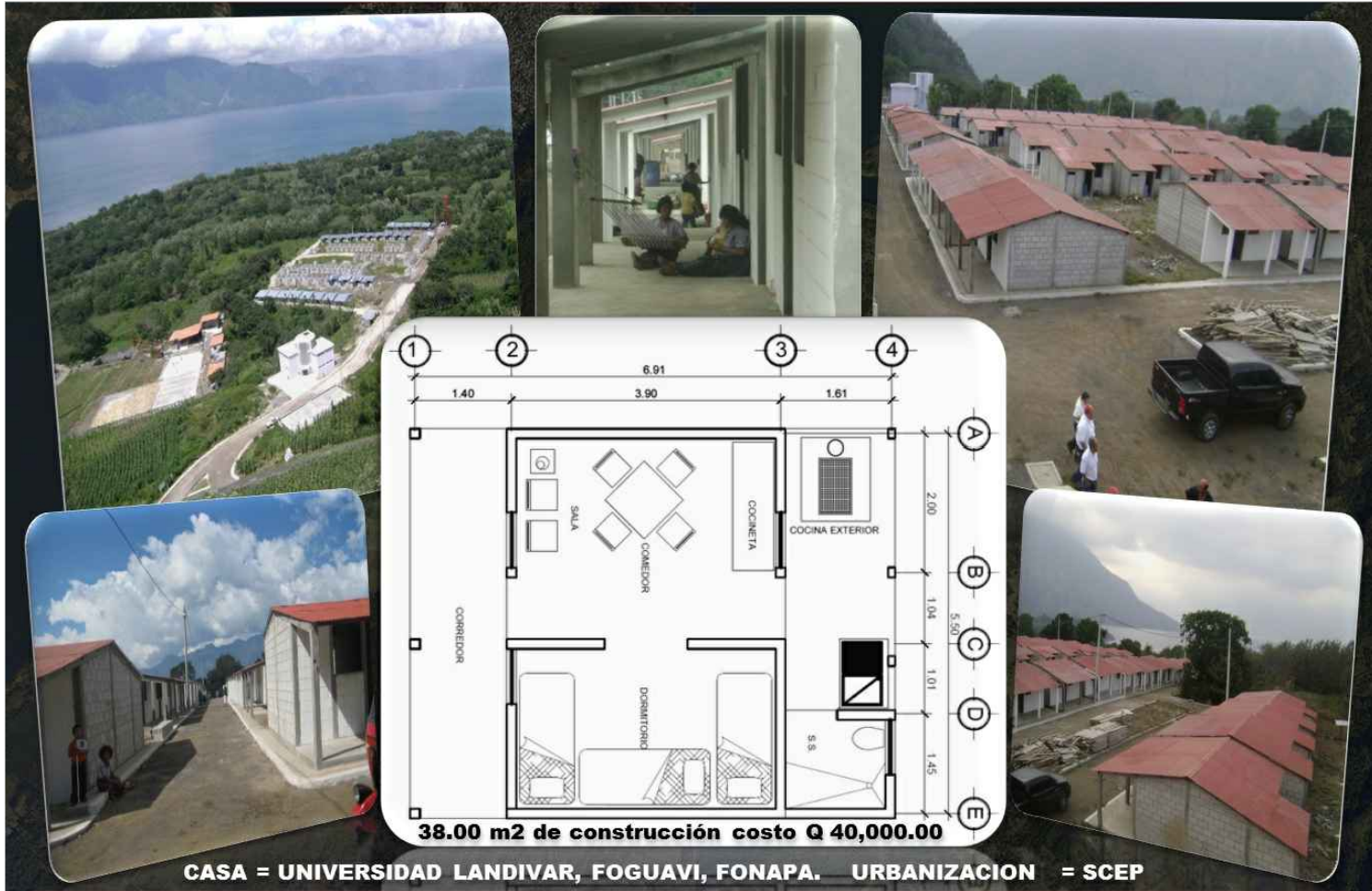




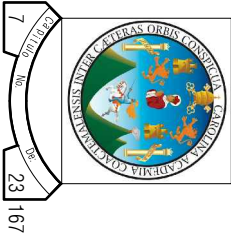








DISEÑO PROYECTO  
 ESCALA  
 Graduación  
 COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK  
 SECTOR No. IV  
 CHUKMUK, SANITIGO ATITLAN, SOLOLA,  
 GUATEMALA  
 VIVIENDA ACTUAL DE CHUKMUK SECTOR No. I



Diseño: Jordani Hernández  
 Dibujo: Jordani Hernández  
 Carnet: No. 199916249  
 Facultad: Arquitectura  
 Fecha: OCTUBRE 2,010  
 Asesor: Arq. Gustavo Mayen  
 Consultor: Arq. Edgar López  
 Escala: Indicada  
 Consultor: Arq. Roberto Zuchini



VIVIENDA ACTUAL DE CHUKMUK SECTOR No. I

TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA







**PUESTO DE SALUD**



**CENTRO COMUNITARIO**



PROTECCIÓN AMBIENTAL

SECCIONES

Graduación: COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR No. IV CHUKMUK, SANITIGO ATITLÁN, SOLOLA, GUATEMALA

EDIFICIOS PÚBLICOS EXISTENTES

7

24 168

Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2,010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini



EDIFICIOS PÚBLICOS EXISTENTES EN EL ÁREA PÚBLICA DE CHUKMUK SECTOR No. II

TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA





**SALVAMENTO POR  
ALDEZNOS Y  
SUPERVISADOS POR  
ARQUEOLOGOS**



**PIEZA  
ENCONTRADA**



**CERAMICA ENCONTRADA**

DISEÑO PROYECTO  
 ESCALA  
 GRADUACION  
 COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK  
 SECTOR No. IV  
 CHUKMUK, SANITADO ATITLAN, SOLOLA,  
 GUATEMALA  
 OBJETOS ARQUEOLOGICOS ENCONTRADOS EN LA  
 ZONA EN EL COMPLEJO CHUKMUK

7  
 25 169

Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2,010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini



OBJETOS ARQUEOLÓGICOS ENCONTRADOS EN LA ZONA EN EL COMPLEJO CHUKMUK

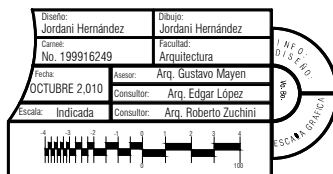
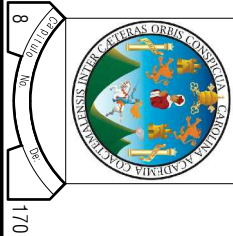
TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



# CAPÍTULO VIII

## PROCESO DE DISEÑO URBANO

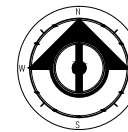
### CHUKMUK SECTOR No. IV



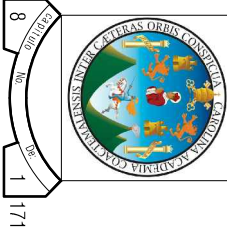
TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA







DIVISION DE PROTECCION  
 DEPARTAMENTO DE CHIMEL  
 COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR No. IV  
 LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO - POLIGONO DEL COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR No. IV  
 BARRIO DE CHUKMUK  
 SECTOR No. IV, SAN MIGUEL ATITLAN, SOQUIA, QUINTANA ROO, MEXICO



Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini

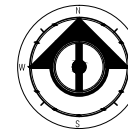


LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO - POLIGONO DEL COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR No. IV  
 TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNANDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Escala 1:2,500







DE	A	AZIMUTS	DISTANCIA
0	1	218°42'24"	108.13
1	2	200°11'18"	8.60
2	3	95°45'2"	23.72
3	4	213°49'54"	22.88
4	5	122°17'43"	16.31
5	6	212°5'10"	72.11
6	7	109°29'36"	33.21
7	8	122°58'32"	12.84
8	9	120°45'24"	12.30
9	10	118°21'38"	12.51
10	11	124°52'24"	14.11
11	12	118°19'15"	48.77
12	13	222°49'8"	71.05
13	14	314°56'32"	9.74
14	15	312°47'23"	8.48
15	16	310°34'35"	5.58
16	17	307°13'27"	4.59
17	18	307°13'27"	4.59
18	19	312°40'2"	4.32
19	20	311°33'4"	5.08
20	21	305°11'28"	5.49
21	22	308°19'26"	17.98
22	23	228°29'25"	11.23
23	24	230°18'28"	15.87
24	25	223°4'0"	7.42
25	26	211°21'55"	21.10
26	27	209°46'55"	3.14
27	28	295°45'0"	6.60
28	29	305°11'33"	6.00
29	30	301°1'33"	12.15
30	31	298°8'7"	6.34
31	32	303°8'45"	6.23
32	33	299°2'48"	6.10
33	34	295°36'50"	4.75
34	35	295°26'53"	7.94
35	36	295°52'41"	5.17
36	37	301°15'5"	5.56
37	38	308°15'0"	4.76
38	39	306°0'19"	2.30

DE	A	AZIMUTS	DISTANCIA
39	40	284°35'31"	2.73
40	41	300°8'54"	4.94
41	42	296°51'7"	5.18
42	43	298°45'49"	5.57
43	44	298°30'0"	4.37
44	45	231°14'21"	6.50
45	46	235°5'59"	6.11
46	47	229°41'42"	1.10
47	48	238°40'39"	3.67
48	49	234°43'16"	5.58
49	50	232°46'44"	5.34
50	51	235°11'32"	33.26
51	52	223°23'3"	16.29
52	53	337°50'4"	24.08
53	54	237°11'53"	67.46
54	55	309°43'48"	26.78
55	56	325°28'35"	29.64
56	57	341°36'16"	49.87
57	58	338°8'42"	9.70
58	59	334°2'53"	16.63
59	60	346°5'15"	11.36
60	61	341°42'6"	15.27
61	62	339°56'29"	18.62
62	63	337°15'59"	12.12
63	64	343°18'13"	8.07
64	65	333°5'8"	10.43
65	66	52°19'58"	34.91
66	67	347°58'14"	15.07
67	68	19°55'9"	5.81
68	69	336°11'33"	16.58
69	70	344°30'34"	4.70
70	71	65°39'46"	26.70
71	72	355°18'25"	64.49
72	73	80°49'46"	35.28
73	74	358°10'19"	12.46
74	75	2°28'54"	39.37
75	76	101°53'52"	53.89
76	77	193°1'31"	17.17
77	78	88°48'41"	38.07

DE	A	AZIMUTS	DISTANCIA
77	78	88°48'41"	38.07
78	79	2°24'17"	11.22
79	80	93°1'28"	18.56
80	81	101°55'30"	12.54
81	82	109°43'37"	8.29
82	83	102°6'21"	8.74
83	84	5°17'30"	6.45
84	85	71°53'0"	5.51
85	86	95°16'59"	4.13
86	87	86°19'8"	19.46
87	88	83°10'54"	14.33
88	89	87°23'15"	9.22
89	90	91°27'25"	22.61
90	91	114°32'0"	10.61
91	92	110°12'3"	7.66
92	93	113°49'47"	7.91
93	94	120°11'30"	20.40
94	95	106°53'23"	17.50
95	96	109°19'33"	9.94
96	97	114°20'5"	15.27
97	98	111°11'57"	21.29
98	0	115°15'30"	20.40

AREA = 109285.29 mts cds = 156403.64 vrs cds

PROTECCIÓN  
CIVIL

CONSEJO HABITACIONAL CHUKMUK  
SECTOR NO. IV, SAN MIGUEL AHTUN, SOQUÍA,  
GUATEMALA.

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO - LIBRETA DEL  
POLÍGONO DEL COMPLEJO HABITACIONAL  
CHUKMUK SECTOR NO. IV.

8  
CARTULA  
No.  
2  
172

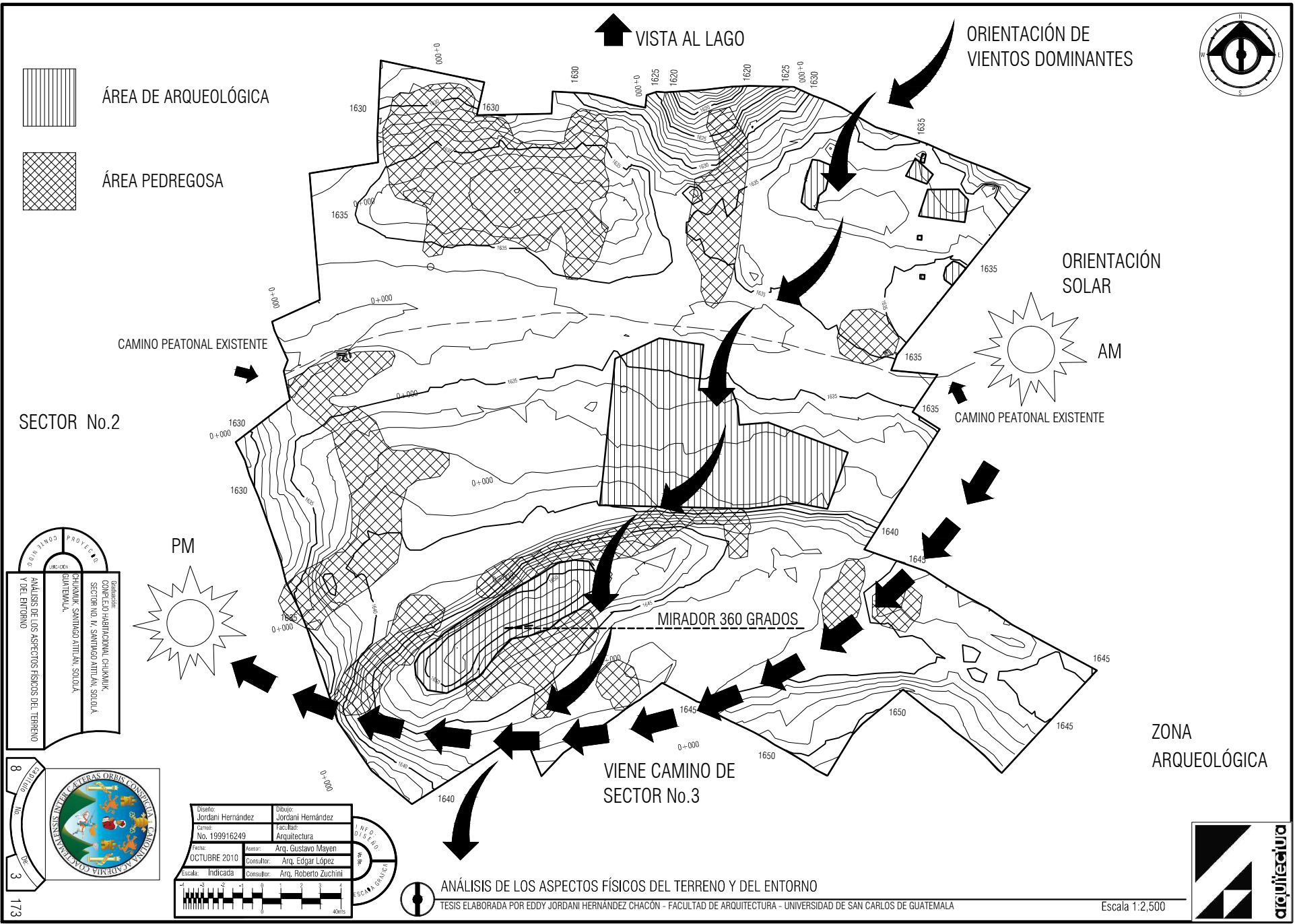
Diseño: Jordani Hernández | Dibujo: Jordani Hernández  
 Carné: No. 199916249 | Facultad: Arquitectura  
 Fecha: OCTUBRE 2010 | Asesor: Arq. Gustavo Mayer  
 Escala: Indicada | Consultor: Arq. Edgar López  
 Escala: Indicada | Consultor: Arq. Roberto Zuchini



LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO - LIBRETA DEL POLÍGONO DEL COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR No. IV  
 TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNANDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Sin escala



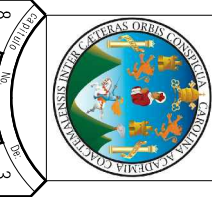



 ÁREA DE ARQUEOLÓGICA  

 ÁREA PEDREGOSA

SECTOR No.2

PROYECTO DE PROTECCIÓN  
 ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS FÍSICOS DEL TERRENO Y DEL ENTORNO  
 Elaboración:  
 CONEJO HABITACIONAL CHUKMIK,  
 SECTOR NO. IV, SAN MIGUEL AHTIJAAN, SOCUJA,  
 MUNICIPIO SAN MIGUEL AHTIJAAN, SOCUJA,  
 DEPARTAMENTO DE QUETZENANGO.



Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini



**ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS FÍSICOS DEL TERRENO Y DEL ENTORNO**  
 TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNANDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Escala 1:2,500







ÁREA DE ARQUEOLÓGICA



ÁREA PEDREGOSA

CAMINO PEATONAL EXISTENTE

ZONA DE AREAS VERDES

SECTOR No.2

CAMINO PEATONAL EXISTENTE

VIENE CAMINO DE SECTOR No.3

ZONA ARQUEOLÓGICA



FOTO AEREA - ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS FÍSICOS DEL TERRENO Y DEL ENTORNO



Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carné: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini

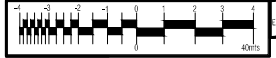


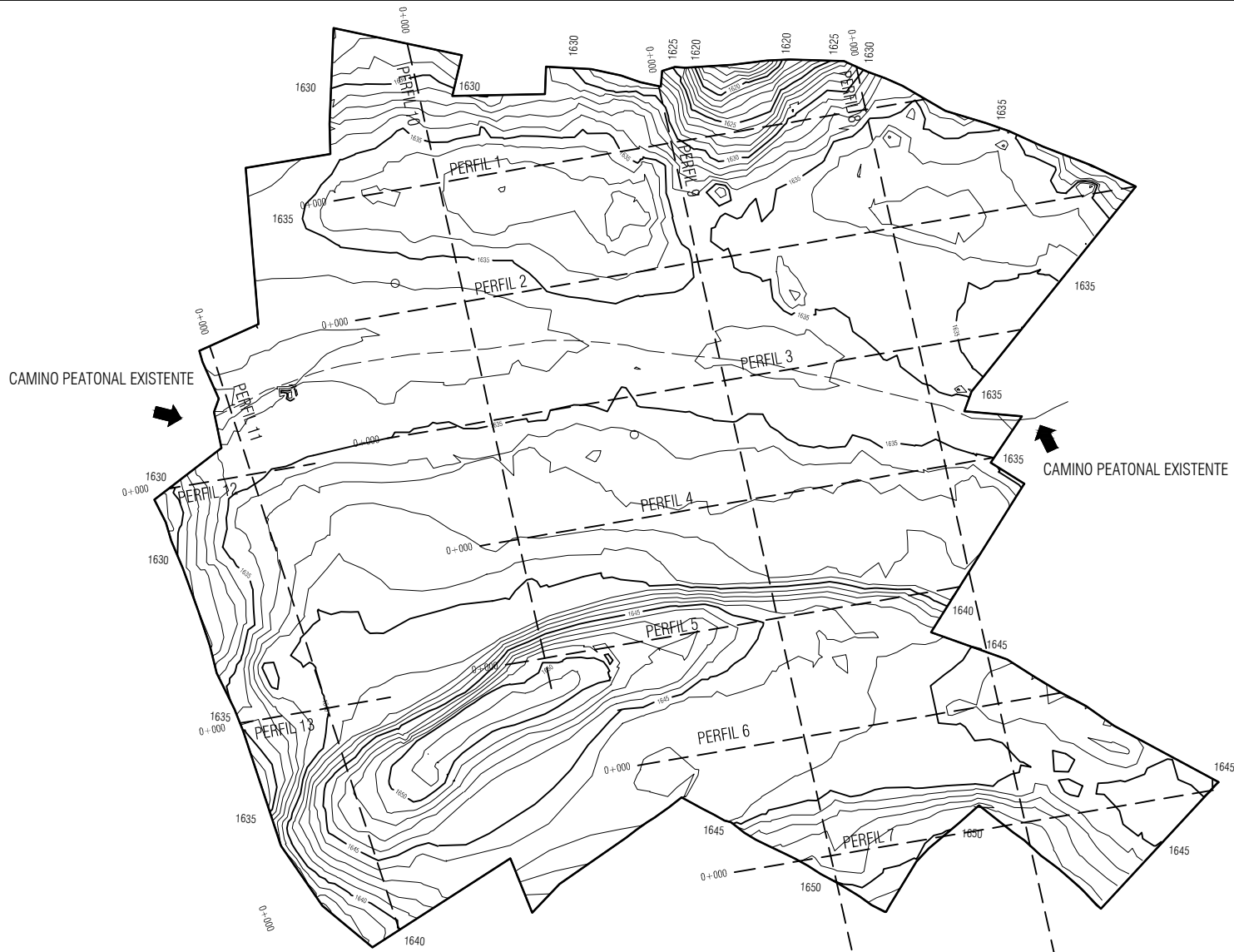
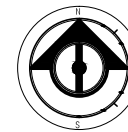
FOTO AEREA - ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS FÍSICOS DEL TERRENO Y DEL ENTORNO  
TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNANDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Escala 1:2,500



8  
No.  
4  
174





DISEÑO PROYECTO

CONSEJO HABITACIONAL CHUKMUK  
SECTOR No. IV, SANITICO AMILAN, SOQUIA,  
MUNICIPIO SAN ANTONIO AMILAN, SOQUIA,  
GUATEMALA.

PLANTA - LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO -  
INDICACION DE PERFILES POLIGONO DEL COMPLEJO  
HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR No. IV

8  
CARRILLO  
No.  
5  
175

Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini

ESCALA 1:2,500

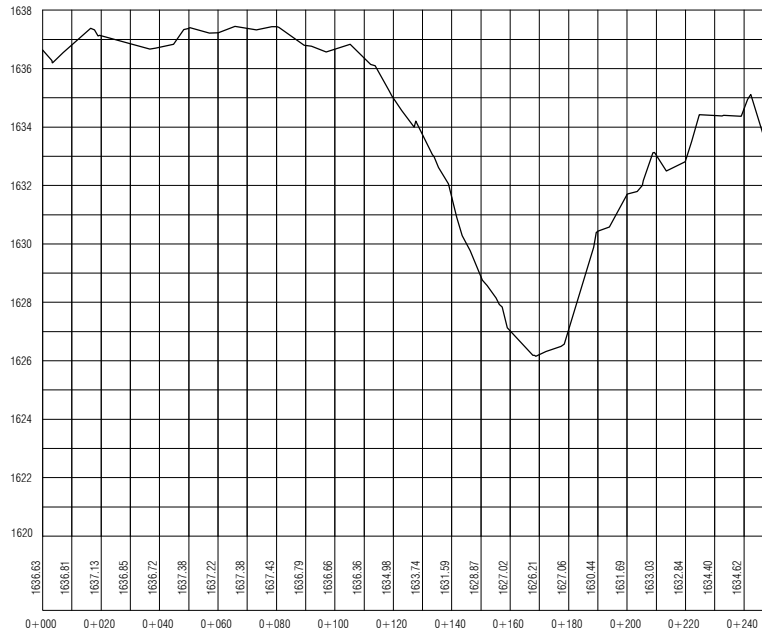


PLANTA - LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO - INDICACION DE PERFILES POLIGONO DEL COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR No. IV  
 TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNANDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

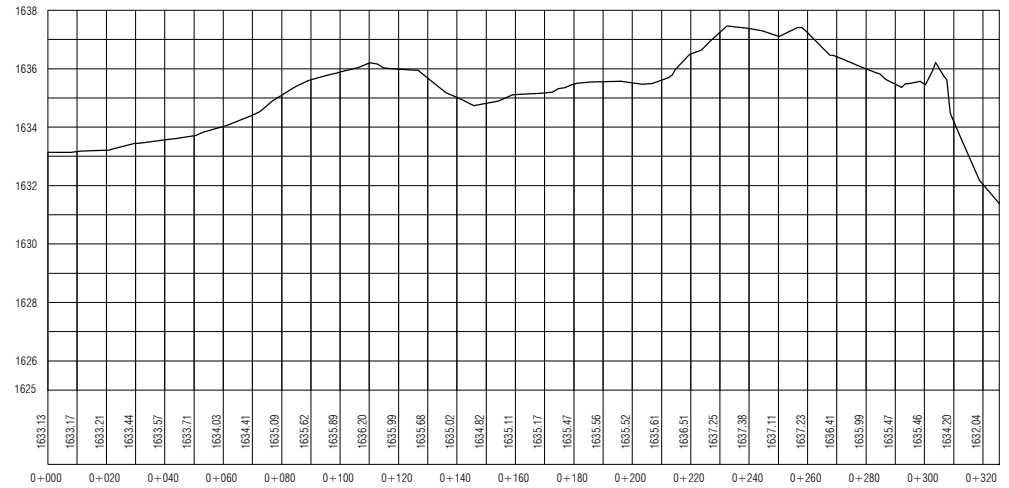
Escala 1:2,500



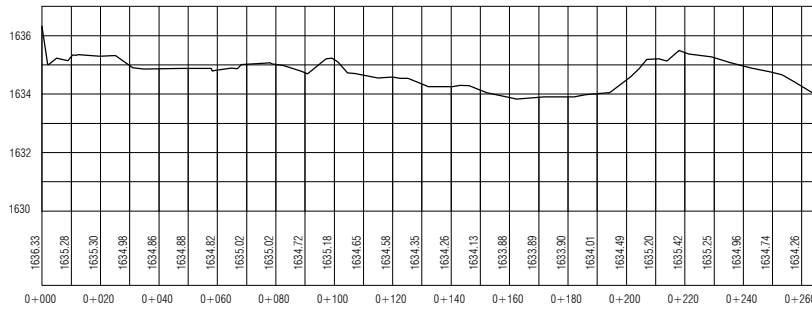




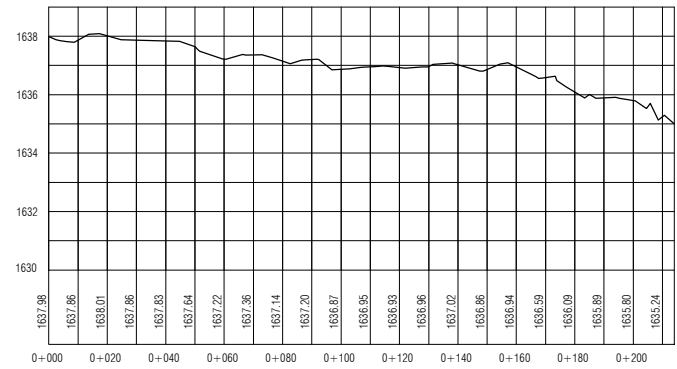
PERFIL 1 ESC: V:5,000 ESC: H:2,500



PERFIL 2 ESC: V:5,000 ESC: H:2,500



PERFIL 3 ESC: V:5,000 ESC: H:2,500



PERFIL 4 ESC: V:5,000 ESC: H:2,500

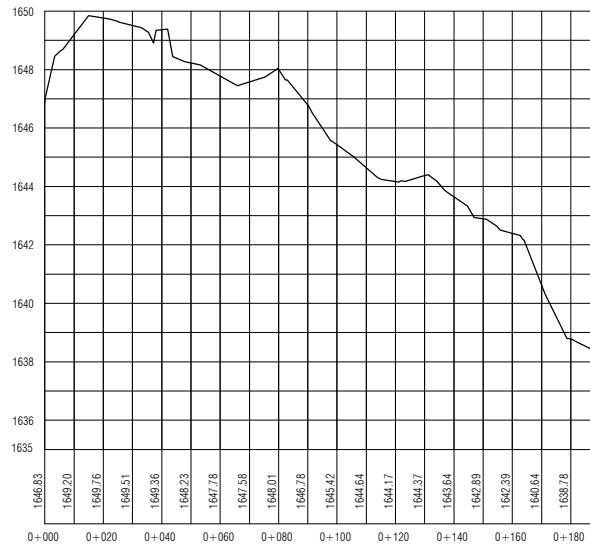
PROYECTO DE PROTECCIÓN  
 PLANTA PERFILES DEL 1 A 4 - LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO - POLÍGONO DEL COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR No. IV

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 No. 176

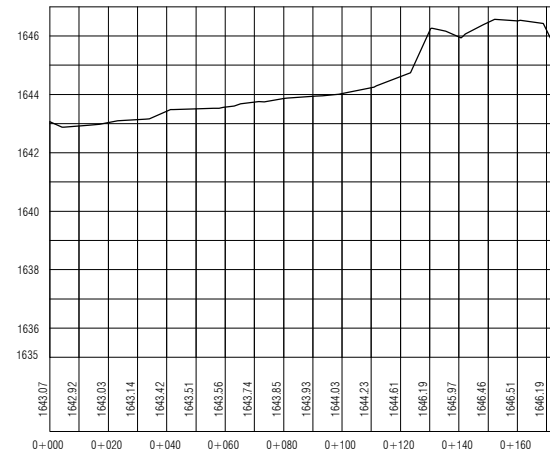
Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini

PLANTA PERFILES DEL 1 A 4 - LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO - POLÍGONO DEL COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR No. IV  
 TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNANDEZ CHACON - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
 Escala 1:2,500

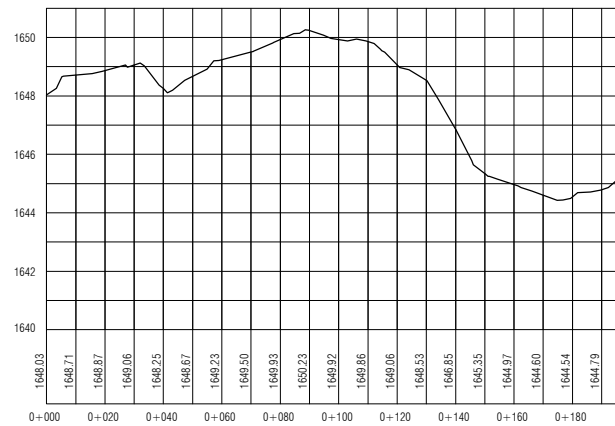




PERFIL 5 ESC: V:5,000 ESC: H:2,500



PERFIL 6 ESC: V:5,000 ESC: H:2,500



PERFIL 7 ESC: V:5,000 ESC: H:2,500

PROYECTO DE PROTECCIÓN  
SOLIMINOS

(A.C.)

Barrido: PLANIFICACIÓN  
SECTOR No. IV, SANITICO ATILAN, SOLIMA,  
GUATEMALA. CHUKMUK, SANITICO ATILAN, SOLIMA

PLANTA PERFILES DEL 5 AL 7 - LEVANTAMIENTO  
TOPOGRÁFICO - POLÍGONO DEL COMPLEJO  
HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR No. IV

8  
No. 7  
177

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Esala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini

ESCALA 1:2,500

PLANTA PERFILES DEL 5 AL 7 - LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO - POLÍGONO DEL COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR No. IV  
TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNANDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

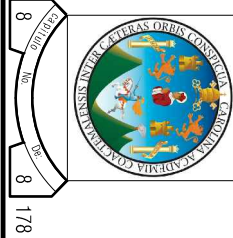
Escala 1:2,500



DISEÑO PROYECTO  
ARQUITECTURA

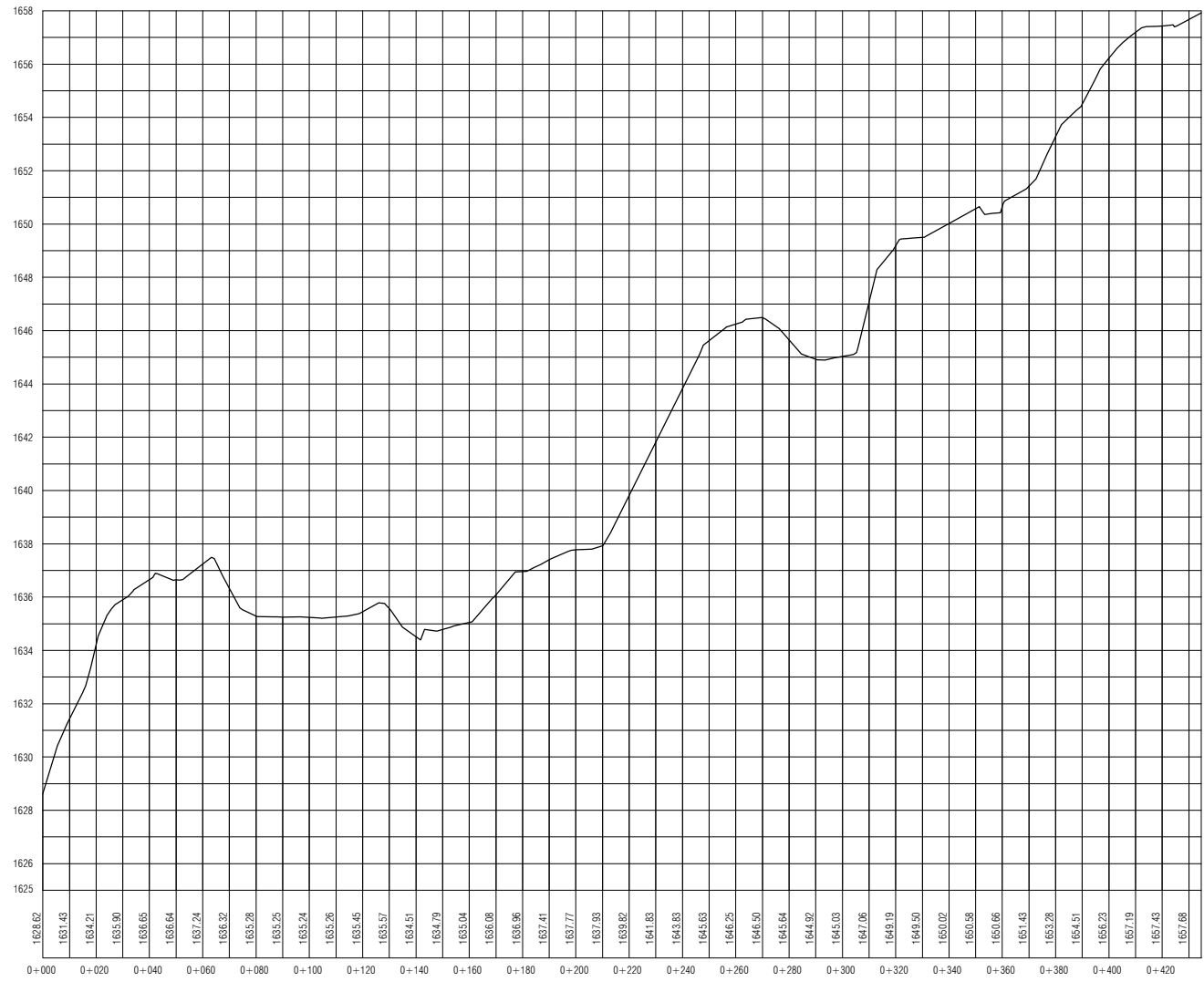
PLANTA PERIL 8 - LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO -  
POLÍGONO DEL COMPLEJO HABITACIONAL  
CHUKMUK SECTOR No.IV

Gradiente  
COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK,  
SECTOR No. IV, SAN MIGUEL AHTUN, SOCUA,  
MUNICIPIO SAN MIGUEL AHTUN, SOCUA,  
GUATEMALA.



Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Esala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini

Escala: 1:2,500



PERFIL 8 ESC: V:5,000 ESC: H:2,500

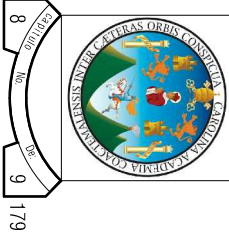
PLANTA PERIL 8 - LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO - POLÍGONO DEL COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR No.IV  
 TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNANDEZ CHACON - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Escala 1:2,500

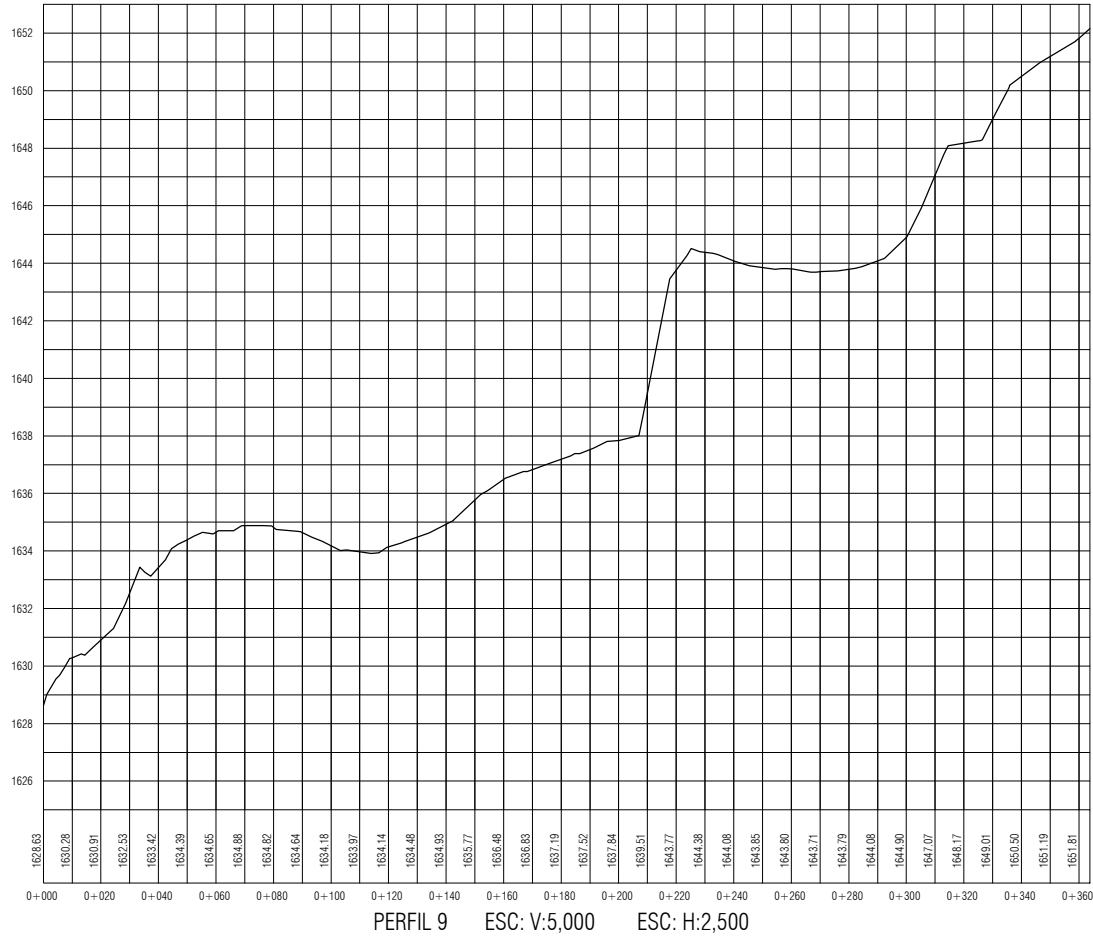


DISEÑO PROYECTO  
CONSEJO HABITACIONAL CHUKMUK  
SECTOR No. IV, SAN MIGUEL AHTUN, SOCUJA,  
GUATEMALA.

PLANTA PERFIL 9 - LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO -  
POLÍGONO DEL COMPLEJO HABITACIONAL  
CHUKMUK SECTOR No. IV



Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Esala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini



PLANTA PERFIL 9 - LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO - POLÍGONO DEL COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR No. IV

TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNANDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Escala 1:2,500





PROTECTOR  
SOLIMINOS

(AC) (CC)

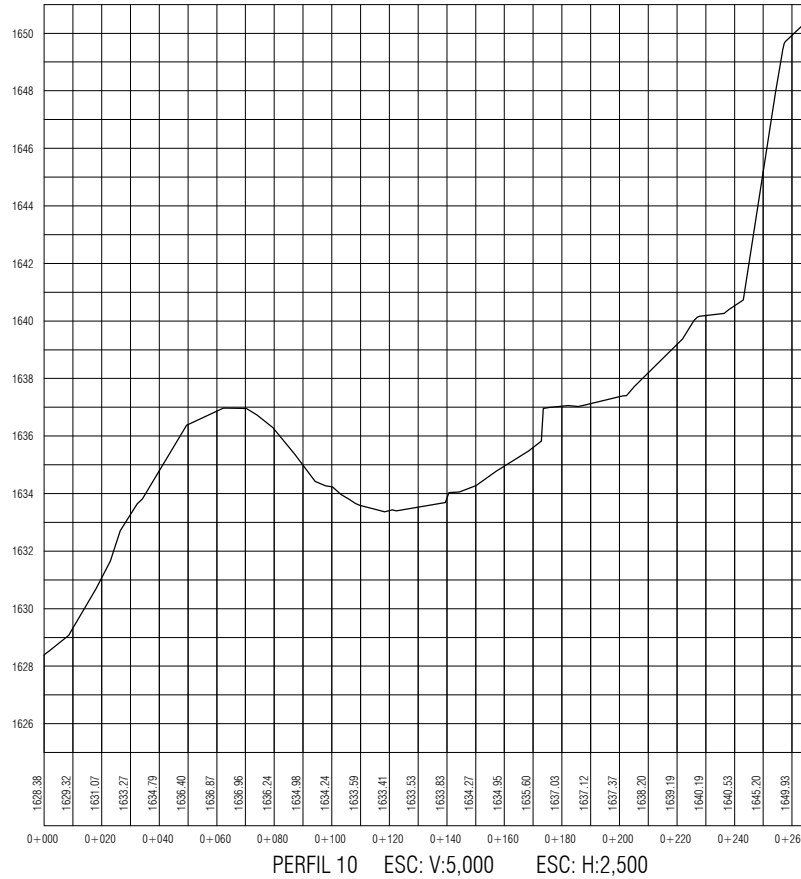
CHUMUK SECCION No. IV

PLANTA PERFIL 10 - LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO - POLIGONO DEL COMPLEJO HABITACIONAL CHUMUK SECCION No. IV

Barriles  
COMPLEJO HABITACIONAL CHUMUK  
SECCION No. IV, SANTIAGO ATITLAN, SOQUIA,  
GUATEMALA.

8  
No.  
10  
180

Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Esala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini



PLANTA PERFIL 10 - LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO - POLIGONO DEL COMPLEJO HABITACIONAL CHUMUK SECTOR No.IV  
 TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNANDEZ CHACON - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Escala 1:2,500



S O L U C I O N E S    P R O T E C T O R  
(A.C.)

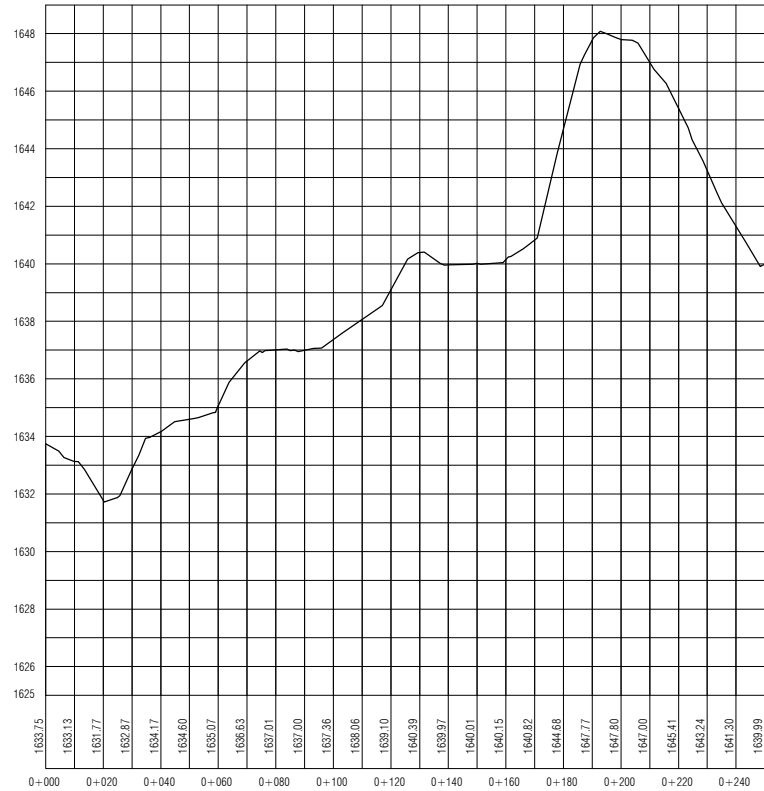
Barrido: PLANTEL HABITACIONAL CHUKMUK, SECTOR No. IV, SAN MIGUEL AHT'LAN, SOCUA, CHUKMUK, SAN MIGUEL AHT'LAN, SOCUA, GUATEMALA.

PLANTA PERFIL 11AL 13 - LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO - POLIGONO DEL COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR No. IV

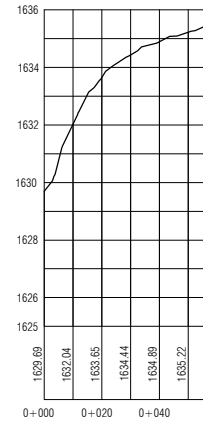
8  
CALLE  
No. 11  
181

Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Esala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini

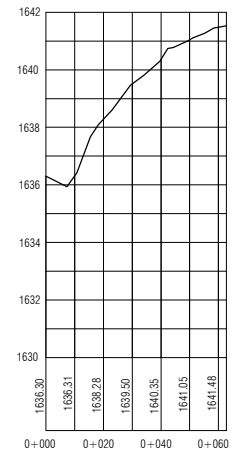
ESCALA 1:2,500



PERFIL 11    ESC: V:5,000    ESC: H:2,500



PERFIL 12    ESC: V:5,000    ESC: H:2,500



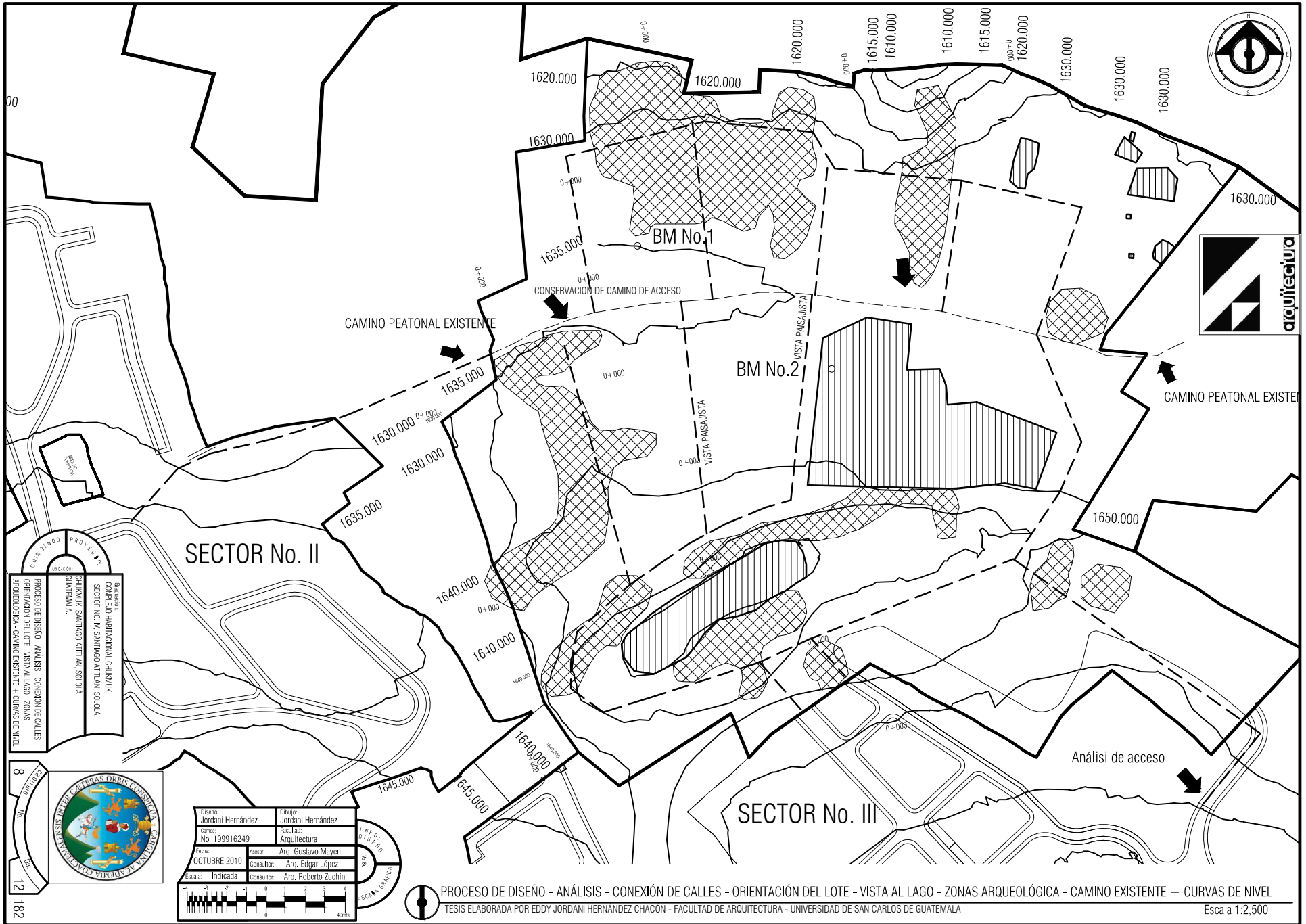
PERFIL 13    ESC: V:5,000    ESC: H:2,500

PLANTA PERFIL 11AL 13 - LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO - POLIGONO DEL COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR No. IV

TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNANDEZ CHACON - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Escala 1:2,500





PROYECTO DE DISEÑO - ANÁLISIS - CONEXIÓN DE CALLES -  
 ORIENTACIÓN DEL LOTE - VISTA AL LAGO - ZONAS  
 ARQUEOLÓGICA - CAMINO EXISTENTE + CURVAS DE NIVEL

8  
 12  
 182

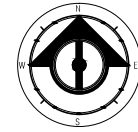
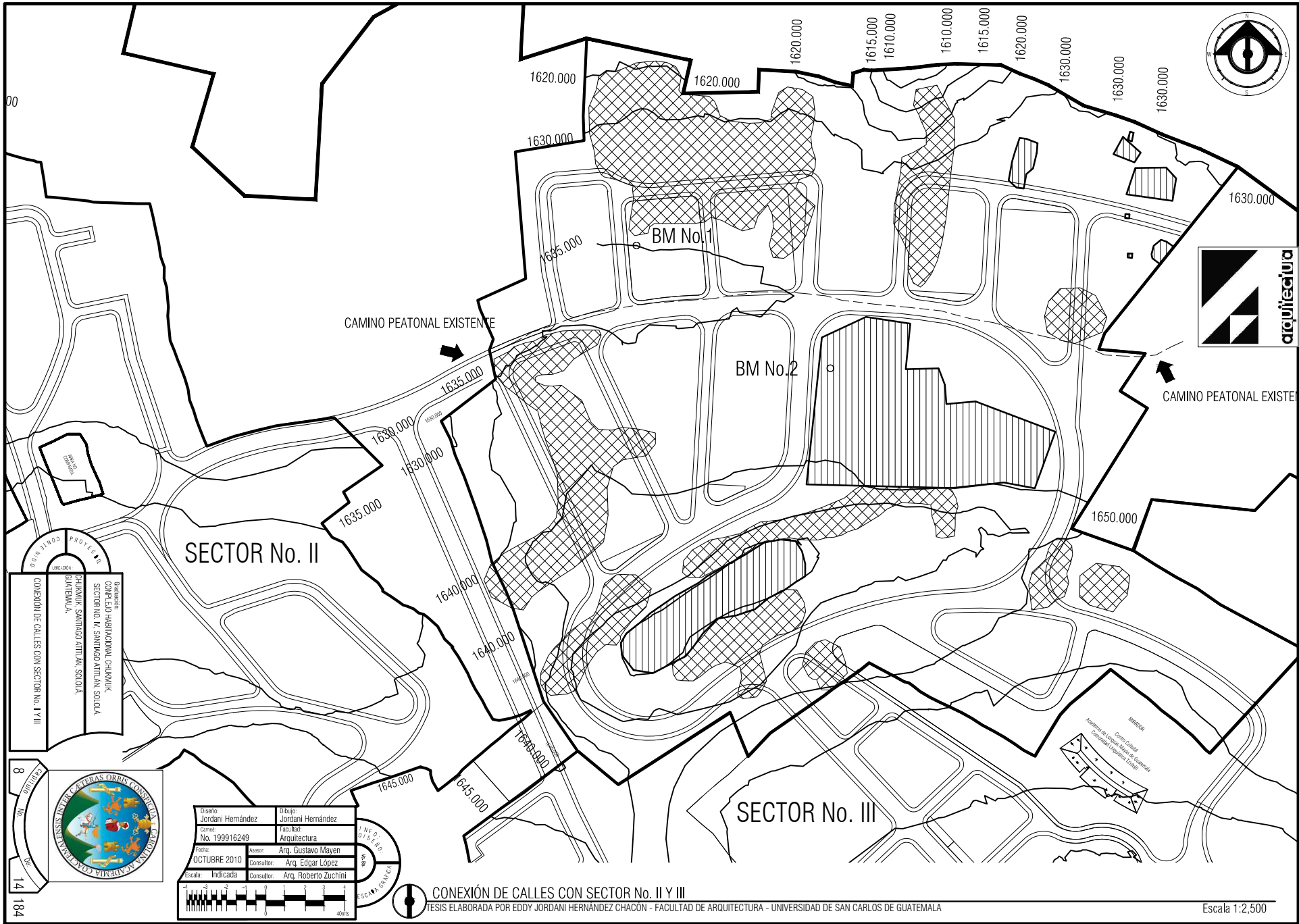
Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2010	Asesor: Arg. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arg. Edgar López
	Consultor: Arg. Roberto Zuchini

PROCESO DE DISEÑO - ANÁLISIS - CONEXIÓN DE CALLES - ORIENTACIÓN DEL LOTE - VISTA AL LAGO - ZONAS ARQUEOLÓGICA - CAMINO EXISTENTE + CURVAS DE NIVEL  
 TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNANDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

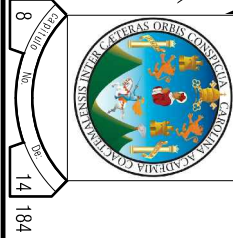
Escala 1:2,500







DISEÑO Y PROYECTO  
 CONEJÓN DE CALLES CON SECTOR No. II Y III  
 SECTOR No. IV, SAN MIGUEL ANTLAN, SOCUA,  
 DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS, GUATEMALA.



Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2010	Asesor: Arg. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arg. Edgar López
	Consultor: Arg. Roberto Zuchini



**CONEXIÓN DE CALLES CON SECTOR No. II Y III**  
 TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNANDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Escala 1:2,500



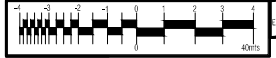




SECTOR No. IV  
 CONEJILLO HABITACIONAL CHUKMUK  
 SECTOR No. IV, SANTO ANTONIO, SOCUA,  
 QUETZENALTEPEQUE, GUATEMALA.



Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Código: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini



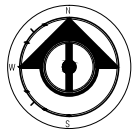
IMPLANTACIÓN - FOTO AÉREA - PLANTA - DISTRIBUCIÓN DE LOTES - URBANIZACIÓN - COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR No. IV  
 TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNANDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Escala 1:2,500

8  
 No.  
 16  
 186



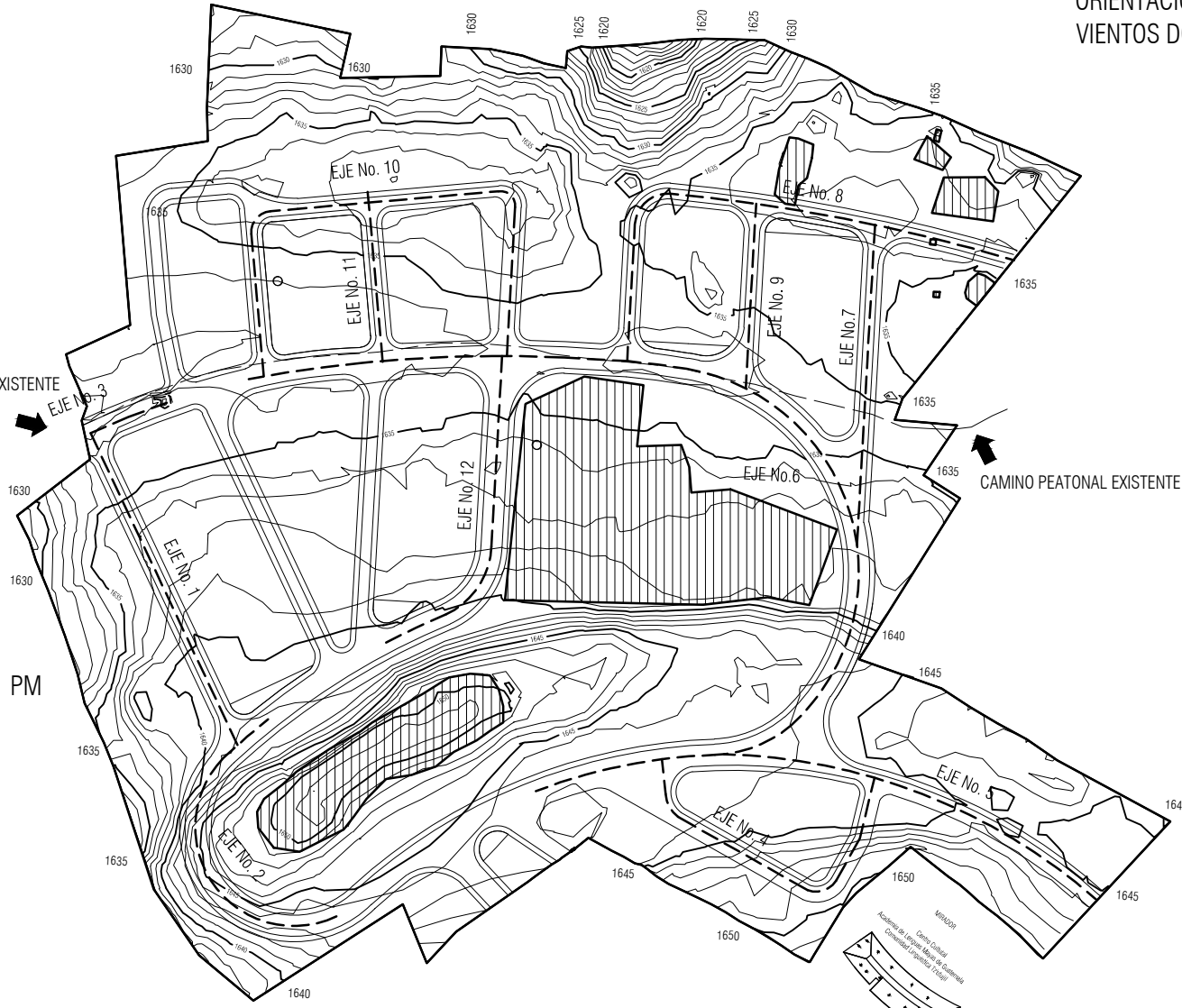
ORIENTACIÓN DE  
VIENTOS DOMINANTES



ORIENTACIÓN  
SOLAR

CAMINO PEATONAL EXISTENTE

CAMINO PEATONAL EXISTENTE



PM

PROYECTO DE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

PLANEA - INDICACIÓN DE PERFILES DE EJES DE CALLES - URBANIZACIÓN DEL COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR No.IV

CONSEJO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR No. IV, SAN MIGUEL AHT'UN, SOQUILA, QUINAMUK, SAN MIGUEL AHT'UN, SOQUILA, QUINAMUK, GUATEMALA.

8

17

187

Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini



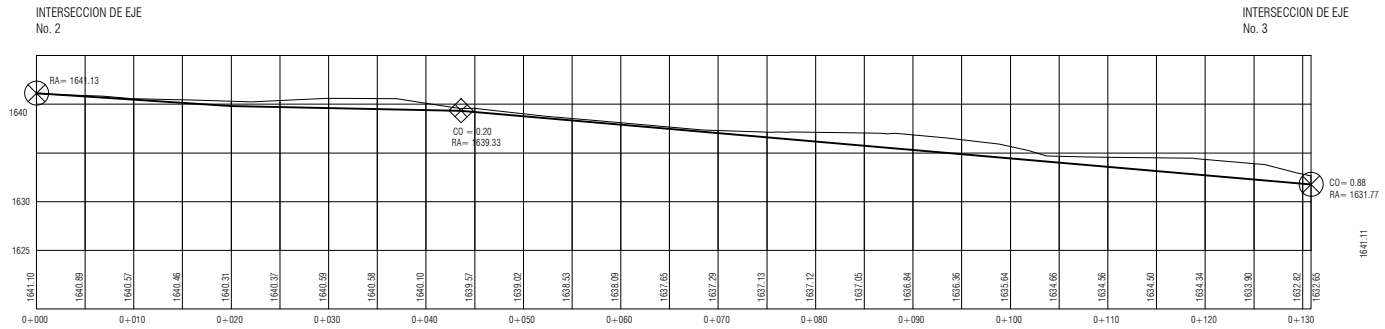
PLANTA - INDICACIÓN DE PERFILES DE EJES DE CALLES - URBANIZACIÓN DEL COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR No.IV

TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNANDEZ CHACON - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

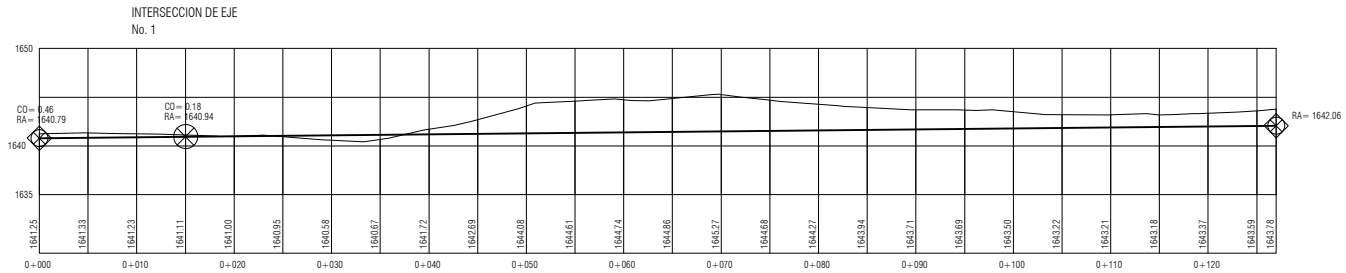
Escala 1:2,500



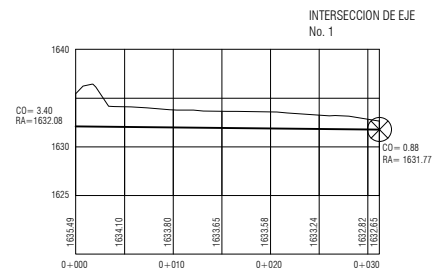




EJE No. 1

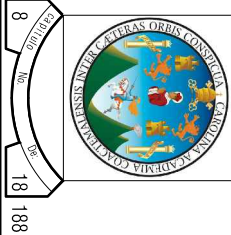


EJE No. 2



EJE No. 3

PROYECTO DE PROTECCIÓN  
 DEL COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK  
 SECTOR No. IV, SAN MIGUEL AHTIJAAN, SOCUJA,  
 DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS, GUATEMALA.



Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Esala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Asesor: Arq. Roberto Zuchini

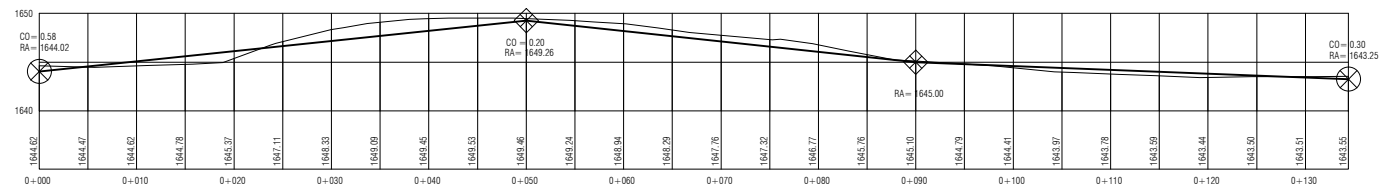


PERFILES DEL EJE 1 AL 3 - POLÍGONO DEL COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR No.IV  
 TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNANDEZ CHACON - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Escala 1:750

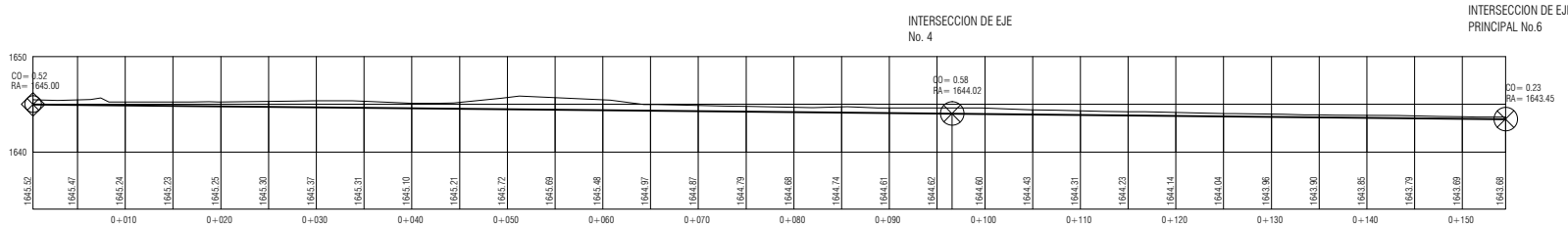


INTERSECCION DE EJE  
No. 5



EJE No. 4

INTERSECCION DE EJE  
PRINCIPAL No.6

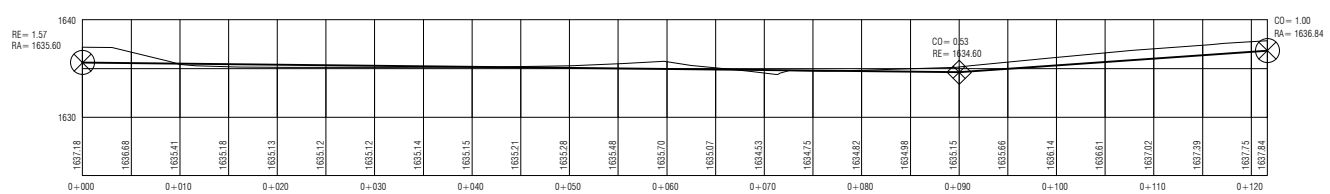


EJE No. 5

INTERSECCION DE EJE  
No. 4

INTERSECCION DE EJE  
PRINCIPAL No.6

INTERSECCION DE EJE  
No. 8



EJE No. 7

INTERSECCION DE EJE  
PRINCIPAL No. 6

DISEÑO PROYECTO  
 CONSTRUCCION  
 PERFILES DEL EJE 4,5,7 - POLIGONO DEL COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR No. IV  
 CHUKMUK SECTOR No. IV, SANITICO ANTILAN, SOCIAL, DOMINICAL  
 CONJUNTO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR No. IV, SANITICO ANTILAN, SOCIAL, DOMINICAL  
 8  
 No. 19189



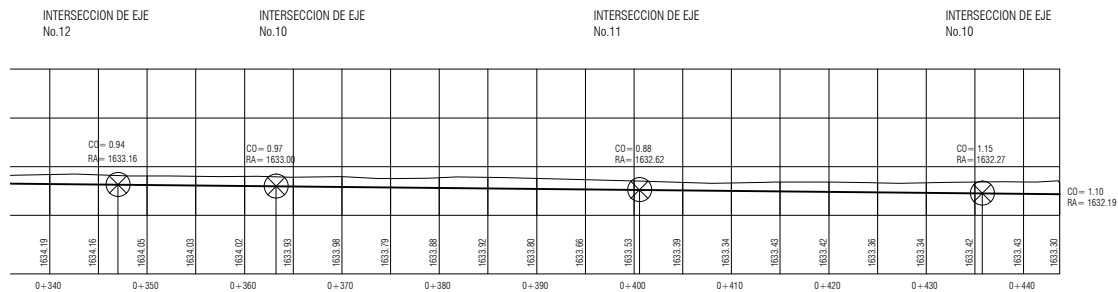
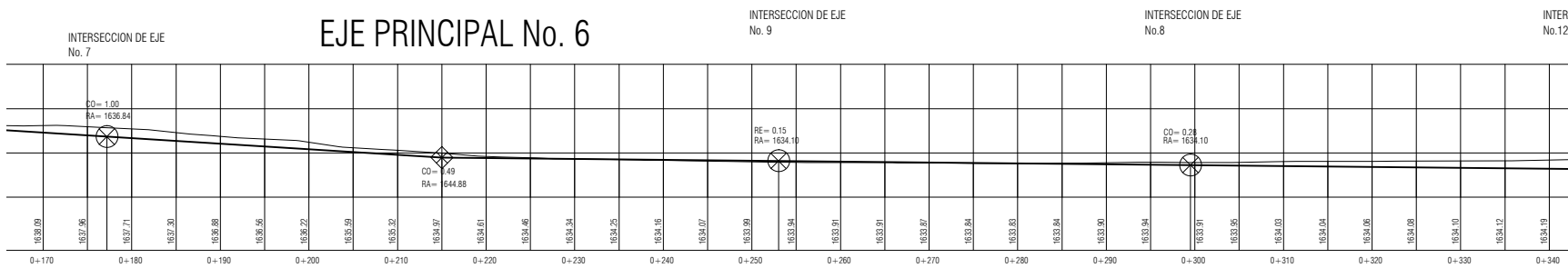
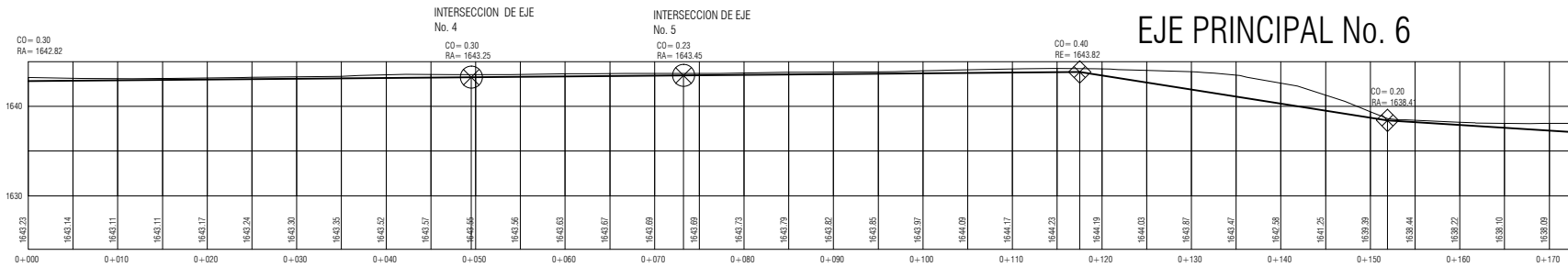
DISEÑO: Jordani Hernández  
 DIBUJO: Jordani Hernández  
 CARRERA: No. 199916249  
 FACULTAD: Arquitectura  
 FECHA: OCTUBRE 2010  
 ASesor: Arq. Gustavo Mayen  
 CONSULTOR: Arq. Edgar López  
 ESCALA: Indicada  
 CONSULTOR: Arq. Roberto Zuchini



PERFILES DEL EJE 4,5,7. - POLIGONO DEL COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR No. IV  
 TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNANDEZ CHACON - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Escala 1:750





EJE PRINCIPAL No. 6

DISEÑO Y PROYECTO  
 PERFILES DEL EJE 6 - POLÍGONO DEL COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR No. IV  
 DISEÑO: JORDANI HERNÁNDEZ  
 PROYECTO: PERFILES DEL EJE 6 - POLÍGONO DEL COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR No. IV

8  
 No. 20  
 190

DISEÑO: Jordani Hernández  
 DIBUJO: Jordani Hernández  
 CARGO: No. 199916249  
 FACULTAD: Arquitectura  
 ASISTENTE: Arq. Gustavo Mayer  
 FECHA: OCTUBRE 2010  
 CONSULTOR: Arq. Edgar López  
 ESCALA: Indicada  
 CONSULTOR: Arq. Roberto Zuchini

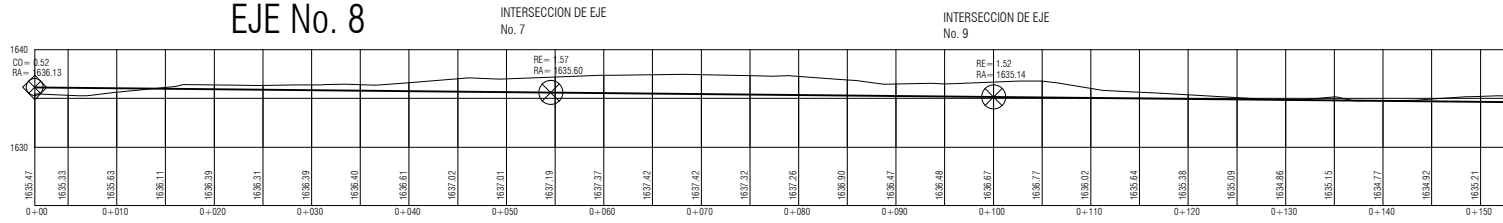


PERFILES DEL EJE 6, - POLÍGONO DEL COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR No. IV  
 TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

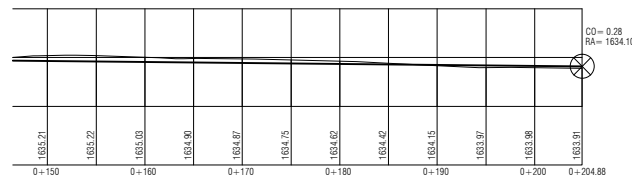
Escala 1:750



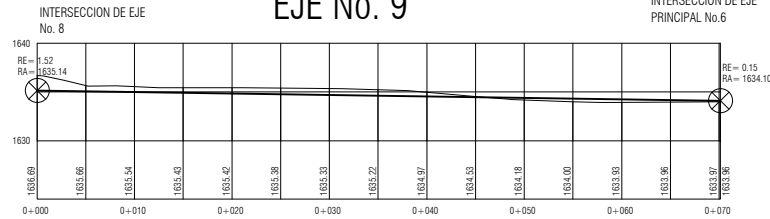
# EJE No. 8



## INTERSECCION DE EJE PRINCIPAL No.6



# EJE No. 9



PROYECTO DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL Y TURÍSTICO DE GUATEMALA

ESTUDIO DE VIABILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO EN EL SECTOR HABITACIONAL CHUKMUK

SECTOR HABITACIONAL CHUKMUK, SECTOR NO. IV, SAN MIGUEL AHTUNAN, SOLOLA, GUATEMALA.

PERFILES DEL EJE 8 A 9 - POLÍGONO DEL COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR NO. IV

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

CARRERAS DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA DE ARQUITECTURA

No. 20

191

Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini

ESCALA 1:1000



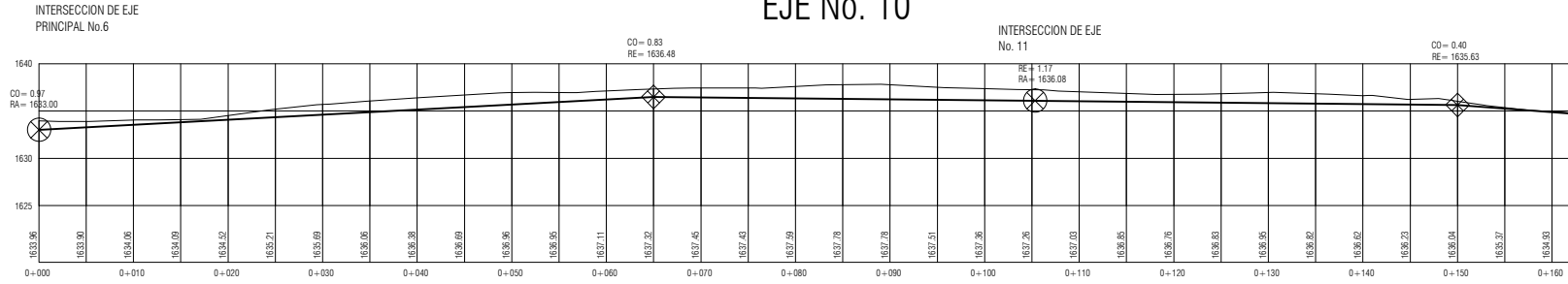
PERFILES DEL EJE 8 A 9 - POLÍGONO DEL COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR No.IV  
 TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNANDEZ CHACON - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Escala 1:750

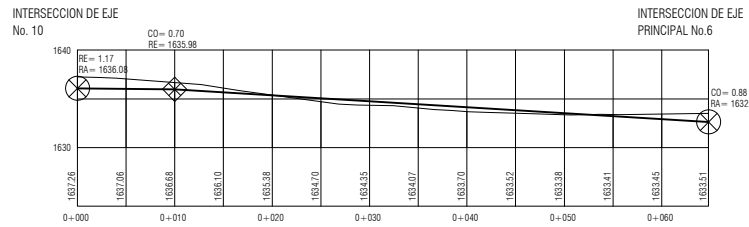
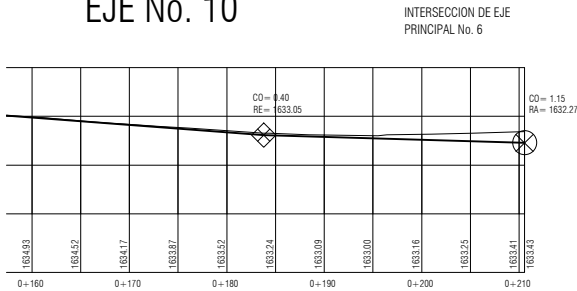




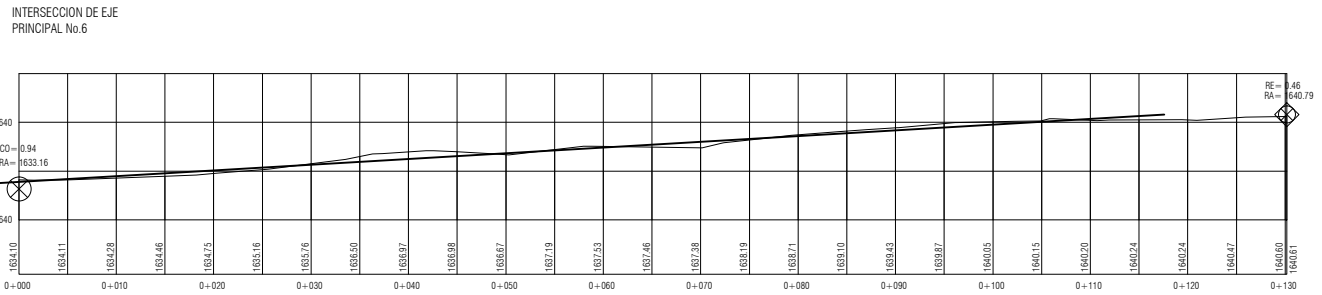
# EJE No. 10



# EJE No. 10



# EJE No. 11



# EJE No. 12

PROYECTO DE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

CONSEJO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR NO. IV, SAN MIGUEL AMITLAN, SOLOLA, GUATEMALA.

PERFILES DEL EJE 8 A 9 - POLIGONO DEL COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR NO. IV

8

22

192

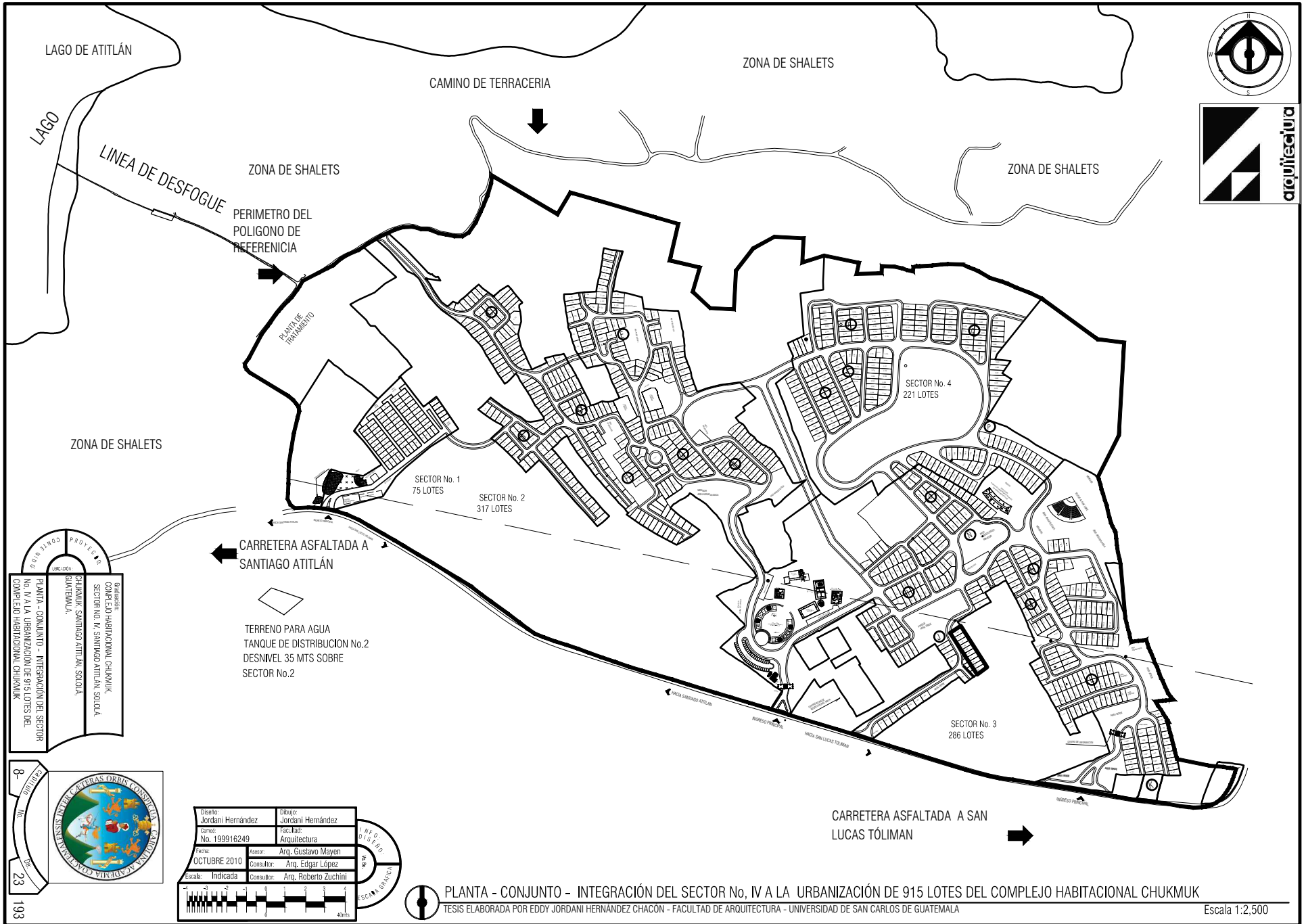
Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini



PERFILES DEL EJE 8 A 9 - POLIGONO DEL COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR No.IV  
 TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNANDEZ CHACON - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Escala 1:750





8-  
 No.  
 23  
 193

PROYECTO  
 PLANTA - CONJUNTO - INTEGRACIÓN DEL SECTOR No. IV A LA URBANIZACIÓN DE 915 LOTES DEL COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK.

Elaboración:  
 COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK, SECTOR No. IV, SANTIAGO ATITLÁN, SOLOLA, QUINTANA ROO, GUATEMALA.  
 PLANTEAMIENTO: SANTIAGO ATITLÁN, SOLOLA



Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini



**PLANTA - CONJUNTO - INTEGRACIÓN DEL SECTOR No. IV A LA URBANIZACIÓN DE 915 LOTES DEL COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK**  
 TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNANDEZ CHACON - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Escala 1:2,500





8  
 24  
 194

PROTECCIÓN  
 PROYECTO

INTERVENCIÓN - FOTO AÉREA - PLANTA - CONJUNTO -  
 INTEGRACIÓN DEL SECTOR No. IV A LA URBANIZACIÓN DE 915  
 LOTES DEL COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK

BARRIO  
 CHUKMUK - SANTIAGO ATITLÁN, SOLOLA

COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK,  
 SECTOR No. IV, SANTIAGO ATITLÁN, SOLOLA,

DISEÑO



Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carné: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini



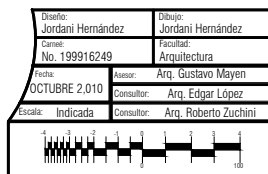
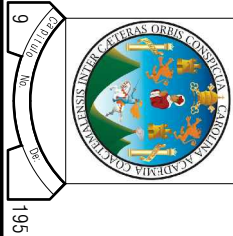
**IMPLANTACIÓN - FOTO AÉREA - PLANTA - CONJUNTO - INTEGRACIÓN DEL SECTOR No. IV A LA URBANIZACIÓN DE 915 LOTES DEL COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK**  
 TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Escala 1:2,500



# CAPÍTULO IX

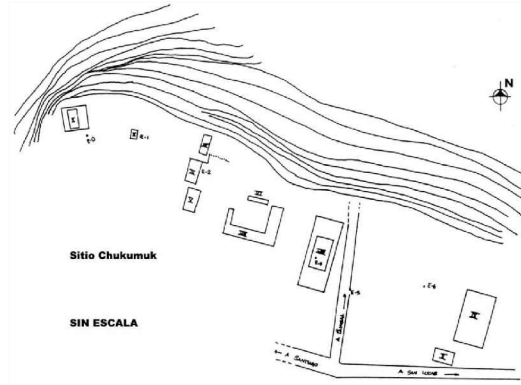
## PREFIGURACIÓN Y PROCESO DE DISEÑO DE LA AMPLIACIÓN DE LA VIVIENDA CHUKMUK SECTOR No. I, II, III, Y IV.



TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



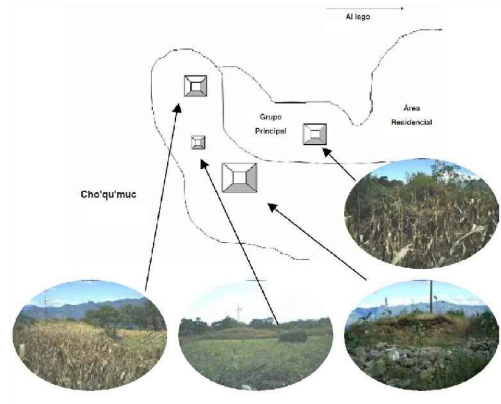




PLANTA - SITIO CHUKMUK, SANTIAGO ATITLAN  
DISTRIBUCION DE LAS VIVIENDAS ANTES DE LA CONQUISTA



PLANTA - VIVIENDA CHUKMUK, SANTIAGO ATITLAN  
REUBICADOS EN SANTIAGO ATITLAN



PLANTA - ARQUEOLOGIA DE CHUKMUK,  
REUBICADOS EN SANTIAGO ATITLAN



VIVIENDA CON PAJON, PIEDRA Y MADERA  
REUBICADOS EN SANTIAGO ATITLAN

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
PROTECTOR  
CHUKMUK, SANTIAGO ATITLAN,  
SOCIAL GUATEMALA

9  
196  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y PROYECTOS DE ARQUITECTURA Y URBANISMO  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2.010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini

IMÁGENES DE TIPOS DE VIVIENDAS ANTES DE LA CONQUISTA Y DURANTE LA CONQUISTA.  
TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



TIPO DE VIVIENDAS EN LA EPOCA DE LA CONQUISTA  
REUBICADOS EN LO QUE HOY ES SANTIAGO ATITLAN

TIPO DE VIVIENDAS EN LA EPOCA DE LA CONQUISTA  
REUBICADOS EN LO QUE HOY ES SANTIAGO ATITLAN

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL

Graduación

COMPLEJO HABITACIONAL CHUMIK

SECTOR No. IV

CHUMIK, SANTIAGO ATITLAN, SOCIA, GUATEMALA

IMÁGENES DE TIPOS DE VIVIENDAS DURANTE LA CONQUISTA Y ACTUALIDAD



NO HAY UN ORDENAMIENTO VERTICAL  
SANTIAGO ATITLAN EN LA ACTUALIDAD

NO EXISTE BANQUETAS EN LAS CALLES DE ALGUNOS LUGARES  
SANTIAGO ATITLAN EN LA ACTUALIDAD

NO HAY UN ORDENAMIENTO COMERCIAL Y PUBLICITARIO  
SANTIAGO ATITLAN EN LA ACTUALIDAD

9

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y PROYECTOS DE ARQUITECTURA

2

197

Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2.010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini

ESCALA: 1:100

IMÁGENES DE TIPOS DE VIVIENDAS DURANTE LA CONQUISTA Y ACTUALIDAD  
TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA







**VIVIENDAS DEL CANTON DE PANABAJ DE TARRO Y LAMINA**  
SE OBSERVA EL NIVEL DE LODO QUE DAÑO LAS VIVIENDAS



**USO MATERIAL DE LA PIEDRA, BLOCK, MADERA Y LAMINA EN LAS VIVIENDAS**  
EL AREA ES DESIGNADA COMO UNA ZONA DE ALTO RIESGO PARA VIVIENDA



**ALBERGUES TEMPORALES PARA LOS DAMNIFICADOS**  
EN ESPERA DURANTE EL PROCESO DE LA RECONSTRUCCIÓN



**ACTUAL VIVIENDA MINIMA CHUKMUK SECTOR No.1**  
CASAS YA CONSTRUIDAS Y HABITADAS



**CONJUNTO DE VIVIENDA CHUKMUK SECTOR No.1**  
CASAS YA CONSTRUIDAS Y HABITADAS



**ACTUAL VIVIENDA MINIMA CHUKMUK SECTOR No. II, III, IV.**  
CASAS YA CONSTRUIDAS 31% Y EL RESTO EN PROCES DE CONSTRUCCIÓN



**CONJUNTO DE VIVIENDA CHUKMUK SECTOR No.II**  
CASAS YA CONSTRUIDAS Y HABITADAS

DISEÑO PROYECTO  
 IMÁGENES DE TIPOS DE VIVIENDAS DURANTE EL DESASTRE Y LA RECONSTRUCCIÓN

Graduación:  
 COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK  
 SECTOR No. IV  
 CHUKMUK, SANTOAGO ATITLÁN,  
 SOCIO A. GUATEMALA



Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2.010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini



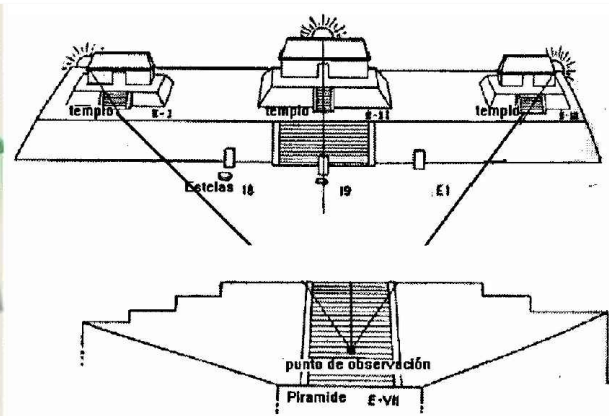
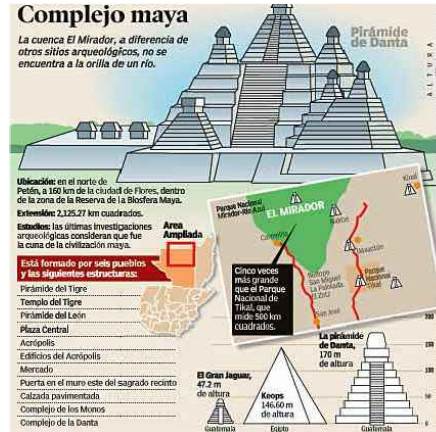
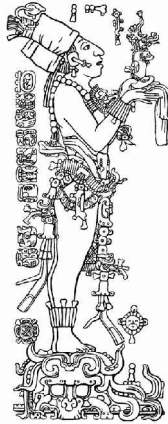
**IMÁGENES DE TIPOS DE VIVIENDAS DURANTE EL DESASTRE Y LA RECONSTRUCCIÓN**  
TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



# IDEA GENERATRIZ PARA LA CONSERVACION DE LA IMAGEN URBANA No.1

## IMPORTANCIA DE LA UTILIZACION DE LA LINEA INCLINADA

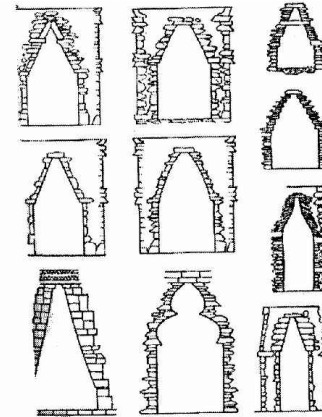
En la tradición oral, los sacerdotes, difunden que mucho de su conocimiento viene del maíz. Es del fruto del maíz (la mazorca en Guatemala) de donde deriva la forma de sus templos, de los granos surgen las escalinatas. También del maíz obtienen otros conocimientos, por ejemplo: del período del cultivo y de sus diferentes etapas como: la siembra, la calza, la limpia, etc., surgen así muchas de las cuentas del calendario.



### CIUDADES

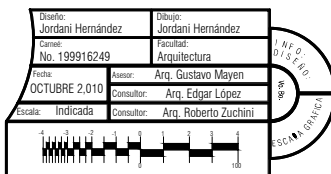
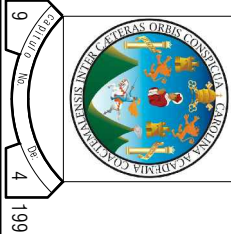
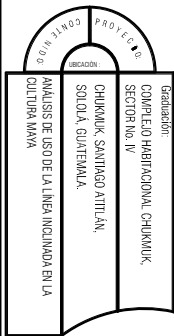
Sucede con el estudio de la Geometría, lo mismo que con las otras ciencias desarrolladas por los Mayas, el conocimiento Maya, fue integrado y desarrollado para el beneficio de la colectividad, cuando se estudia el trazo de las ciudades, estas tienen una relación impresionante con la Astronomía.

Leer los glifos mayas es como leer el periódico, debemos leer las columnas de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha. Pero hay una diferencia muy importante: en lugar de leer desde arriba hasta abajo una columna a la vez, se deben leer dos columnas simultáneamente, desde la cabeza hasta el pie. El siguiente diagrama lo demuestra:



### EDIFICIOS

La gran mayoría de los templos mayas, son tetraedros truncados, prismas de base rectangular, en algunos casos cilindros circulares. Estas obras de arquitectura, fueron planificadas antes de iniciarse su ejecución, esto es corolario natural que dedujimos de la relación que muchos de ellos guardan con los cuerpos celestes (Morley, pag. 294), también podemos llegar a estas conclusiones, observando como evolucionan los elementos que utilizan en diseños arquitectónicos, por ejemplo e arco Maya



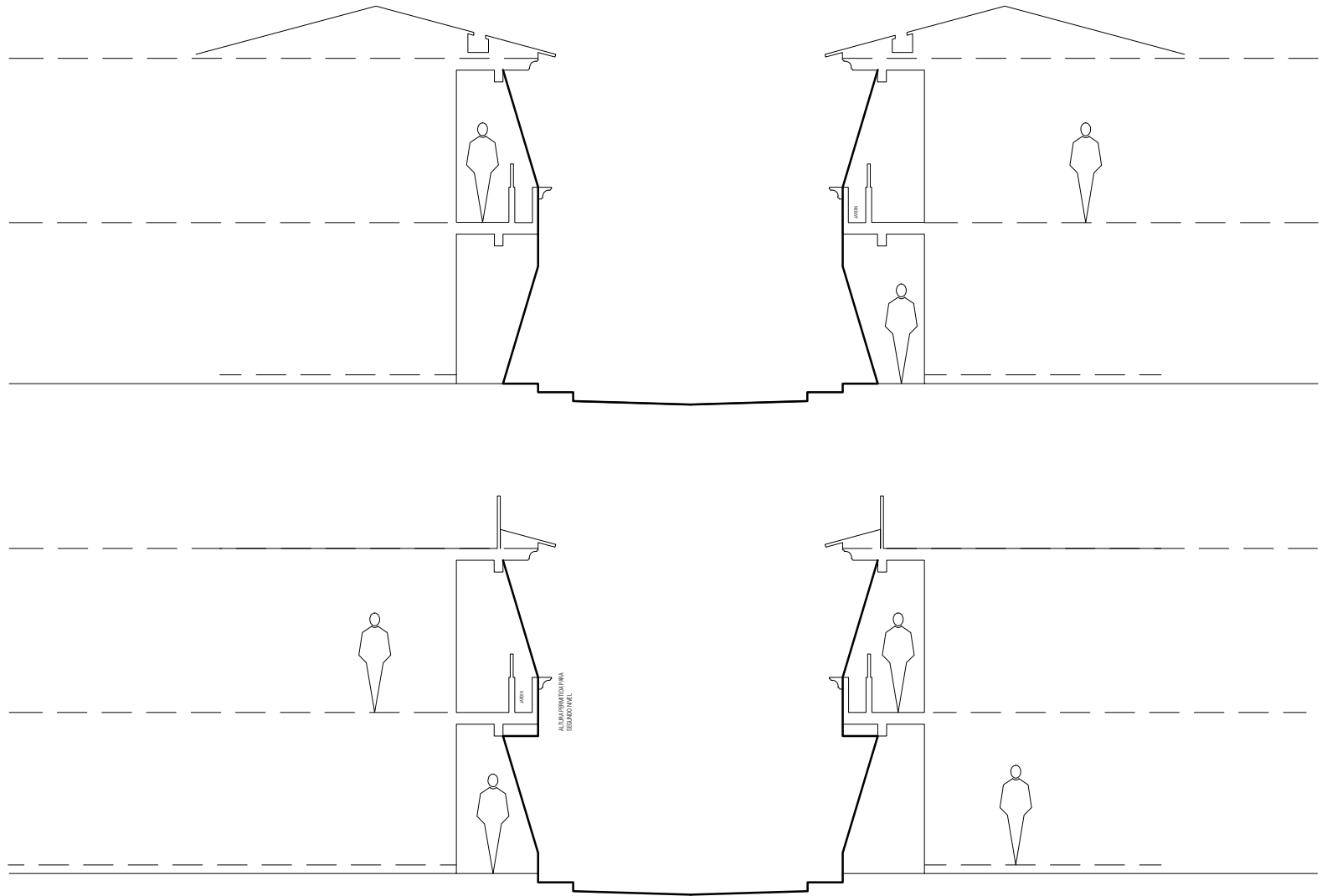
ANÁLISIS DE USO DE LA LÍNEA INCLINADA EN LA CULTURA MAYA

TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA







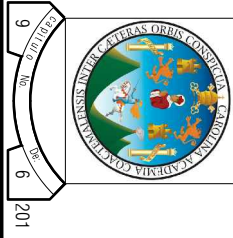


DISEÑOS PROTEGIDOS

(Escudo)

Graduación  
COMPLEJO HABITACIONAL CHUMMIK  
SECTOR No. IV  
CHUMMIK, SANTOAGO ATITLÁN,  
SOCCIA, GUATEMALA.

APLICACION DE LA ABSTRACCION DE FORMA EN  
LAS CALLES DE SECTOR No.I



Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2.010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escola: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini

(Escudo)



## APLICACIÓN DE LA ABSTRACCIÓN DE FORMA EN LAS CALLES DE SECTOR No.I

TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

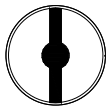




DISEÑOS PROTEGIDOS  
 CHURUMUK, SANTAGO ATITLÁN,  
 SOCIALIZACIÓN GUATEMALA  
 COMPLEJO HABITACIONAL CHURUMUK  
 SECTOR No. IV  
 APLICACIÓN DE LA ABSTRACCIÓN DE FORMA EN  
 LA CALLE DE SECTOR No. II, III, IV.

9  
 No. 7  
 202

Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2.010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini

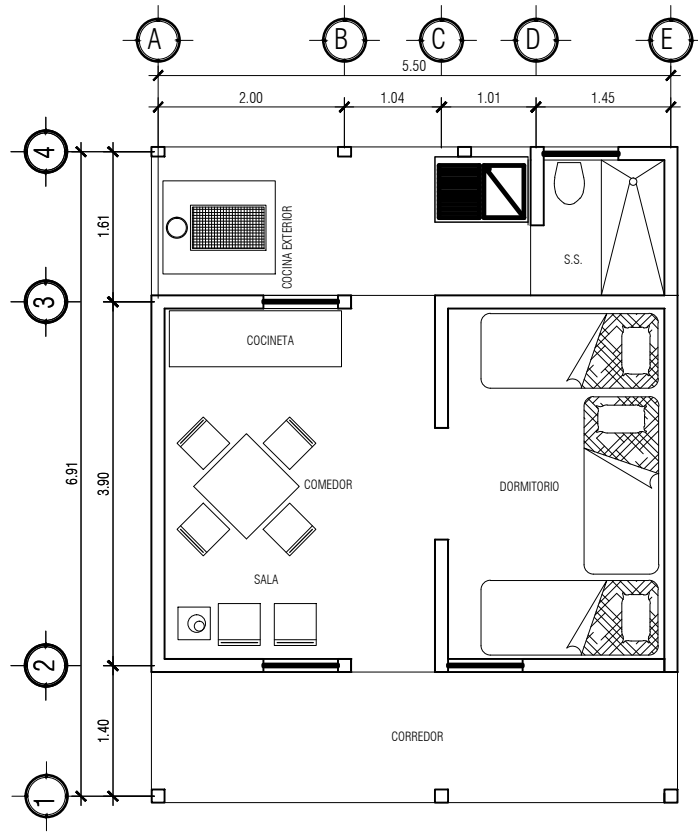


**APLICACIÓN DE LA ABSTRACCIÓN DE FORMA EN LA CALLE DE SECTOR No. II, III, IV.**  
 TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

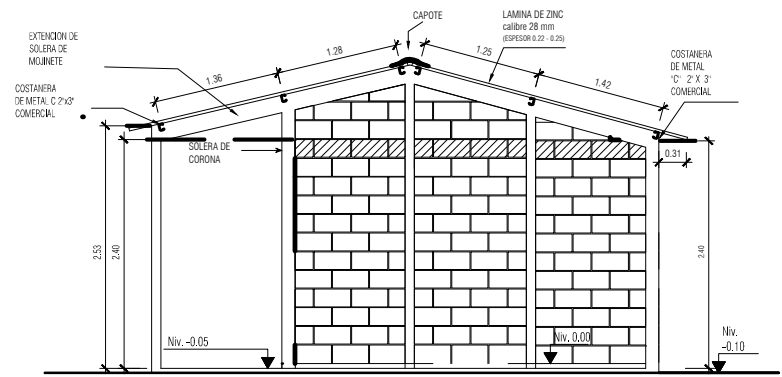




ACTUAL VIVIENDA MINIMA ORIENTADA AL COMPLEJO CHUK MUK SECTOR No. 1

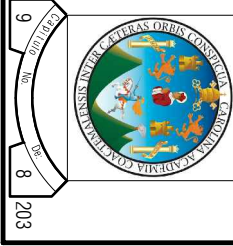


PLANTA - VIVIENDA CHUKMUK SECTOR No.1  
 Escala 1:75



ELEVACIÓN - VIVIENDA CHUKMUK SECTOR No.1  
 Escala 1:75

PROTECCIÓN  
 VIVIENDA MINIMA EXISTENTE CHUKMUK No.1  
 CHUKMUK, SANTIAGO ATITLAN, SOLICIA, GUATEMALA  
 COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR No. IV  
 Graduación



Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2,010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini



VIVIENDA MÍNIMA EXISTENTE CHUKMUK No.1

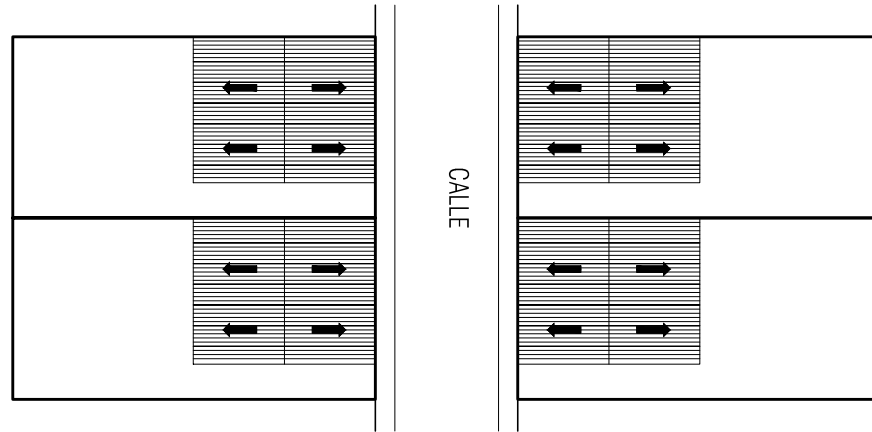
TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA





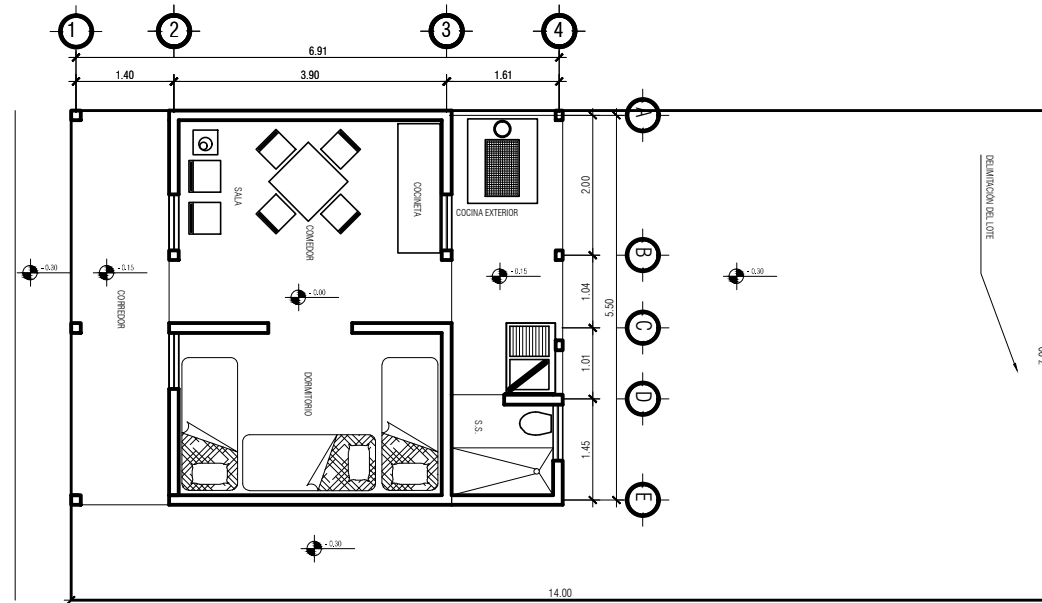


UBICACION ACTUAL DENTRO DEL LOTE.



PLANTA - LOTES Y TECHO DE LAS VIVIENDAS EXISTENTES - CHUKMUK SECTOR No.1

Escala 1:100



UBICACIÓN DE LA VIVIENDA DEL SECTOR No.1 EN EL LOTE

TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

PROTECCIÓN AMBIENTAL

UBICACIÓN

Graduación: COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR No. IV CHUKMUK, SANTOAGO ATITLÁN, SOCIAL A, GUATEMALA.

UBICACIÓN DE LA VIVIENDA DEL SECTOR No.1 EN EL LOTE

9 204

Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2,010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini

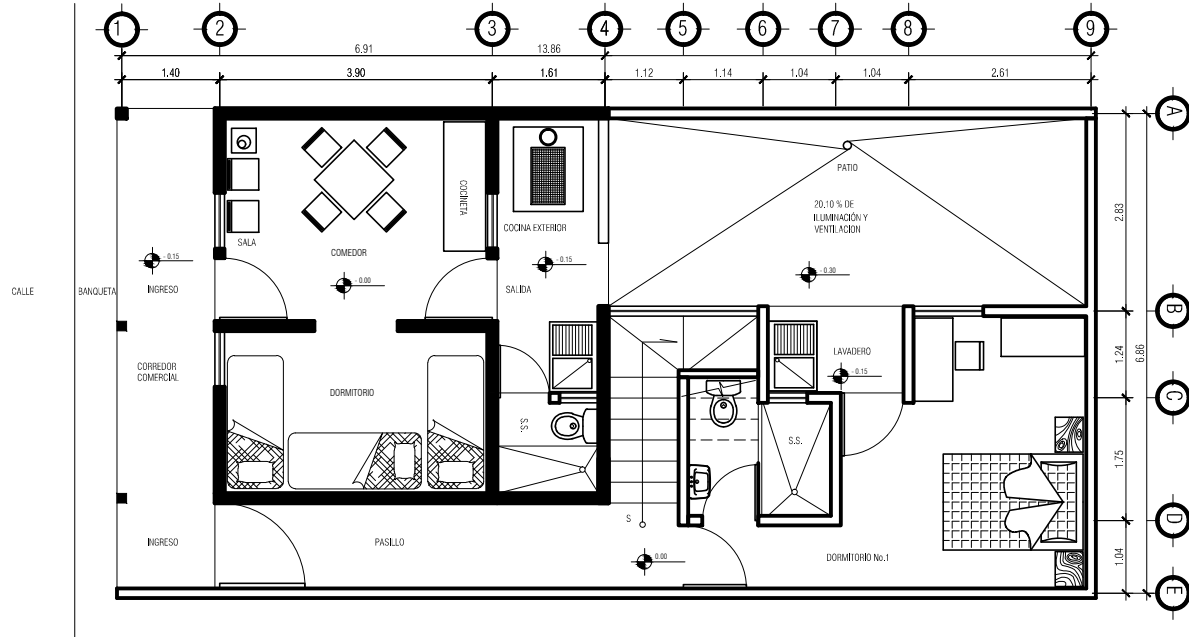
ESCALA 1:100





ACTUAL VIVIENDA MINIMA ORIENTADA AL COMPLEJO CHUK MUK SECTOR No. 1 PROPUESTA DE AMPLIACIÓN DE PLANTA BAJA ORIENTADA A UN SEGUNDO NIVEL.

DE ESTA MANERA SE ORIENTA A LAS PERSONAS A DARLE UN BUEN USO AL ESPACIO Y CONSTRUIR SEGUN SU CRECIMIENTO ECONOMICO, DE ESTA MANERA LO PUEDAN UTILIZAR PARA SU FAMILIA O BIEN PARA SUBSISTIR DEL ARRENDAMIETO.



PLANTA BAJA - VIVIENDA CHUKMUK SECTOR No.1 - AMPLIACIÓN  
PROPUESTA DE AMPLIACION No.1

Escala 1:100

PROTECTOR SOCIAL

Ubicación:

COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR No. IV CHUKMUK, SANITADO ATITLÁN, SOCIÓN A, GUATEMALA.

Graduación:

COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR No. IV CHUKMUK, SANITADO ATITLÁN, SOCIÓN A, GUATEMALA.

PLANTA BAJA- PROPUESTA No. 1 DE AMPLIACION DE LA VIVIENDA CHUKMUK SECTOR No. 1

9

10 2005

Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2.010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini



PLANTA BAJA- PROPUESTA No.1 DE AMPLIACIÓN DE LA VIVIENDA CHUKMUK SECTOR No. 1

TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

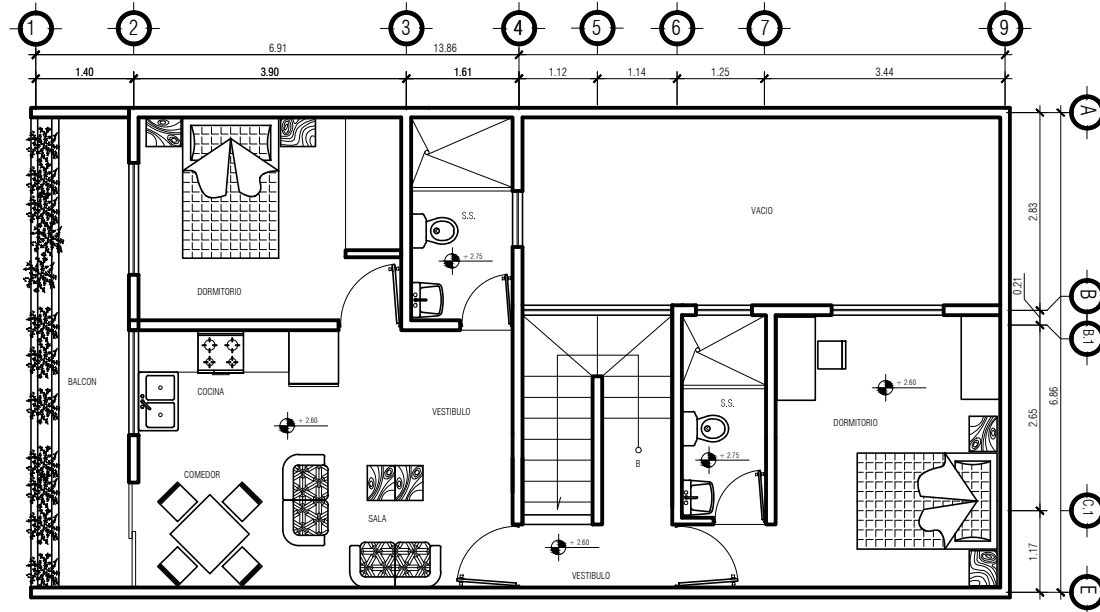




PROPUESTA DEL SEGUNDO NIVEL CON UNA HABITACION Y BAÑO PRIVADO + UN PEQUEÑO APARTAMENTO

ES IMPORTANTE MANTENER UNA BUENA ILUMINACION Y VENTILACION PARA QUE EL ESPACIO SEA CONFORTABLE PARA LOS USUARIOS

LA VEGETACION Y EL ESPACIO ABIERTO PERMITE UNA INTEGRACION AL PAISAJISMO NATURAL DEL PROPIO LUGAR



PLANTA ALTA - AMPLIACIÓN DE VIVIENDA CHUKMUK SECTOR No.1  
PROPUESTA DE AMPLIACION No.1

Escala 1:100

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
PROTECTOR  
SECCION

Graduación  
COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK  
SECTOR No. IV  
CHUKMUK, SANITADO ATITLAN,  
SOCIAL GUATEMALA

PLANTA ALTA - PROPUESTA No.1 DE AMPLIACION DE LA  
VIVIENDA CHUKMUK SECTOR No.1

9  
11  
206

Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2.010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini

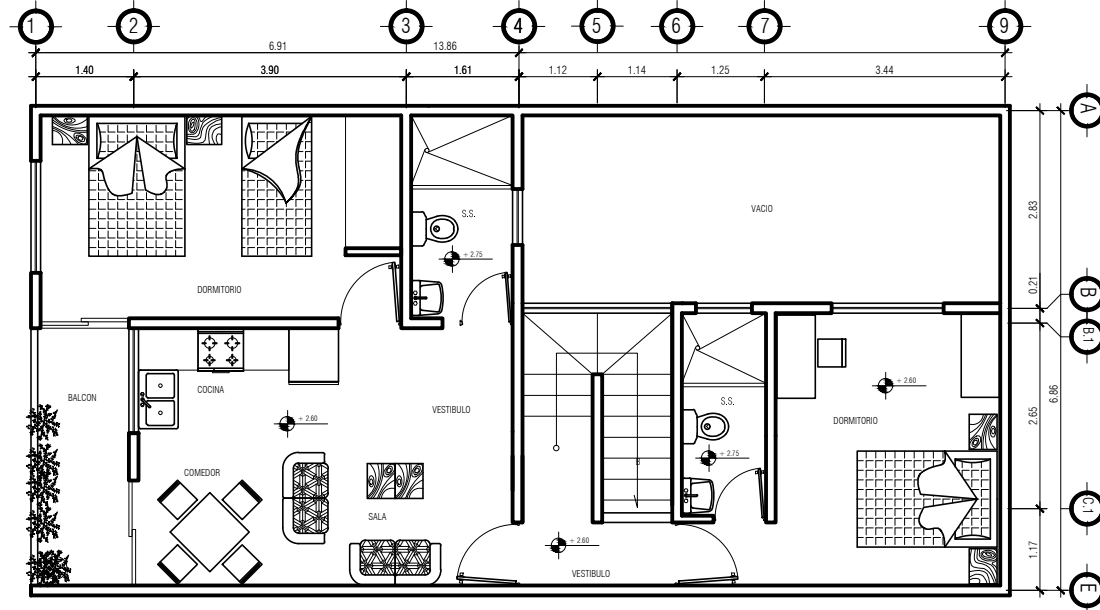


PLANTA ALTA - PROPUESTA No.1 DE AMPLIACIÓN DE LA VIVIENDA CHUKMUK SECTOR No.1  
TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA





SE PROPONE UN ESPACIO DE HABITACION AMPLIA PARA UNA CAMA EXTRA, MANTENIENDO LA FORMA Y EVITANDO LA MONOTOMIA DE LA FACHADA Y QUE PUEDE CONVINARSE DE FORMA INTERCALADA



PLANTA ALTA - AMPLIACIÓN DE VIVIENDA CHUKMUK SECTOR No.1,  
PROPUESTA DE AMPLIACIÓN No.2

Escala 1:100

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
PROTECTOR  
SECCION

Graduación  
COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK  
SECTOR No. IV  
CHUKMUK, SANITADO ATITLAN,  
SOCCIA, GUATEMALA

PLANTA ALTA - PROPUESTA No.2 DE AMPLIACION DE  
LA VIVIENDA CHUKMUK SECTOR No.1

9  
No. 12 207

Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2.010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini

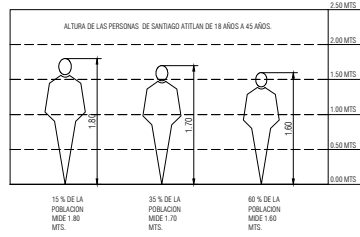


PLANTA ALTA - PROPUESTA No.2 DE AMPLIACIÓN DE LA VIVIENDA CHUK MUK SECTOR No.1

TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA





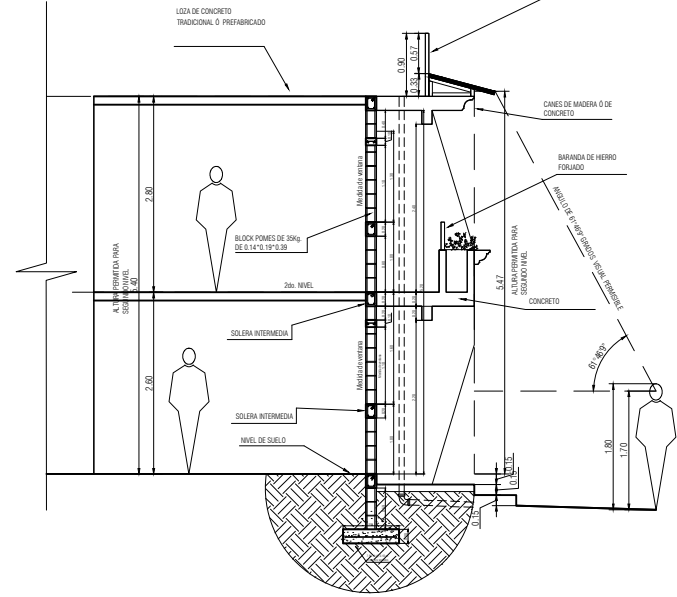
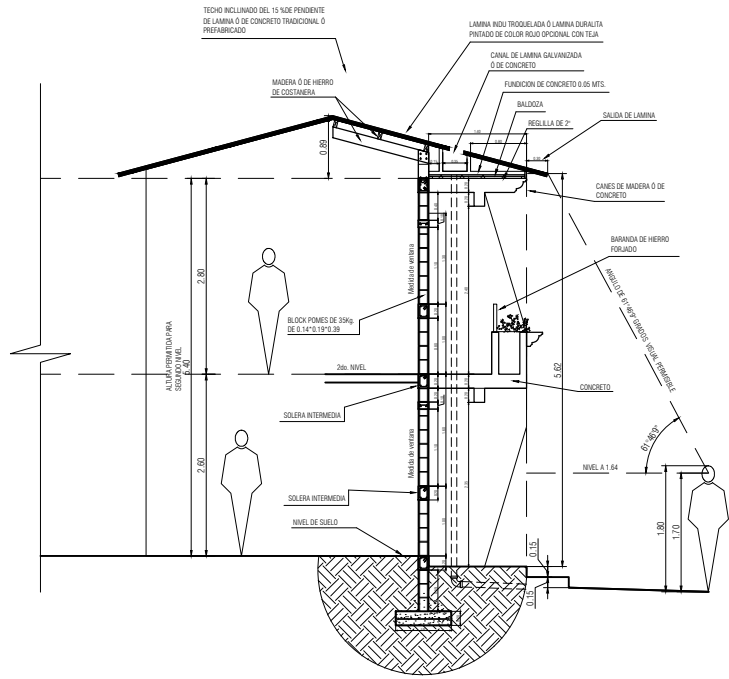


ESQUEMA DE LAS ALTURAS SEGUN PROMEDIO DE LAS MEDIDAS DE LAS ALTURAS DE LAS PERSONAS DE SANTIAGO Y LA MODULACION DEL BLOCK ORIENTANDO A LAS FACHADAS A CONSERVAR UNA UNIFORMIDAD CON RESPECTO AL ACHO DE LAS CALLES.



EJEMPLIFICACIÓN DE ALTURAS PROMEDIO DE LOS HABITANTES DE SANTIAGO  
CONJUNTO HABITACIONAL CHUKMUK, SECTOR No. IV

Escala 1:00



ESQUEMA DE CONSERVACION DE ALTURA VISUAL PAISAJISTICO -TECHO DE DOS AGUAS  
CONJUNTO HABITACIONAL CHUKMUK, SECTOR No. IV

Escala 1:00



ESQUEMA DE CONSERVACION DE ALTURA VISUAL PAISAJISTICO -TECHO DE LOSA ( TERRAZA )  
CONJUNTO HABITACIONAL CHUKMUK, SECTOR No. IV

Escala 1:00

Graduación  
COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK  
SECTOR No. IV  
CHUKMUK, SANTIAGO ATITLAN,  
SOLOLA, GUATEMALA.

AMPLIACION DE VIVIENDA - Y CONSERVACION DE LA ALTURA VISUAL

9  
13 208

Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2.010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini

ESCALA 1:00

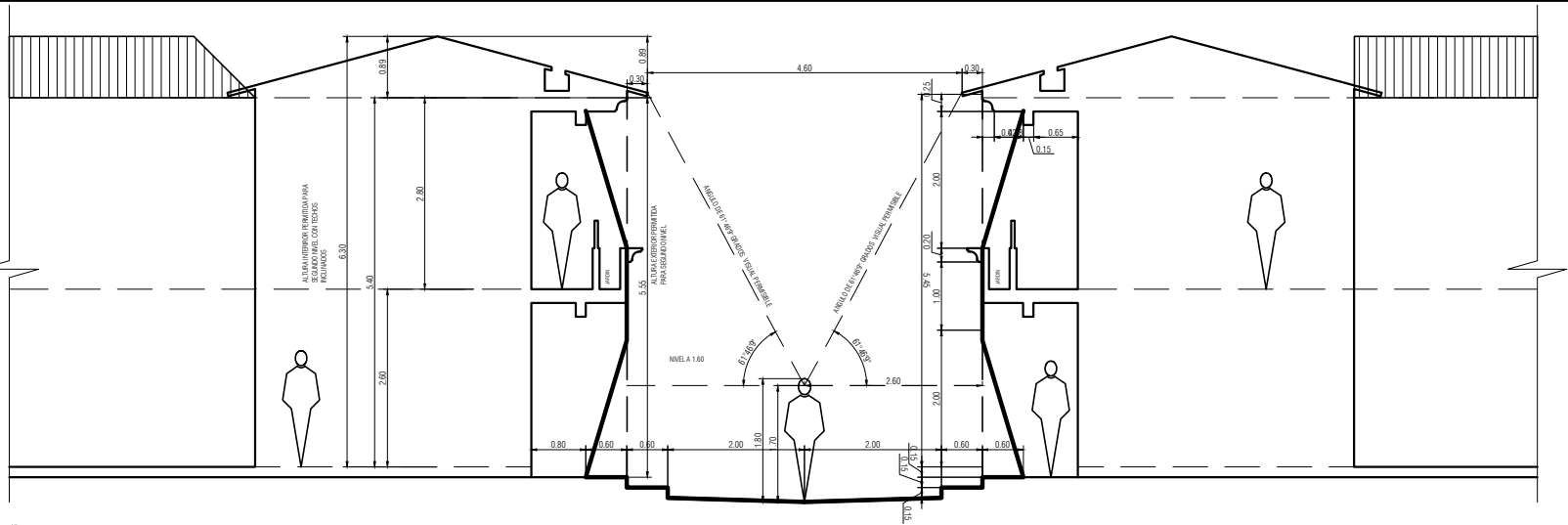


AMPLIACIÓN DE VIVIENDA - Y CONSERVACIÓN DE LA ALTURA VISUAL  
TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA





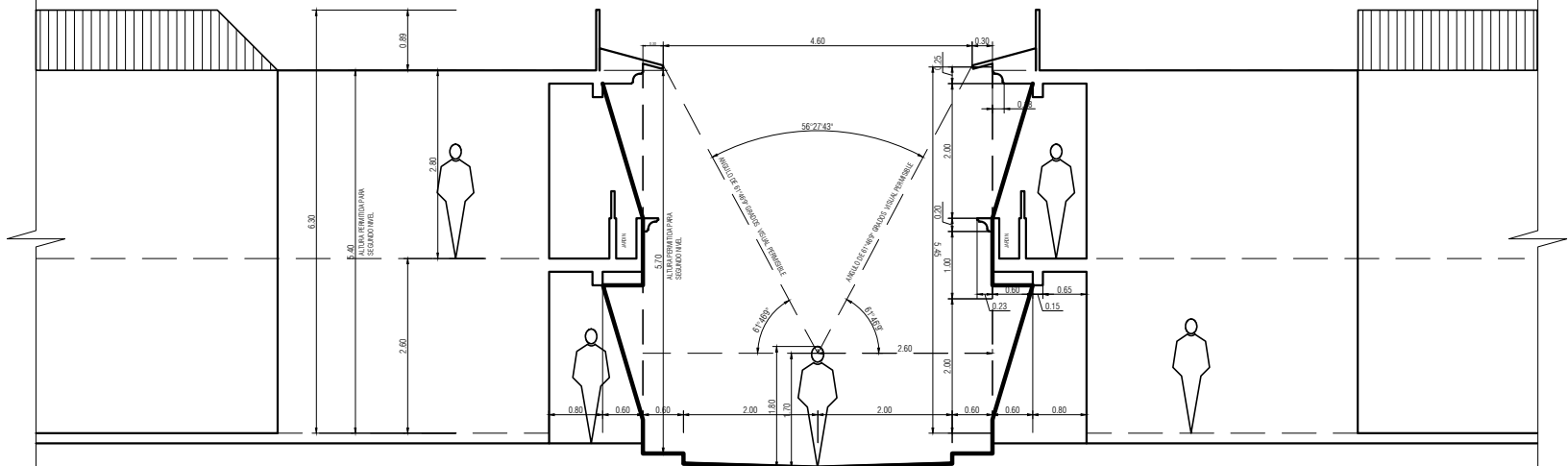
SEGUN EL ANCHO DE LA CALLE Y LA ABSTRACION DE LAS LINEAS MAS UTILIZADAS MAYAS, SE LLEGO A LA FORMA DE VISUALIZAR LAS CALLES CON UN MARCO UNICO Y QUE SE PUEDE UTILIZAR UNA FORMA POR CALLE O BIEN CONBINANDO UNA CON OTRA, EVITANDO LA MONOTOMIA E INTEGRANDO LAS FORMAS AL LUGAR CREANDO UN CAMINAMETO AGRADABLE DE LAS CALLES.



ESQUEMA DE CONSERVACION DE ALTURA VISUAL PAISAJISTICO - TECHO DE DOS AGUAS EN AMBOS LADOS DE LA CALLE

CONJUNTO HABITACIONAL CHUMUK, SECTOR No. IV

Escala 1:00



ESQUEMA DE CONSERVACION DE ALTURA VISUAL PAISAJISTICO - TECHO DE LOSA EN AMBOS LADOS DE LA CALLE

CONJUNTO HABITACIONAL CHUMUK, SECTOR No. IV

Escala 1:00

DISEÑO PROYECTO  
 CALLE  
 ESCUELA DE CONSERVACION DE LA ALTURA VISUAL PAISAJISTICO - TECHOS EN AMBOS LADOS DE LA CALLE  
 CHUMUK, SANITGO ATITLAN, SOCIA A. GUATEMALA  
 Graduacion  
 COMPLEJO HABITACIONAL CHUMUK  
 SECTOR No. IV  
 CHUMUK, SANITGO ATITLAN, SOCIA A. GUATEMALA

9  
 14 209

Diseño: Jordani Hernández  
 Dibujo: Jordani Hernández  
 Carnet: No. 199916249  
 Facultad: Arquitectura  
 Fecha: OCTUBRE 2.010  
 Asesor: Arq. Gustavo Mayen  
 Consultor: Arq. Edgar López  
 Escala: Indicada  
 Consultor: Arq. Roberto Zuchini



ESQUEMA DE CONSERVACION DE LA ALTURA VISUAL PAISAJISTICO - TECHOS EN AMBOS LADOS DE LA CALLE

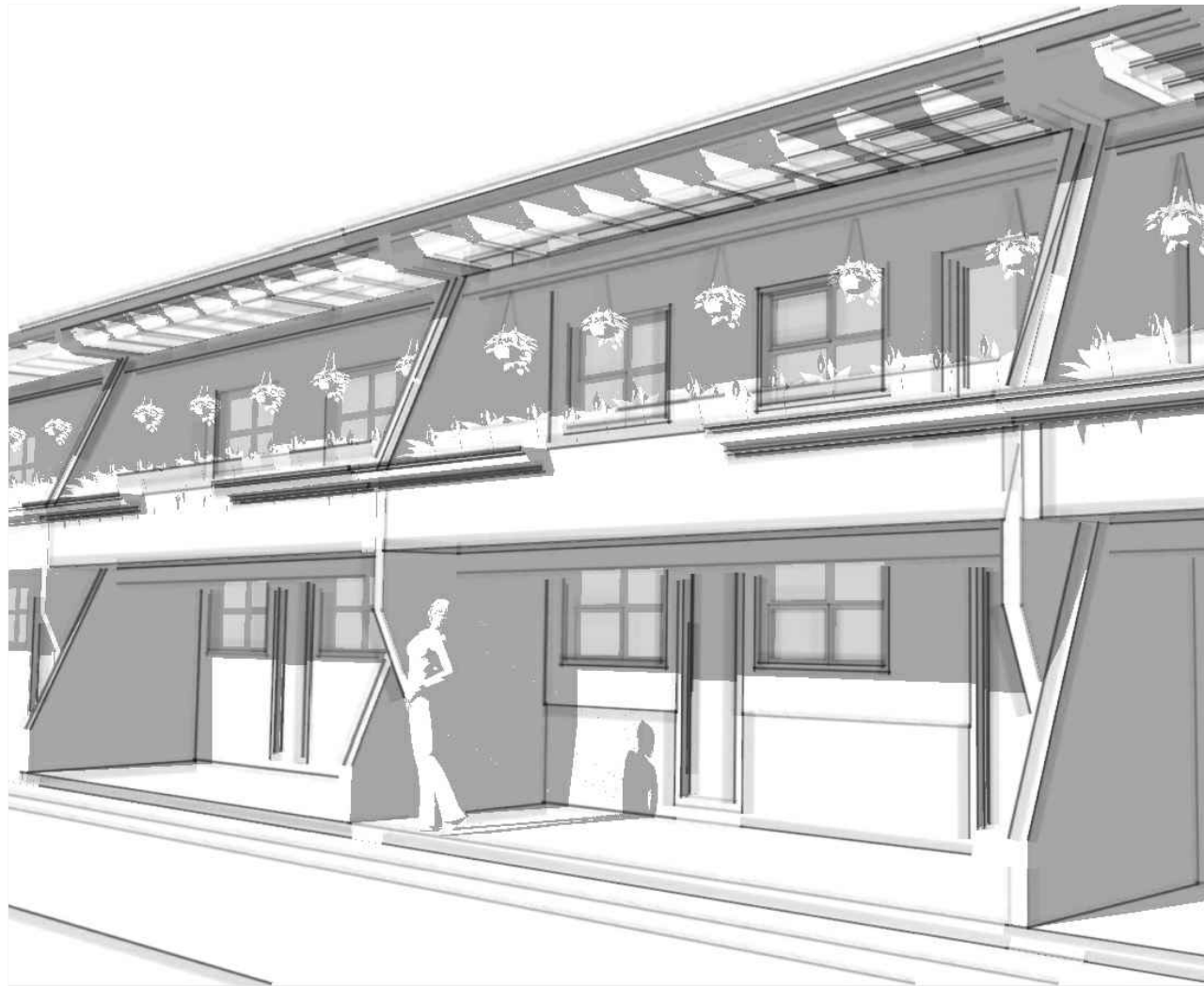
TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA







EJEMPLO DE COMBINACION DE LAS PAREDES DE LAS FACHADAS DE LAS VIVIENDAS



PROTECCIÓN

SECCIÓN

Graduación:  
COMPLEJO HABITACIONAL CHUKUKIK  
SECTOR No. IV  
CHUKUKIK, SANITIGO ATITLÁN,  
SOCCIA, GUATEMALA.

APUNTE DE ESQUEMA DE FACHADA - CONSERVACION DE LA ALTURA VISUAL PAISAJISTICA - COMBINACION DE MUROS INCLINADOS INVERTIDOS

9

16

211



APUNTE DE ESQUEMA DE FACHADA - CONSERVACIÓN DE LA ALTURA VISUAL PAISAJÍSTICA - COMBINACIÓN DE MUROS INCLINADOS INVERTIDOS  
TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2.010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini

ESCALA METRICA







ELEVACIÓN FRONTAL - AMPLIACIÓN DE VIVIENDA SECTOR No. 1



PERSPECTIVA - ELEVACIÓN FRONTAL - AMPLIACIÓN DE VIVIENDA SECTOR No. 1



PERSPECTIVA No. 1 - AMPLIACIÓN DE VIVIENDA SECTOR No. 1

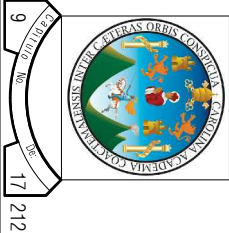


PERSPECTIVA No. 2 - AMPLIACIÓN DE VIVIENDA SECTOR No. 1



PERSPECTIVA No. 3 - AMPLIACIÓN DE VIVIENDA SECTOR No. 1

INSTITUCIÓN PROYECTO  
 UBICACIÓN  
 CHUMANK, SANTOS ATILÁN,  
 SOLOLA, GUATEMALA.  
 Generación  
 COMPLEJO HABITACIONAL CHUMANK  
 SECTOR No. IV  
 APUNTE DE ESQUEMA DE LA CONSERVACIÓN DE LA  
 ALTURA VISUAL PAISAJÍSTICA - MUROS INCLINADOS




Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2,010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini


APUNTE DE ESQUEMA DE LA CONSERVACIÓN DE LA ALTURA VISUAL PAISAJÍSTICA - MUROS INCLINADOS  
 TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA





 PERSPECTIVA - ELEVACIÓN FRONTAL - AMPLIACIÓN DE VIVIENDA SECTOR No. 1  
COMBINACIÓN DE MUROS INCLINADOS INVERTIDOS



 PERSPECTIVA - No. 4 - AMPLIACIÓN DE VIVIENDA SECTOR No. 1  
COMBINACIÓN DE MUROS INCLINADOS INVERTIDOS



 PERSPECTIVA - No. 5 - AMPLIACIÓN DE VIVIENDA SECTOR No. 1  
COMBINACIÓN DE MUROS INCLINADOS INVERTIDOS


DISEÑOS PROYECTO

(Escala)


Graduación:  
COMPLEJO HABITACIONAL CHUKUKIK  
SECTOR No. IV  
CHUKUKIK, SANITIGO ATITLÁN,  
SOCCIA, GUATEMALA.

APUNTE DE ESQUEMA DE LA CONSERVACIÓN DE LA  
ALTURA VISUAL PAISAJÍSTICA - Muros inclinados

9  
18 213



Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2,010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini



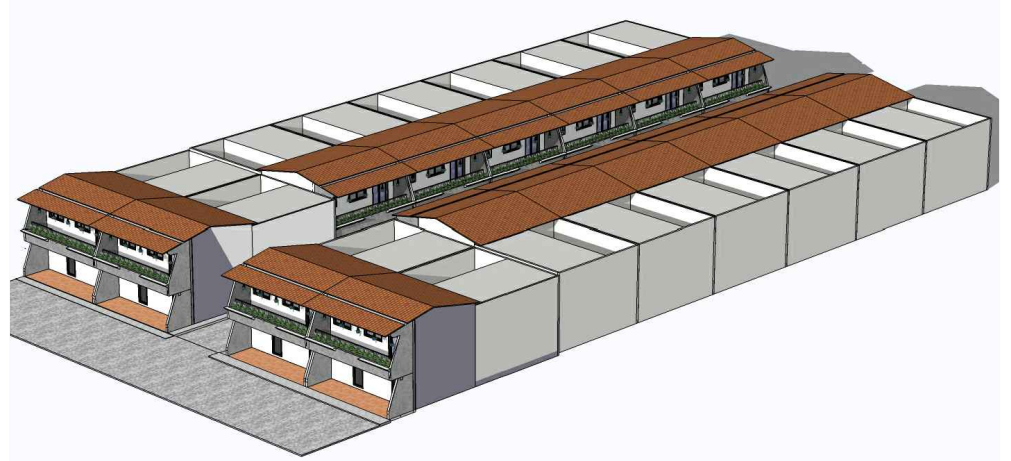
 APUNTE DE ESQUEMA DE LA CONSERVACIÓN DE LA ALTURA VISUAL PAISAJÍSTICA - MUROS INCLINADOS INVERTIDOS  
TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA







PLANTA CONJUNTO DE TECHOS - AMPLIACIÓN DE VIVIENDA SECTOR No. 1  
COMBINACIÓN DE MUROS INCLINADOS INVERTIDOS



PERSPECTIVA DEL CONJUNTO DE TECHOS - AMPLIACIÓN DE VIVIENDA SECTOR No. 1  
COMBINACIÓN DE MUROS INCLINADOS INVERTIDOS

DISEÑO PROYECTO  
 ESCALA  
 CHUKMIK, SANITADO AITILAN,  
 SECTOR No. IV  
 COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMIK  
 Graduación  
 APUNTE DE ESQUEMA DE LA CONSERVACIÓN DE  
 ALTURA VISUAL PAISAJÍSTICA - VISTA FRONTAL Y  
 LATERAL DE MUROS INCLINADOS  
 SOCIA, GUATEMALA



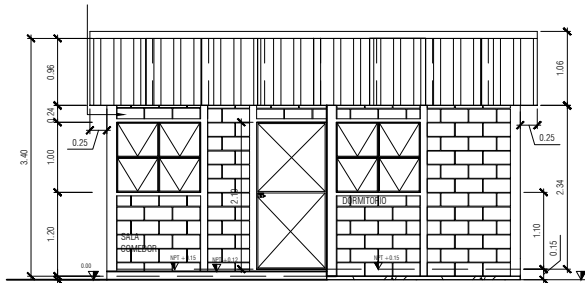
PERSPECTIVA DEL CONJUNTO DE VIVIENDAS - AMPLIACIÓN DE VIVIENDA SECTOR No. 1  
COMBINACIÓN DE MUROS INCLINADOS INVERTIDOS



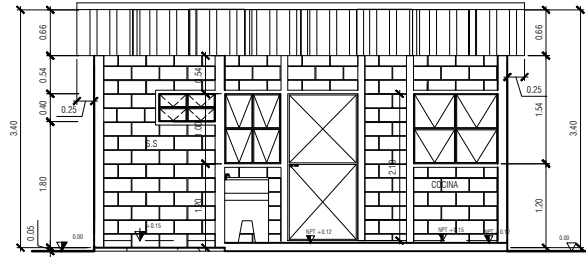
Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2,010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini

APUNTE DE ESQUEMA DE LA CONSERVACIÓN DE LA ALTURA VISUAL PAISAJÍSTICA - VISTA FRONTAL Y LATERAL DE MUROS INCLINADOS  
TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

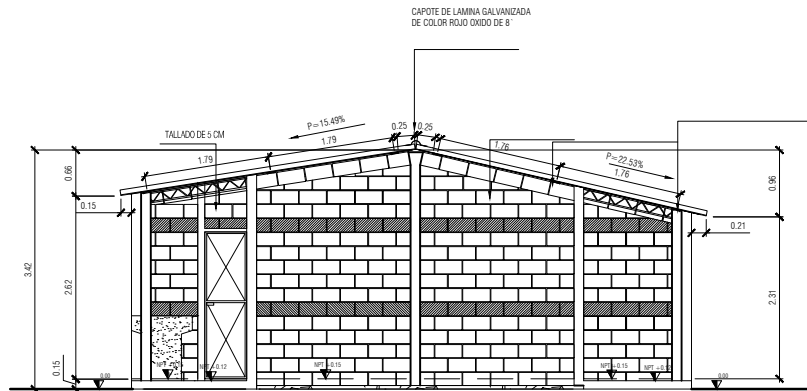




ELEVACION FRONTAL - VIVIENDA CHUKMUK SECTOR No.II  
Escala 1:100

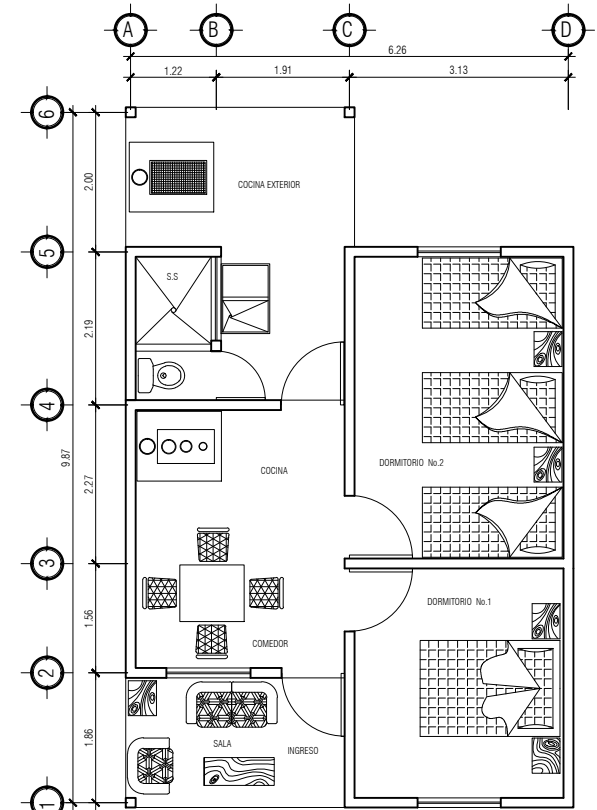


ELEVACION POSTERIOR - VIVIENDA CHUKMUK SECTOR No. II  
Escala 1:100



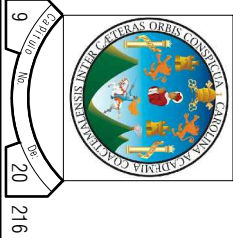
ELEVACION LATERAL IZQUIERDA - VIVIENDA CHUKMUK SECTOR No.II  
Escala 1:100

ACTUAL VIVIENDA MINIMA ORIENTADA AL COMPLEJO CHUK MUK SECTOR No. 2, 3, Y 4



PLANTA - VIVIENDA CHUKMUK SECTOR No.II, III, IV  
Escala 1:100

PROTECCIÓN  
CHUKMUK, SANITADO ATTILAN, SOCIO A. GUATEMALA.  
COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR No. IV  
VIVIENDA MINIMA EXISTENTE CHUKMUK SECTOR No.II, No.III, No.IV

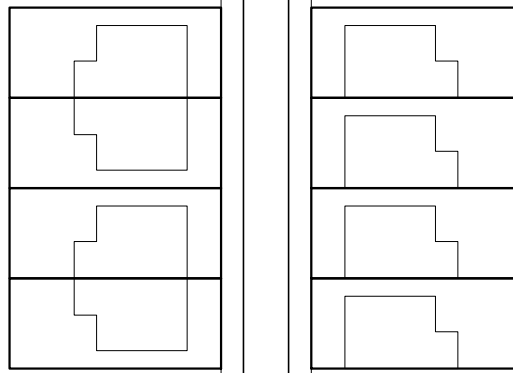


Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2,010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini

VIVIENDA MÍNIMA EXISTENTE CHUKMUK SECTOR No.II, No.III, No.IV  
TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



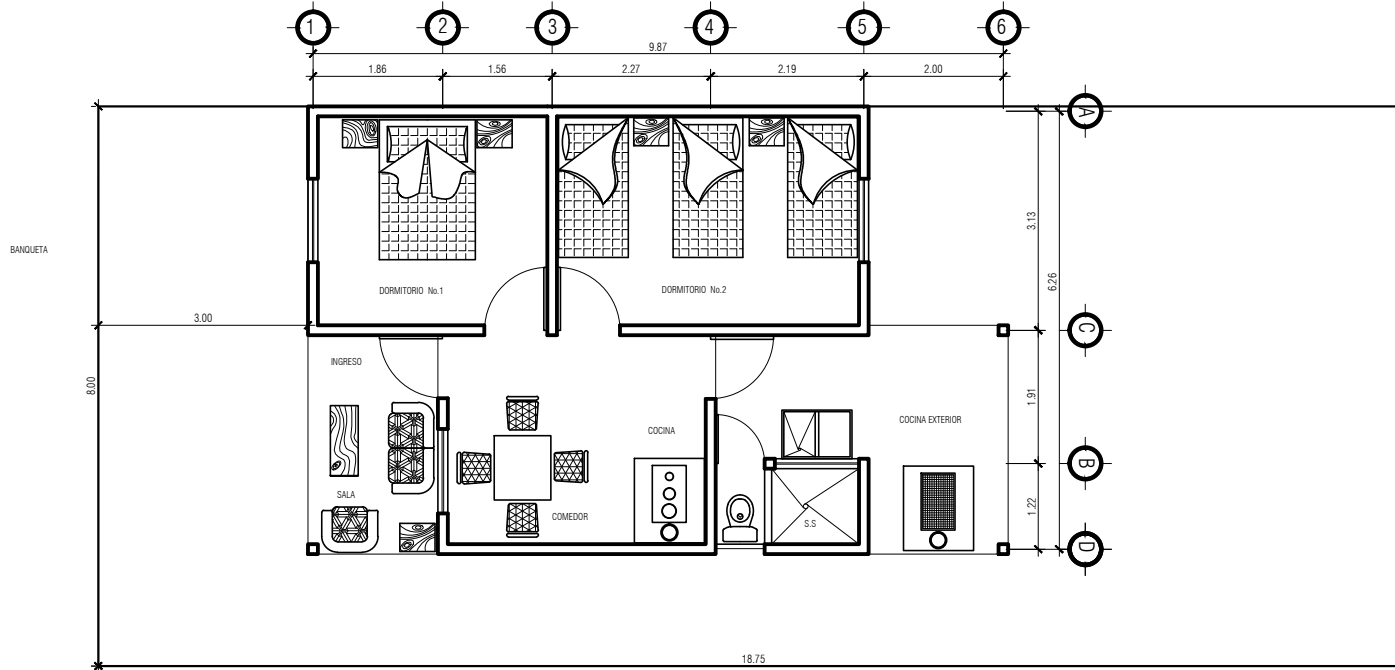




LA UBICACION DE LAS VIVIENDAS DENTRO DE LOS LOTES TODOS TIENE UN RETIRO DE 3.00 MTS A PARTIR DE LA BANQUETA.



PLANTA - UBICACIÓN DE LA VIVIENDA DENTRO DEL LOTE CHUKMUK SECTOR No.2, No.3, No.4



PLANTA - UBICACION DE VIVIENDA - LOTE TIPICO - CHUKMUK SECTOR No. II, No. III, No. IV  
CHUK MUK SECTOR No.4

Escala 1:100



UBICACIÓN DE LA VIVIENDA DENTRO DEL LOTE - CHUKMUK SECTOR No. II, III, IV

TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

PROTECTOR SOCIAL

CHUKMUK, SANITADO ATTILAN, SOCIA A. GUATEMALA.

Graduación: COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR No. IV

UBICACION DE LA VIVIENDA DENTRO DEL LOTE CHUKMUK SECTOR No. II, III, IV

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Facultad de Arquitectura

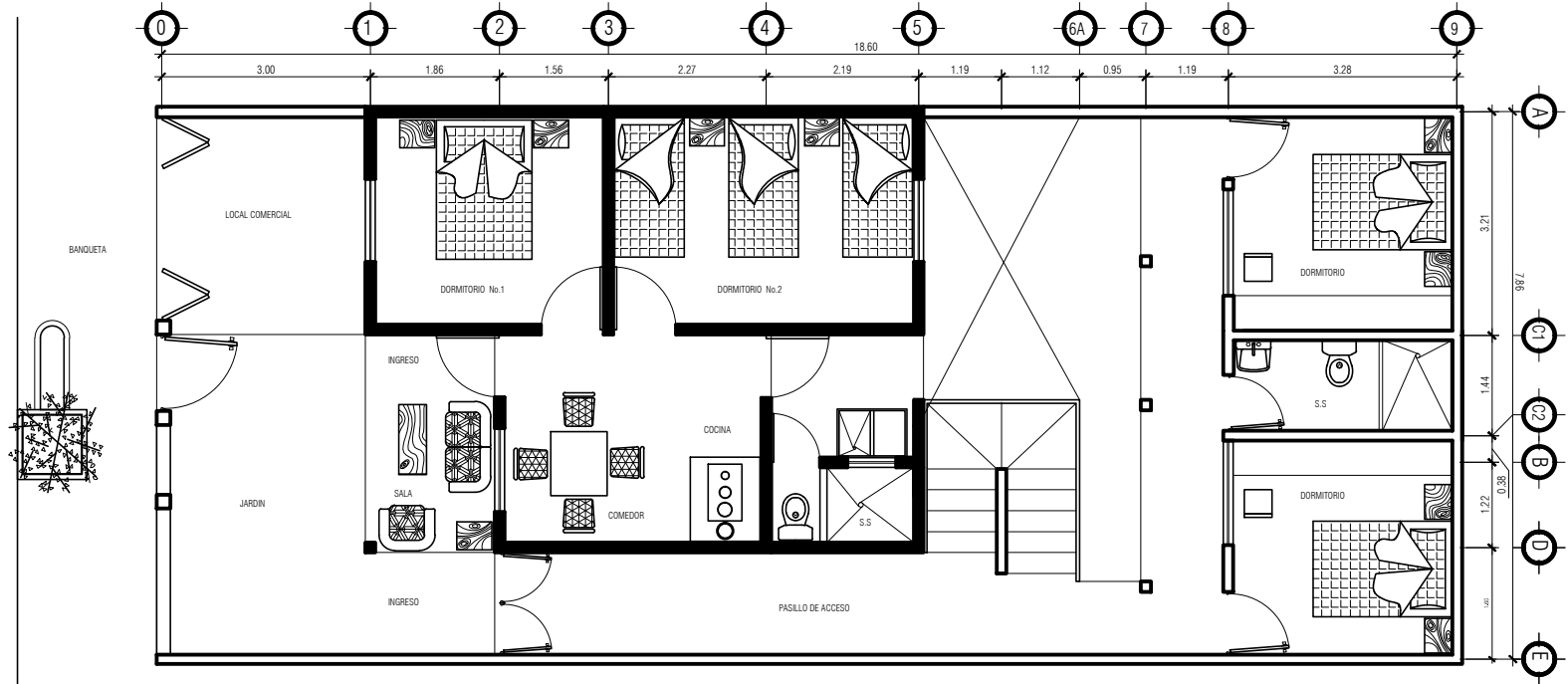
Escuela de Arquitectura

21 217

Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2,010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini



PROPUESTA DE AMPLIACION DE DOS HABITACIONE CON BAÑO COMPARTIDO Y MODULO DE GRADAS PARA EL SEGUNDO NIVEL.



PLANTA - BAJA - VIVIENDA EXISTENTE - CHUKMUK SECTOR No.2, No.3, No.4 - AMPLIACIÓN DE LADO POSTERIOR CHUK MUK SECTOR No.IV

Escala 1:100

PROTECTOR  
CHUKMUK SECTOR No. IV  
CHUKMUK, SANITADO ATITLAN,  
SOCIO A. GUATEMALA.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
CARRERAS DE INGENIERIA EN ARQUITECTURA Y DISEÑO URBANO  
CARRERA DE INGENIERIA EN ARQUITECTURA  
No. 22 218

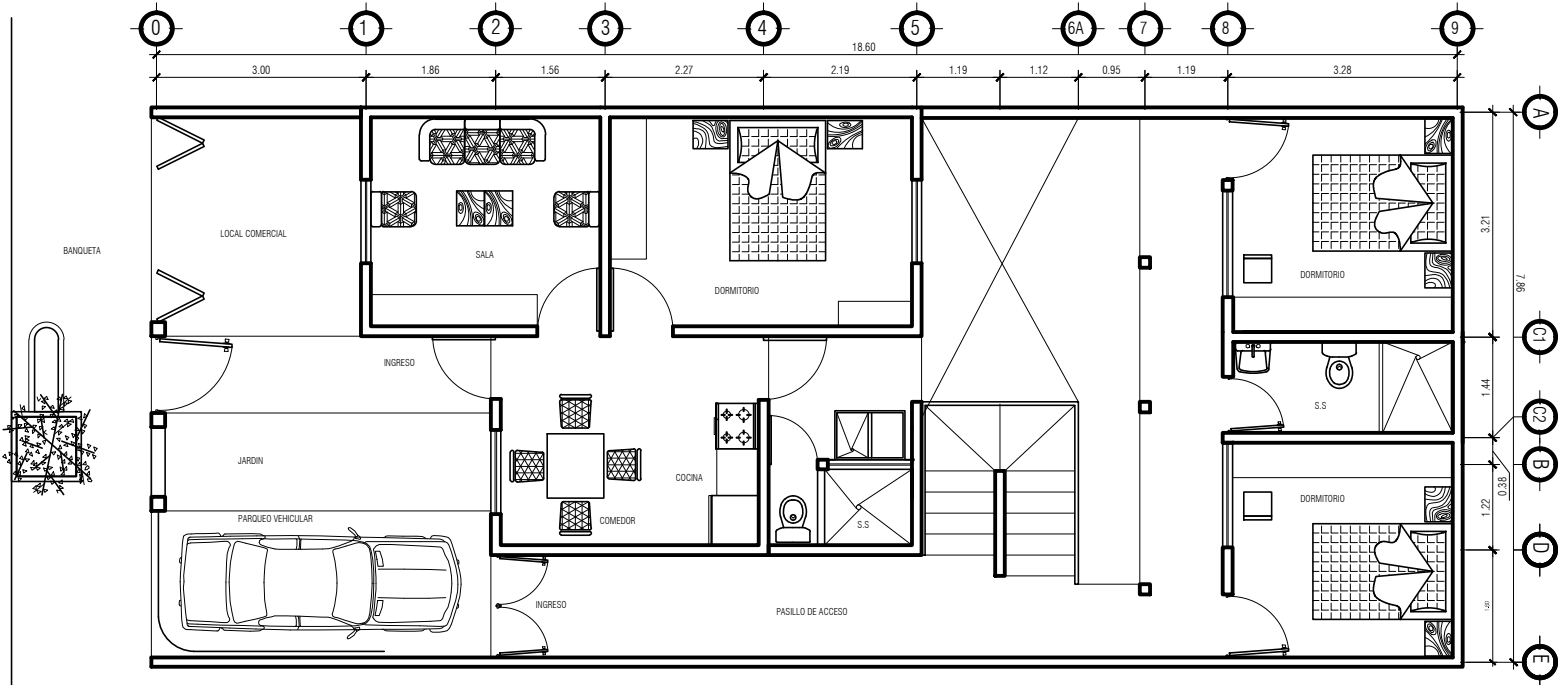
Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2,010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini

PLANTA BAJA - AMPLIACIÓN DE LA VIVIENDA EXISTENTE CHUKMUK SECTOR No. II, III, IV. TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA





PROPUESTA DE AMPLIACION Y  
REMODELACION PARA LA CONSTRUCCION  
DEL SEGUNDO NIVEL.



PLANTA - BAJA - VIVIENDA EXISTENTE - CHUKMUK SECTOR No.II, No.III, No.IV - REMODELACIÓN LADO FRONTAL  
CHUKMUK SECTOR No.IV

Escala 1:100

PROTECTOR DE VENTANAS

PROTECTOR DE VENTANAS

CHUKMUK, SANTIAGO ATITLÁN,  
SOLO A GUATEMALA.

Graduación:  
COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK  
SECTOR No. IV

PLANTA BAJA - REMODELACION LADO FRONTAL  
VIVIENDA EXISTENTE

9

23

219

Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2,010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini

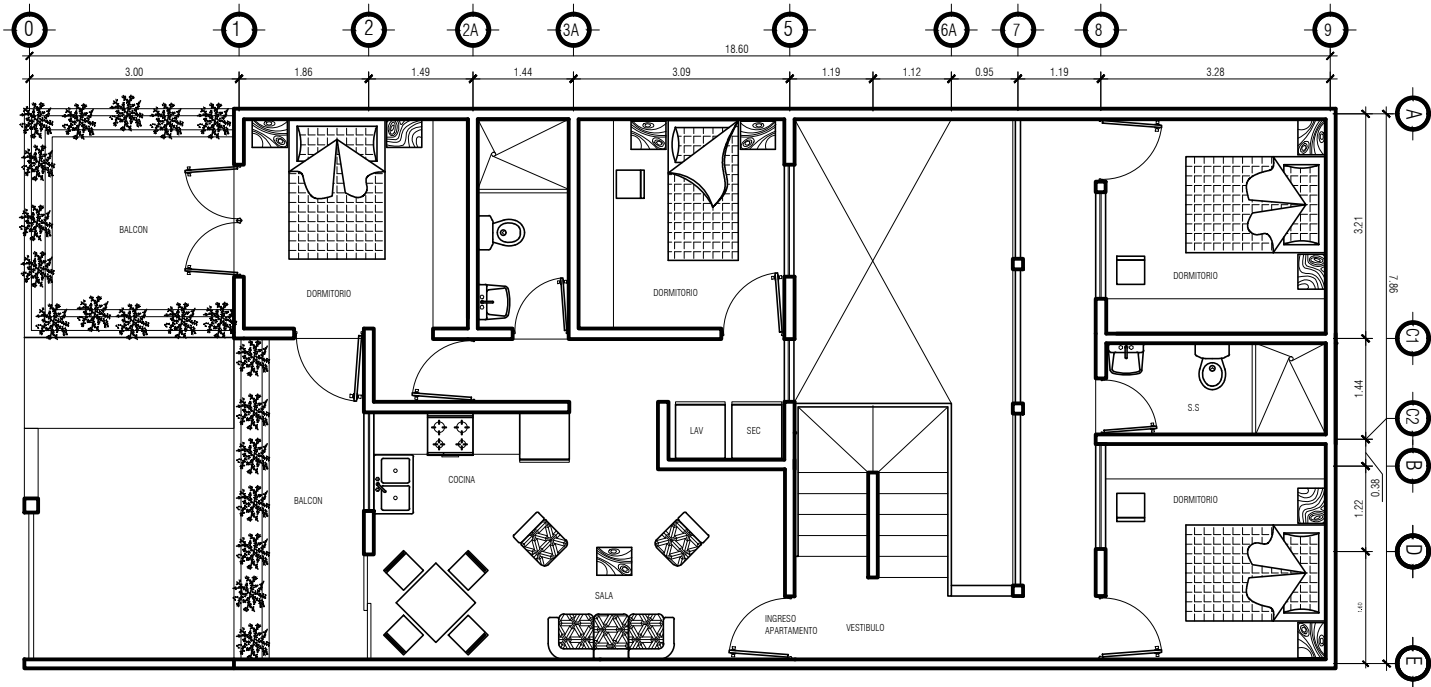


PLANTA BAJA - REMODELACIÓN LADO FRONTAL VIVIENDA EXISTENTE

TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



PROPUESTA DE AMPLIACION DEL  
SEGUNDO NIVEL DE DOS HABITACIONES  
CON BAÑO COMPARTIDO Y UN  
APARTAMENTO



PLANTA - ALTA - AMPLIACIÓN - VIVIENDA CHUKMUK SECTOR No.II, No.III, No.IV - PROPUESTA No. 1  
CHUKMUK SECTOR No.IV

Escala 1:100

PROTECCIÓN  
SOLAR  
PROTECCIÓN  
SOLAR

Graduación:  
COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK  
SECTOR No. IV  
CHUKMUK, SANTOAGO ATITLÁN,  
SOCCIA, GUATEMALA.

PLANTA ALTA - AMPLIACION - PROPUESTA No.1

9  
100  
No.  
24  
220

Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2,010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini

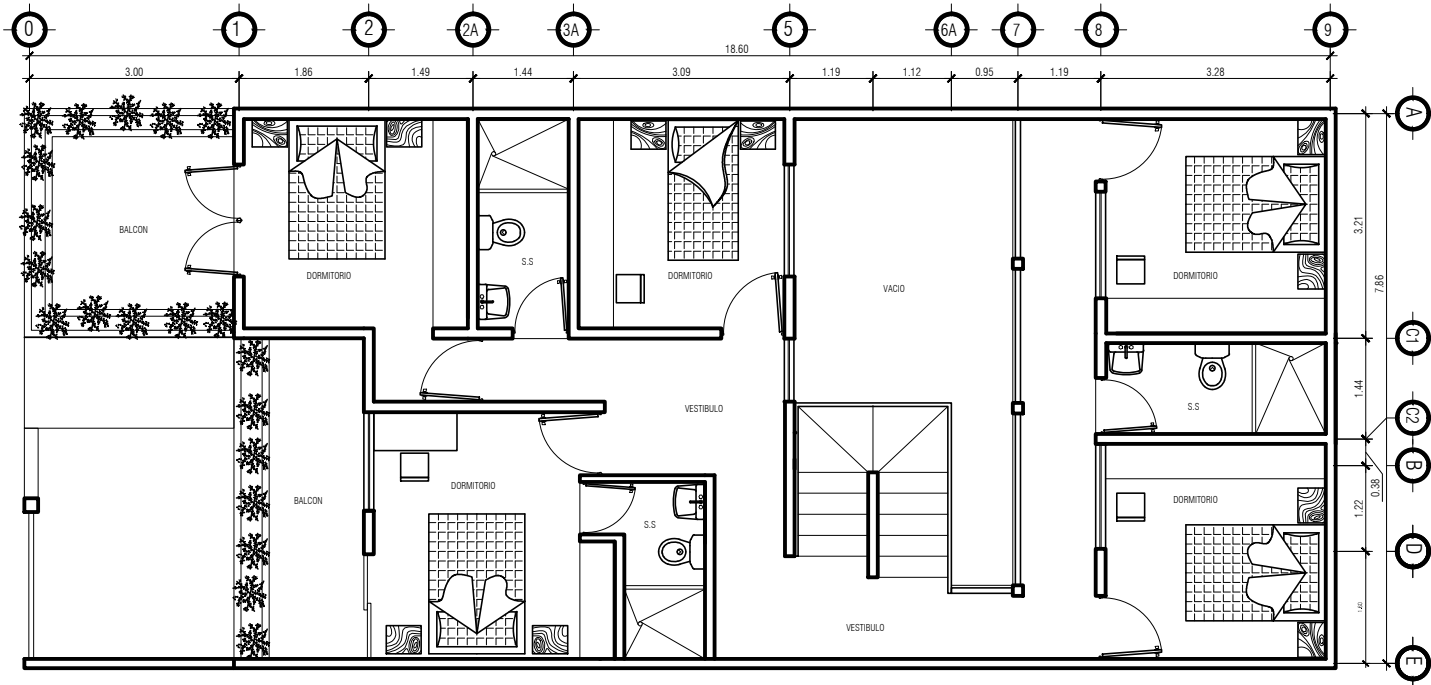
ESCALA 1:100

PLANTA ALTA - AMPLIACIÓN - PROPUESTA No.1  
TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA





PROPUESTA DE AMPLIACION DEL SEGUNDO NIVEL, CONJUNTO DE HABITACIONES Y SUS BAÑOS DE SERVICIO COMPARTIDO Y PRIVADO IDEAL PARA HOSPEDAJE.



PLANTA - ALTA - AMPLIACIÓN - VIVIENDA CHUKMUK SECTOR No.2, No.3, No.4 - PROPUESTA No. 2  
CHUKMUK SECTOR No. IV

Escala 1:100

PROTECTOR  
SECCION  
CHUKMUK, SANTAGO ATITLAN,  
SOCIAL, GUATEMALA

Graduación:  
COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK  
SECTOR No. IV

PLANTA ALTA - AMPLIACION - PROPUESTA No.2

9  
No. 25  
221

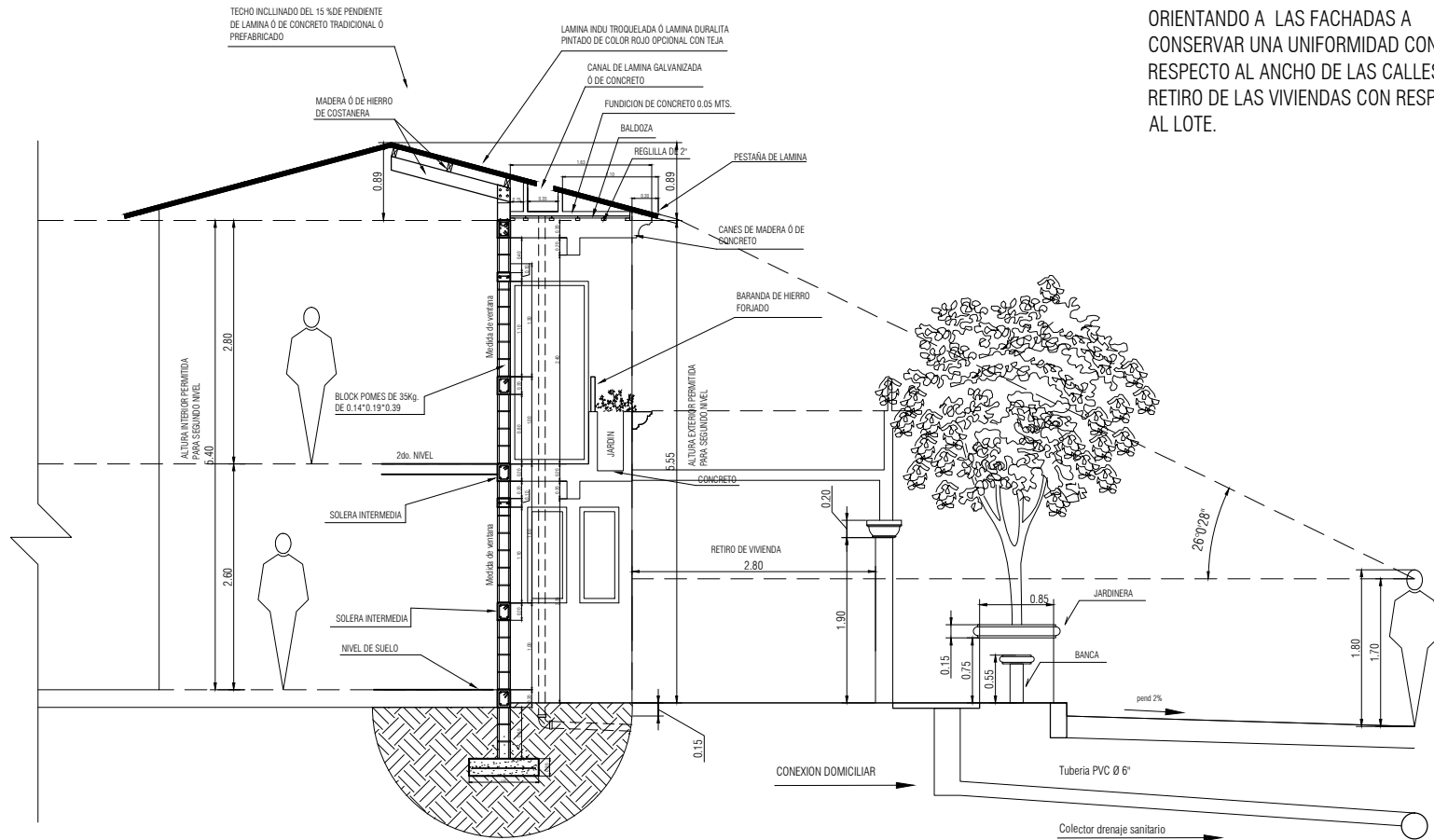
Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2,010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini

PLANTA ALTA - AMPLIACIÓN - PROPUESTA No.2  
TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA





ESQUEMA DE LAS ALTURAS SEGUN PROMEDIO DE LAS MEDIDAS DE LAS ALTURAS DE LAS PERSONAS DE SANTIAGO Y LA MODULACION DEL BLOCK ORIENTANDO A LAS FACHADAS A CONSERVAR UNA UNIFORMIDAD CON RESPECTO AL ANCHO DE LAS CALLES Y RETIRO DE LAS VIVIENDAS CON RESPECTO AL LOTE.



ESQUEMA DE MEDIDAS DE ALTURAS RECOMENDABLES PARA LA CONSERVACION VISUAL- TECHO DE DOS AGUAS

NOTA: NO SE RECOMIENDA CONSTRUCCIONES MAS DE TRES NIVELES POR RAZONES DE OBSTRUCCION DE LAS VISTAS DE LOS MIRADORES QUE SE ENCUENTRAN EN LUGAR



ESQUEMA RECOMENDABLE DE ALTURAS A CONSERVAR PROPUESTA No. 1 DE LOS SECTORES No. II, III, IV. TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

PROTECCIÓN  
SOCIAL

CHURRIK, SANTIAGO ATITLÁN,  
GUATEMALA

Graduación:  
COMPLEJO HABITACIONAL CHURRIK,  
SECTOR No. IV  
PROPUESTA No. 1 DE LOS SECTORES No. II, III, IV.

9  
26  
2022

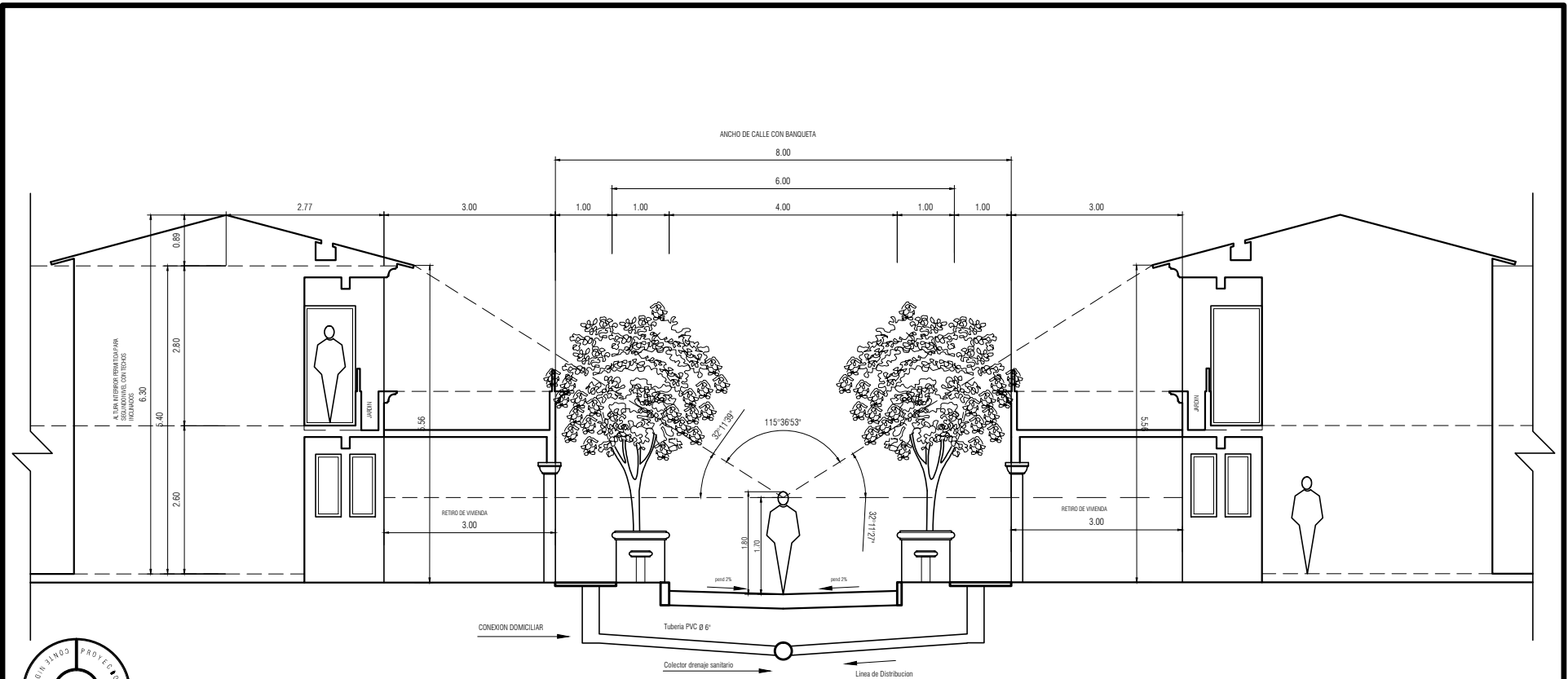
ESCUELA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2,010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini

ESCALA: 1:100







PROYECTO DE PROTECCIÓN  
 ESCALA: 1:500  
 CHURUMUK, SANTÍAGO ATITLÁN,  
 DEPARTAMENTO DE QUiché, GUATEMALA.  
 COMPLEJO HABITACIONAL CHURUMUK  
 SECTOR No. IV  
 ESCUELA RECOMENDABLE DE ALTURAS A CONSERVAR  
 PROYECTO No. 1 CON CALLE Y CASA EN AMBOS SENTIDOS  
 DE LOS SECTORES No. II, III, IV.

GABARITO Y VIVIENDA - ESQUEMA DE MEDIDAS DE ALTURAS PARA CALLES Y BANQUETAS 8.00 MTS RECOMENDABLES PARA LA CONSERVACION VISUAL - TECHO DE DOS AGUAS

ESQUEMA DE LAS ALTURAS DE LAS VIVIENDA EN CONJUNTO CON LA PERSPECTIVA DE LA CALLE INTEGRADAS AL PAISAJISMO DEL LUGAR.

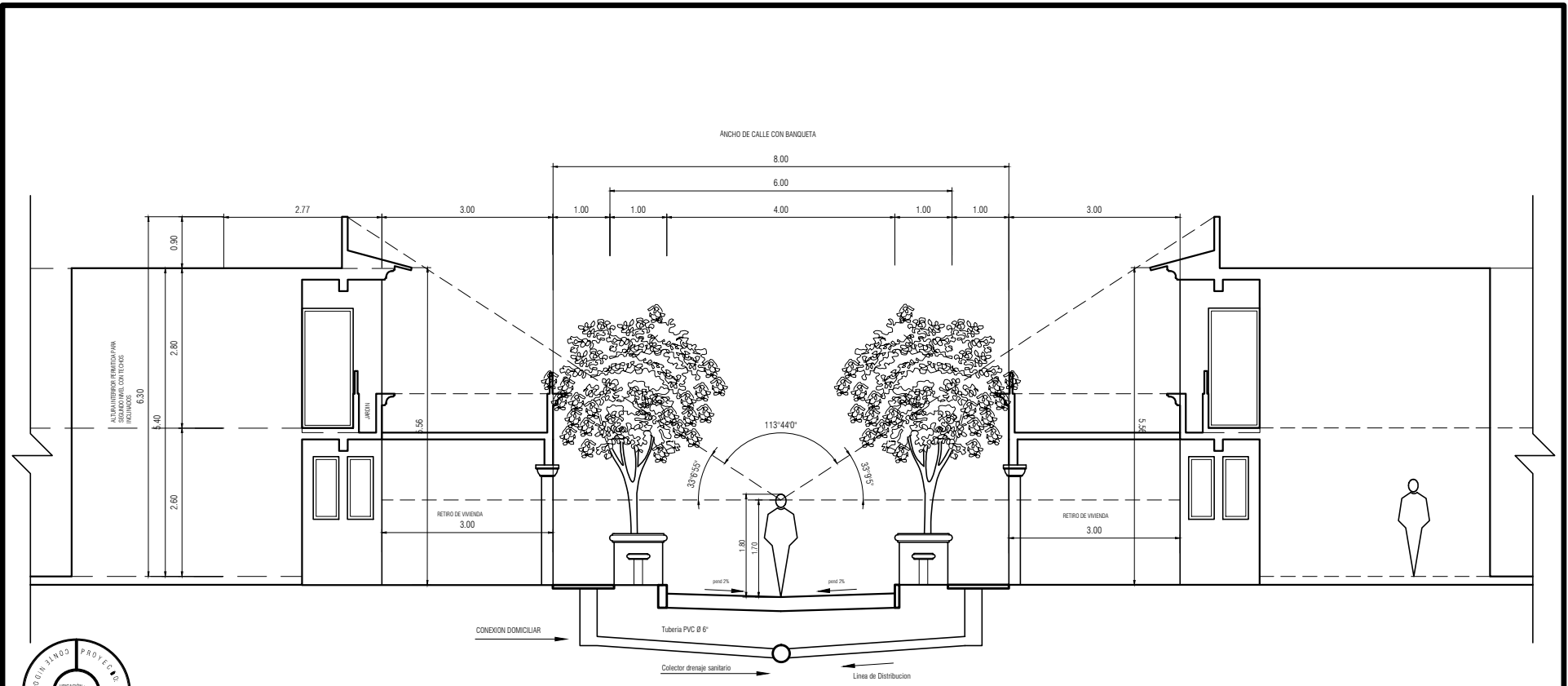
9  
 28  
 224

Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2,010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini

ESQUEMA RECOMENDABLE DE ALTURAS A CONSERVAR PROPUESTA No. 1 CON CALLE Y CASA EN AMBOS SENTIDOS DE LOS SECTORES No. II, III, IV. TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA







PROYECTO DE PROTECCIÓN DE CALLES  
 ESCALA: 1:100  
 CHURRIK, SANTÍAGO ATITLÁN,  
 GUATEMALA  
 GRADUACIÓN:  
 COMPLEJO HABITACIONAL CHURRIK,  
 SECTOR No. IV  
 ESCUELA RECOMENDABLE DE ALTURAS A CONSERVAR  
 PROPUESTA No. 2 CON CALLE Y CASA EN AMBOS SENTIDOS  
 DE LOS SECTORES No. II, III, IV.

GABARITO Y VIVIENDA - ESQUEMA DE MEDIDAS DE ALTURAS PARA CALLES CON BANQUETAS 8.00 MTS RECOMENDABLES PARA LA CONSERVACION VISUAL - TECHO DE LOSA

NOTA: NO SE RECOMIENDA CONSTRUCCIONES MAS DE TRES NIVELES POR RAZONES DE OBSTRUCCION DE LAS VISTAS DE LOS MIRADORES QUE SE ENCUENTRAN EN LUGAR

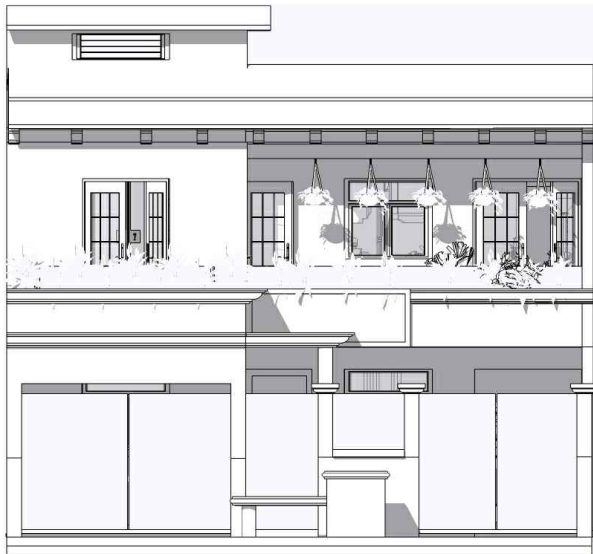
9  
 29  
 225

Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2,010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escola: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini

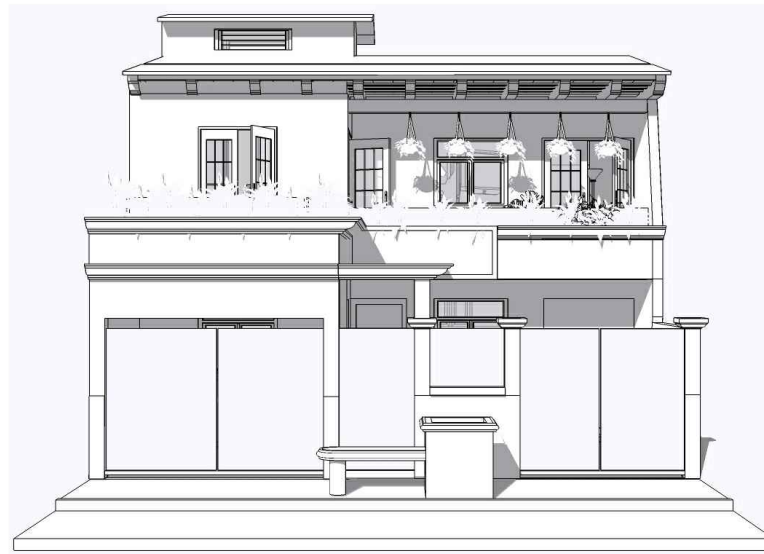
ESQUEMA RECOMENDABLE DE ALTURAS A CONSERVAR PROPUESTA No. 2 CON CALLE Y CASA EN AMBOS SENTIDOS DE LOS SECTORES No. II, III, IV. TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



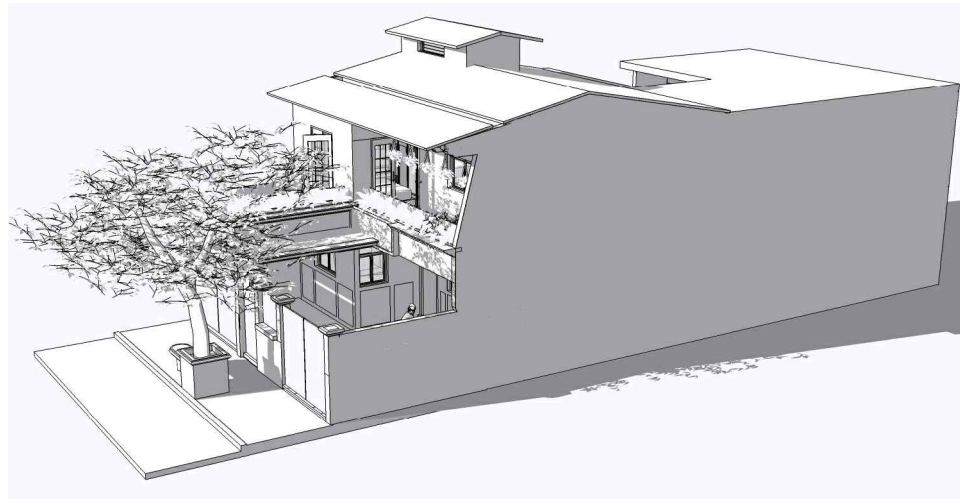




ELVACIÓN FRONTAL - ESQUEMA DE FACHADA



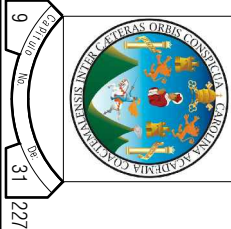
PERSPECTIVA - ELVACIÓN FRONTAL - ESQUEMA DE FACHADA



PERSPECTIVA DE LA VIVIENDA Y SU AMPLIACION CHUKMUK SECTOR No.II, III, IV.

PERSPECTIVAS DEL ESQUEMA DE LA VIVIENDA Y SU AMPLIACION CHUKMUK SECTOR No. II, III, IV.  
 TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

DISEÑO PROTEGIDO  
 ESCALA  
 CHUKMUK, SANTOAGO ATITLÁN,  
 SECTOR No. IV  
 COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK  
 Graduación  
 AMPLIACION CHUKMUK SECTOR No. II, III, IV.  
 Y SU



Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2,010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini





ELVACIÓN LATERAL - VIVIENDAS EN RELACION CON LA CALLE



PERSPECTIVA - LATERAL - VIVIENDAS EN RELACION CON LA CALLE Y LA IMPORTANCIA DE LOS ARBOLES



PERSPECTIVA - ESQUEMA LATERALES - VIVIENDAS EN SERIE CON TECHO DE DOS AGUAS EN RELACIÓN CON LA CALLE - SIN ARBOLES  
 TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

PROYECTO DE PROTECCIÓN  
 ESCALA: 1:500  
 GRADUACIÓN: COMPLEJO HABITACIONAL CHUKUKIK, SECTOR No. IV, CHUKUKIK, SANITARIO ATITLÁN, SOCIÓN, GUATEMALA.  
 PERSPECTIVA - ESQUEMA LATERALES - VIVIENDAS EN SERIE CON TECHO DE DOS AGUAS EN RELACION CON LA CALLE - SIN ARBOLES.

9  
 No. 32  
 228

DESIGNO: Jordani Hernández  
 DIBUJO: Jordani Hernández  
 CARRERA: No. 199916249  
 FACULTAD: Arquitectura  
 FECHA: OCTUBRE 2, 010  
 ASesor: Arq. Gustavo Mayen  
 CONSULTOR: Arq. Edgar López  
 ESCALA: Indicada  
 CONSULTOR: Arq. Roberto Zuchini

ESCALA: 1:500







PERSPECTIVA DEL PLANTA - BAJA DE LA AMPLIACIÓN



PLANTA BAJA PERSPECTIVADA DE LA AMPLIACIÓN DE LA VIVIENDA CHUKMUK SECTOR No. II, III, IV.



PLANTA ALTA PERSPECTIVADA DE LA AMPLIACIÓN DE LA VIVIENDA CHUKMUK SECTOR No. II, III, IV.

TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNANDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

DISEÑOS PROTEGIDOS  
 (Escudo)  
 Graduación:  
 COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK  
 SECTOR NO. IV  
 CHUKMUK, SANITIGAO ATITLAN, SOLOLA,  
 GUATEMALA.  
 PLANTA ALTA PERSPECTIVADA DE LA AMPLIACION DE  
 LA VIVIENDA CHUKMUK SECTOR NO. II, III, IV.

9  
 1  
 2  
 No.  
 33  
 229

Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carpet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2,010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini





ELEVACIÓN FRONTAL - AMPLIACION DE VIVIENDA SECTOR No. II, III, IV



PERSPECTIVA FRONTAL - AMPLIACION DE VIVIENDA SECTOR No. II, III, IV



PERSPECTIVA LATERAL DERECHO - AMPLIACION DE VIVIENDA SECTOR No. II, III, IV



PERSPECTIVA LATERAL IZQUIERDO - AMPLIACION DE VIVIENDA SECTOR No. II, III, IV



PERSPECTIVA FRONTAL Y LATERAL IZQUIERDO - AMPLIACION DE VIVIENDA SECTOR No. II, III, IV

DISEÑO PROTEGIDO  
 CHUMUK, SANTOAGO ATITLAN, SOLOLA,  
 GUATEMALA.  
 COMPLEJO HABITACIONAL CHUMUK,  
 SECTOR NO. IV  
 PERSPECTIVAS DE LA AMPLIACION DE LA VIVIENDA DEL  
 SECTOR NO. II, III, IV.

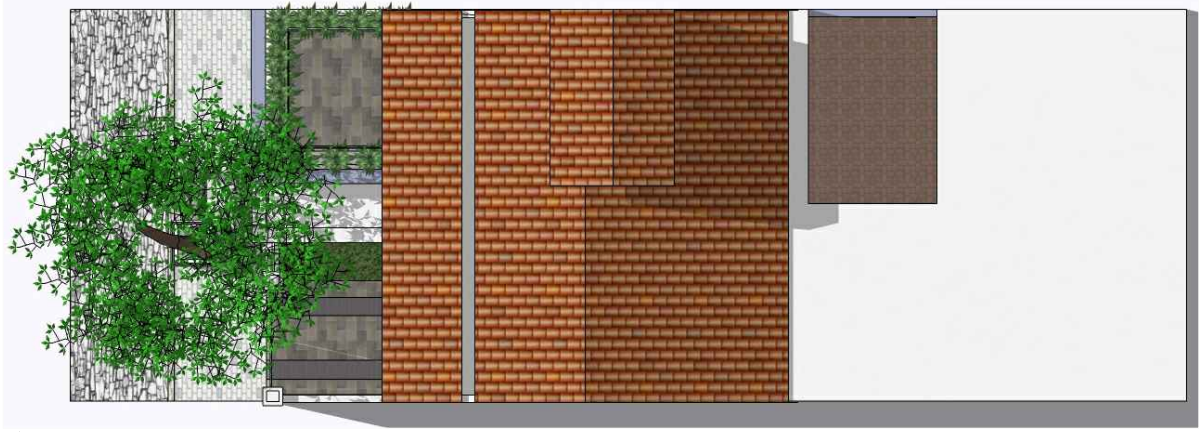
9  
 1  
 2  
 No.  
 34  
 230

Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2,010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini

PERSPECTIVAS DE LA AMPLIACIÓN DE LA VIVIENDA DEL SECTOR No. II, III, IV,  
 TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA







PLANTA DE TECHOS - AMPLIACION DE VIVIENDA SECTOR No. II, III, IV



CONJUNTO - PLANTA DE TECHOS - AMPLIACION DE VIVIENDA SECTOR No. II, III, IV



PERSPECTIVA No. 1 DEL CONJUNTO DE TECHOS - AMPLIACION DE VIVIENDA SECTOR No. II, III, IV



PERSPECTIVA No. 2 DEL CONJUNTO DE TECHOS - AMPLIACION DE VIVIENDA SECTOR No. II, III, IV



PERSPECTIVA No. 3 DEL CONJUNTO DE TECHOS - AMPLIACION DE VIVIENDA SECTOR No. II, III, IV  
 TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNANDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

DISEÑO PROYECTO  
 ESCALA 1:500  
 Graduación:  
 COMPLEJO HABITACIONAL CHUIMULIK  
 SECTOR NO. IV  
 CHUIMULIK, SANTIBAGO ATITLAN, SOLOLA,  
 GUATEMALA.  
 PERSPECTIVA No. 3 DEL CONJUNTO DE TECHOS -  
 AMPLIACION DE VIVIENDA SECTOR No. II, III, IV

9  
 1 2 3  
 No.  
 35 1231

Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2,010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini

ESCALA 1:500  
 ESCALA 1:500







PERSPECTIVA No. 4 DEL CONJUNTO DE AMPLIACION DE VIVIENDA SECTOR No. II, III, IV



PERSPECTIVA No. 5 DEL CONJUNTO DE AMPLIACION DE VIVIENDA SECTOR No. II, III, IV



PERSPECTIVA No. 6 DEL CONJUNTO DE AMPLIACION DE VIVIENDA SECTOR No. II, III, IV

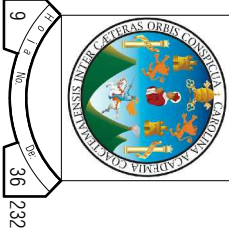


PERSPECTIVA No. 7 DEL CONJUNTO DE AMPLIACION DE VIVIENDA SECTOR No. II, III, IV

DISEÑO PROYECTO  
EJECUCIÓN

Graduación:  
COMPLEJO HABITACIONAL CHUMANK  
SECTOR NO. IV  
CHUMANK, SANTOAGO ATITLAN, SOLOLA,  
GUATEMALA.

PERSPECTIVAS DEL CONJUNTO DE TECHOS -  
AMPLIACION DE VIVIENDA SECTOR No. II, III, IV



Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2,010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini

ESCALA METRICA

PERSPECTIVAS DEL CONJUNTO DE TECHOS - AMPLIACIÓN DE VIVIENDA SECTOR No. II, III, IV  
TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA







PROYECTO

SECCION

Graduación:  
COMPLEJO HABITACIONAL CHUMULUK  
SECTOR NO. IV  
CHUMULUK, SANTOAGO ATITLAN, SOLOLA,  
GUATEMALA.

PERSPECTIVA DE LA CALLE Y LAS VIVIENDAS -  
AMPLIACION DE VIVIENDA SECTOR No. II, III, IV

9

No. 361233



Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2,010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini



PERSPECTIVA DE LA CALLE Y LAS VIVIENDAS - AMPLIACIÓN DE VIVIENDA SECTOR No. II, III, IV  
 TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA





# IMAGEN URBANA

## IMAGEN VISUAL LAS FACHADAS DE LAS VIVIENDAS DEL SECTOR No. II, II, IV

TIPO DE TECHOS Y VENTANAS QUE SE PUEDEN UTILIZAR EN FORMA REPETITIVA O BIEN CONBINANDO UNA CON OTRA . SECTORIZANDO QUE TIPO DE FACHADA SE APLICARA EN CADA CALLE ORDENADA, AGRADABLE Y EVITANDO LA MONOTOMIA, Y DE ESTA FORMA HACER CONFORTABLE PARA LOS QUE HABITANTES DEL LUGAR Y PARA LOS QUE LOS VISITARAN ( TURISMO ) DE ESTA MANERA SE LLEVARAN LA IMPRESION QUE EL LUGAR ES UNICO EN SU CONCEPTO.

	TECHO DE DOS AGUAS	TECHO DE CUATRO AGUAS	TECHO DE CUATRO AGUAS DOBLES	TECHO DE CUATRO AGUAS EN FORMA DE PIRAMIDE DOBLES	TECHO DE CUATRO AGUAS EN FORMA DE PIRAMIDE DOBLES
PUERTAS Y VENTANAS DE MEDIA CIRCUNFERENCIA					
PUERTAS Y VENTANAS CUADRADAS					
PUERTAS Y VENTANAS DE ARCO REBAJADO					

ESCUELA DE ARQUITECTURA
   
 UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
   
 GUATEMALA
   
 No. 199916249
   
 No. 38 235

PUERTAS Y VENTANAS DE ARCO REBAJADO

Diseñó: Jordani Hernández
   
 Dibujo: Jordani Hernández
   
 Canal: No. 199916249
   
 Facultad: Arquitectura
   
 Fecha: OCTUBRE 2,010
   
 Asesor: Arq. Gustavo Mayen
   
 Consultor: Arq. Edgar López
   
 Escala: Indicada
   
 Consultor: Arq. Roberto Zuchini



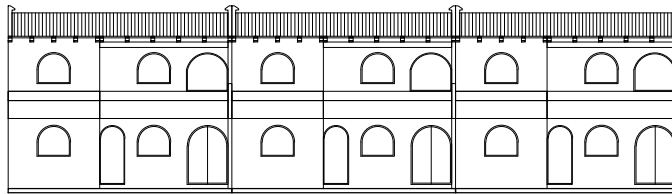
IMAGEN URBANA PROPUESTAS No. 2 DE FACHADAS DE TECHOS Y VENTANAS Y PUERTAS A UTILIZAR EN SECTOR No. II, III, IV
   
 TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



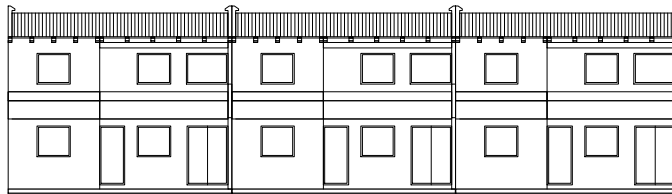
# IMAGEN URBANA

APLICACION DE TECHOS, PUERTAS Y VENTANAS EN FORMA REPETITIVA Y EN DIFERENTES CALLES COMO CALLES PRINCIPALES Y SECUNDARIAS

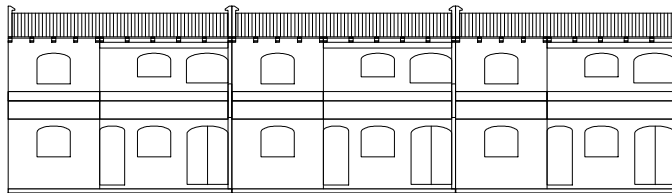
APLICACIÓN DE TECHO DE DOS AGUA Y TRES TIPOS DE VENTANAS Y PUERTAS DIFERENTES



APLICACIÓN DE TECHO DE DOS AGUA + VENTANA Y PUERTA DE MEDIA CIRCUNFERENCIA

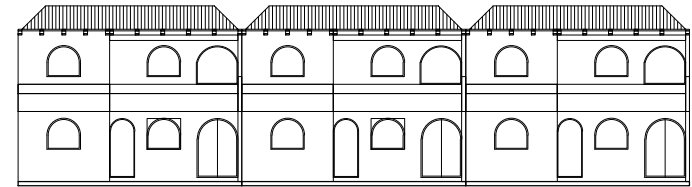


APLICACIÓN DE TECHO DE DOS AGUA + VENTANA Y PUERTA RECTANGULAR

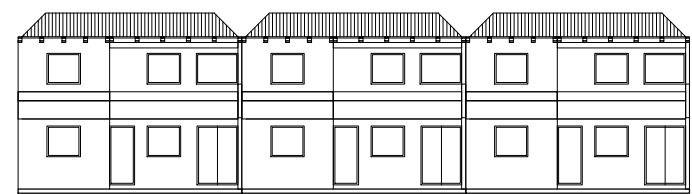


APLICACIÓN DE TECHO DE DOS AGUA + VENTANA Y PUERTA DE ARCO REBAJADO

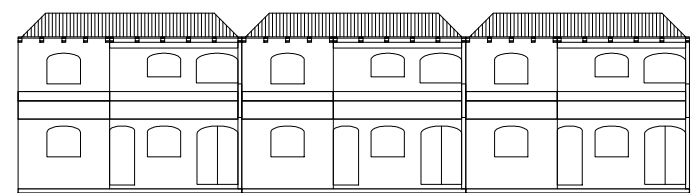
APLICACIÓN DE TECHOS DE CUATRO AGUAS Y TRES TIPOS DE VENTANAS Y PUERTAS DIFERENTES



APLICACIÓN DE TECHO DE CUATRO AGUAS + VENTANA Y PUERTA DE MEDIA CIRCUNFERENCIA



APLICACIÓN DE TECHO DE CUATRO AGUAS + VENTANA Y PUERTA RECTANGULAR



APLICACIÓN DE TECHO DE CUATRO AGUAS + VENTANA Y PUERTA DE ARCO REBAJADO

PROTECCIÓN  
SOLAR  
CHUMIK, SANTO AGUILÁN,  
SOCIAL GUATEMALA  
COMPLEJO HABITACIONAL CHUMIK,  
SECTOR No. IV  
Graduación

9  
No. 39  
236  
INSTITUTO VECES ORBIS COMERCIO EXTERNO  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Diseño: Jordani Hernández  
Dibujo: Jordani Hernández  
Carnet: No. 199916249  
Facultad: Arquitectura  
Fecha: OCTUBRE 2,010  
Revisor: Arq. Gustavo Mayen  
Consultor: Arq. Edgar López  
Escala: Indicada  
Consultor: Arq. Roberto Zuchini



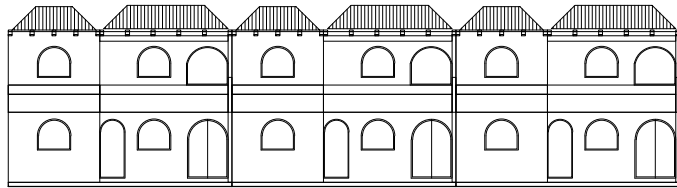
IMAGEN URBANA PROPUESTAS No. 3 DE FACHADAS DE TECHOS Y VENTANAS PUERTAS A UTILIZAR EN SECTOR No. II, III, IV  
TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



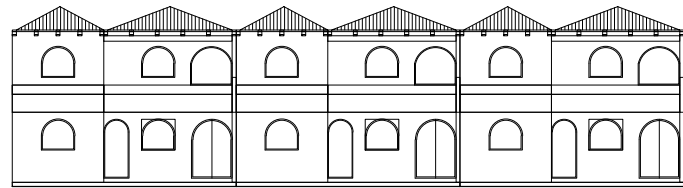


# IMAGEN URBANA

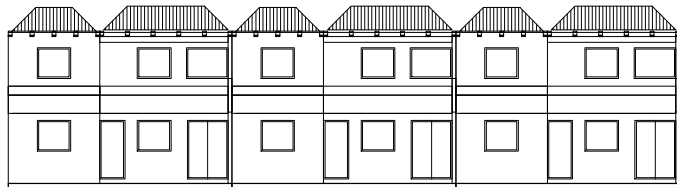
APLICACION DE TECHOS, PUERTAS Y VENTANAS EN FORMA REPETITIVA Y EN DIFERENTES CALLES COMO CALLES PRINCIPALES Y SECUNDARIAS



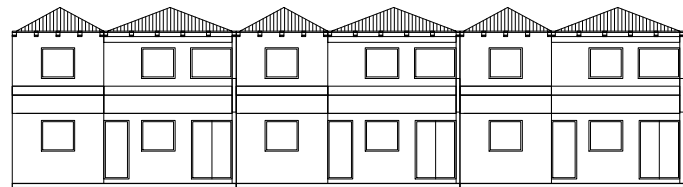
APLICACIÓN DE TECTO DOBLE DE CUATRO AGUAS + VENTANA Y PUERTA DE MEDIA CIRCUNFERENCIA



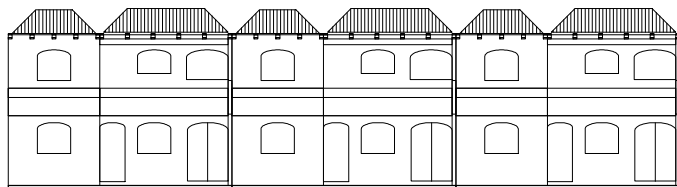
APLICACIÓN DE TECTO DE PUNTA DE CUATRO AGUAS DOBLES + VENTANA Y PUERTA DE MEDIA CIRCUNFERENCIA



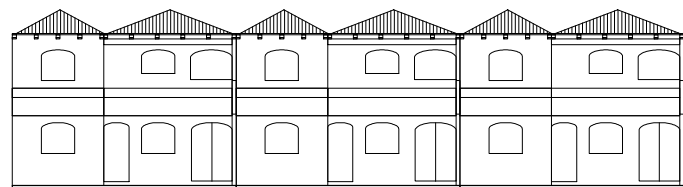
APLICACIÓN DE TECTO DOBLE DE CUATRO AGUAS + VENTANA Y PUERTA RECTANGULAR



APLICACIÓN DE TECTO DE PUNTA DE CUATRO AGUAS DOBLES + VENTANA Y PUERTA RECTANGULAR



APLICACIÓN DE TECTO DOBLE DE CUATRO AGUAS + VENTANA Y PUERTA DE ARCO REBAJADO



APLICACIÓN DE TECTO DE PUNTA DE CUATRO AGUAS DOBLES + VENTANA Y PUERTA DE ARCO REBAJADO

PROYECTO  
DISEÑO Y PROYECTO  
CHUMIK, SANTO AGO ATITLÁN,  
SOCCIA, GUATEMALA.  
Graduación  
COMPLEJO HABITACIONAL CHUMIK,  
SECTOR No. IV  
IMAGEN URBANA PROPUESTAS No. 4 DE FACHADAS  
DE TECHOS Y VENTANAS PUERTAS A UTILIZAR EN  
SECTOR No. II, III, IV

9  
No. 40  
237  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
CARRERAS DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

Diseño: Jordani Hernández  
Dibujo: Jordani Hernández  
Carnet: No. 199916249  
Facultad: Arquitectura  
Fecha: OCTUBRE 2,010  
Revisor: Arq. Gustavo Mayen  
Consultor: Arq. Edgar López  
Escala: Indicada  
Consultor: Arq. Roberto Zuchini

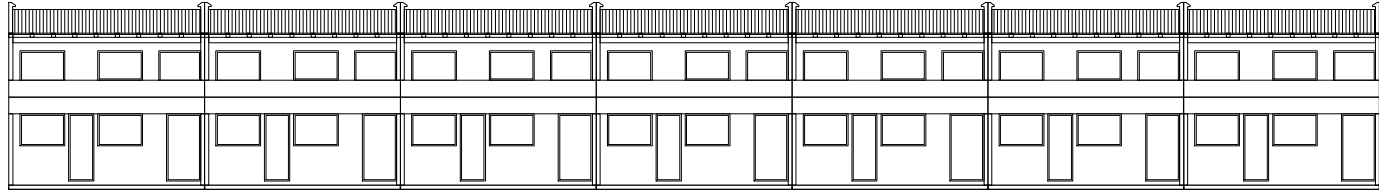
IMAGEN URBANA PROPUESTAS No. 4 DE FACHADAS DE TECHOS Y VENTANAS PUERTAS A UTILIZAR EN SECTOR No. II, III, IV  
TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



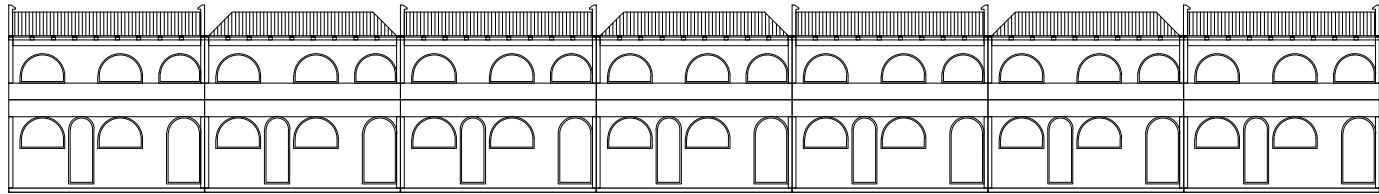
# IMAGEN URBANA

APLICACION DE TECHOS, PUERTAS Y VENTANAS EN FORMA REPETITIVA Y COMBINADA EN DIFERENTES CALLES COMO CALLES PRINCIPALES Y SECUNDARIAS

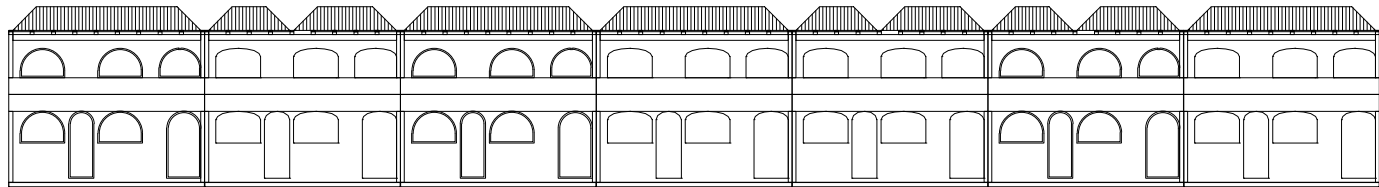
ESTE EJEMPLO MUESTRA LO AGRADABLE QUE ES VISUALMENTE LA UNIFORMIDAD SIEMPRE Y CUANDO NO SEA EN TODAS LAS CASAS YA QUE SE VUELVE MONOTONO SOLO DEBE SER APLICABLE CALLES ESPECIFICAS



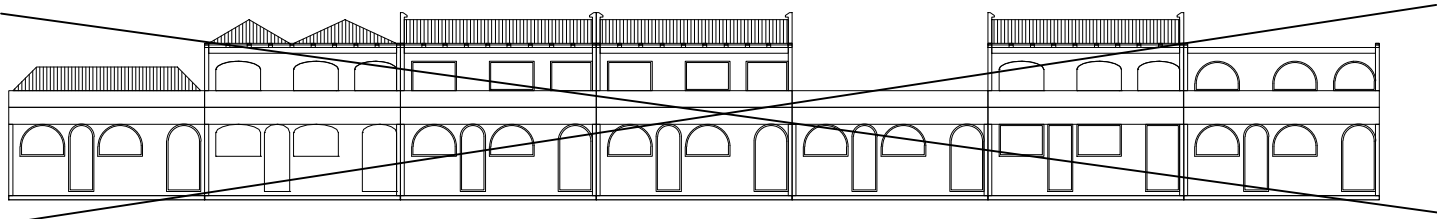
ESTE EJEMPLO MUESTRA LO AGRADABLE QUE ES VISUALMENTE AL SABER CONVIVIR UN TECHO, PUERTAS Y VENTANAS DE MEDIO PUNTO Y NO ALTERA LA IMAGEN DEL LUGAR



ESTE EJEMPLO MUESTRA LO AGRADABLE QUE ES VISUALMENTE AL SABER CONVIVIR UN TECHO, PUERTAS Y VENTANAS Y NO ALTERA LA IMAGEN DEL LUGAR



ESTE EJEMPLO MUESTRA LO QUE NO SE DEBE REALIZAR YA QUE DAÑA VISUALMENTE LA IMAGEN



PROYECTO DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL Y MONUMENTAL DE LA CIUDAD DE GUATEMALA

SECTOR No. II, III, IV

CHUMIK, SANITADO ATITLÁN, SOCIA, GUATEMALA

Graduación  
COMPLEJO HABITACIONAL CHUMIK  
SECTOR No. IV

IMAGEN URBANA PROPUESTAS No. 5 DE FACHADAS DE TECHOS Y VENTANAS PUERTAS A UTILIZAR EN SECTOR No. II, III, IV

9

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

INSTITUTO VECINARIO Y URBANÍSTICO

41 238

Diseño: Jordani Hernández

Dibujo: Jordani Hernández

Carnet: No. 199916249

Facultad: Arquitectura

Fecha: OCTUBRE 2,010

Asesor: Arq. Gustavo Mayen

Consultor: Arq. Edgar López

Escala: Indicada

Consultor: Arq. Roberto Zuchini

ESCALA: 1:100



IMAGEN URBANA PROPUESTAS No. 5 DE FACHADAS DE TECHOS Y VENTANAS PUERTAS A UTILIZAR EN SECTOR No. II, III, IV  
 TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA





PROPUESTA DE IMAGEN URBANA No. 1 - REPETITIVO

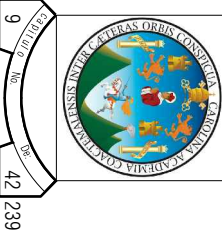


PROPUESTA DE IMAGEN URBANA No. 2 - REPETITIVO



PROPUESTA DE IMAGEN URBANA No. 3. REPETITIVA Y COMBINADA

DISEÑO PROYECTO  
 ESCALA  
 Graduación  
 COMPLEJO HABITACIONAL CHUMMIK  
 SECTOR No. IV  
 CHUMMIK, SANITADO ATTILAN,  
 SOCIÓN, GUATEMALA.  
 PROPUESTA DE DISEÑO DE IMAGEN URBANA PARA LA  
 AMPLIACIÓN DE VIVIENDA DEL SECTOR No. I



Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carné: No. 1999162-49	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini

ESCALA  
 1:100  
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

PROPUESTA DE DISEÑO DE IMAGEN URBANA PARA LA AMPLIACIÓN DE VIVIENDA DEL SECTOR No. I  
 TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA





PROPUESTA DE IMAGEN URBANA No 1 . REPETITIVA



PROPUESTA DE IMAGEN URBANA No 2 . REPETITIVA

DISEÑOS PROTEGIDOS

(Escudo)

Graduación  
COMPLEJO HABITACIONAL CHUMMIK  
SECTOR No. IV  
CHUMMIK, SANTOAGO ATITLÁN,  
SOCCIALÁ, GUATEMALA.

PRIMERA DE PROPUESTA DE DISEÑO DE IMAGEN URBANA PARA LA AMPLIACIÓN DE VIVIENDA DEL SECTOR No. II, III, IV.

9  
CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ESTADÍSTICAS DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

No. 43 240

Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2 010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini

ESCALA 1:500

PRIMERA DE PROPUESTA DE DISEÑO DE IMAGEN URBANA PARA LA AMPLIACIÓN DE VIVIENDA DEL SECTOR No. II, III, IV.  
 TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA







PROPUESTA DE IMAGEN URBANA No 3 . REPETITIVA



PROPUESTA DE IMAGEN URBANA No 4 . REPETITIVA



PROPUESTA DE IMAGEN URBANA No 5 . REPETITIVA

DISEÑO PROTEGIDO  
 ESCALA  
 GRADUACIÓN  
 COMPLEJO HABITACIONAL CHUMIK  
 SECTOR No. IV  
 CHUMIK, SANITADO ATITLÁN,  
 SOCIO A. GUATEMALA.  
 SEGUNDA PROPUESTA DE DISEÑO DE IMAGEN  
 URBANA PARA LA AMPLIACIÓN DE VIVIENDA DEL  
 SECTOR No. II, III, IV.

9  
 44 241  
 ESCALA  
 DISEÑO PROTEGIDO

Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 1999162-49	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2 010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini



SEGUNDA PROPUESTA DE DISEÑO DE IMAGEN URBANA PARA LA AMPLIACIÓN DE VIVIENDA DEL SECTOR No. II, III, IV.  
 TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA





PROPUESTA DE IMAGEN URBANA No 6 . REPETITIVA Y COMBINA

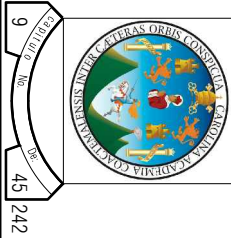


PROPUESTA DE IMAGEN URBANA No 7 . REPETITIVA Y COMBINA



PROPUESTA DE IMAGEN URBANA No 8 . REPETITIVA Y COMBINA NO RECOMENDABLE A APLICAR

DISEÑO PROYECTO  
 ESCALA  
 GRADUACIÓN  
 COMPLEJO HABITACIONAL CHUMMIK  
 SECTOR No. IV  
 CHUMMIK, SANITGO ATITLÁN,  
 SOCIA, GUATEMALA.  
 TERCERA PROPUESTA DE DISEÑO DE IMAGEN  
 URBANA PARA LA AMPLIACIÓN DE VIVIENDA DEL  
 SECTOR No. II, III, IV.



Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carné: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2 010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Arq. Roberto Zuchini



TERCERA PROPUESTA DE DISEÑO DE IMAGEN URBANA PARA LA AMPLIACIÓN DE VIVIENDA DEL SECTOR No. II, III, IV.  
 TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA







PROPOSTA DE IMAGEN URBANA No 9 . REPETITIVA Y COMBINA



PROPOSTA DE IMAGEN URBANA No 10 . REPETITIVA Y COMBINA



PROPOSTA NO RECOMENDABLE PARA SU USO COMO SE OBSERVA NO ES ABRADABLE VISUALMENTE Y ROMPE CON EL ORDEN DE LA IMAGEN URBANA.

DISEÑO PROYECTO  
 ESCALA  
 CHURUMIK, SANTAGO ATITLAN,  
 SOCIA, GUATEMALA.  
 COMPLEJO HABITACIONAL CHURUMIK,  
 SECTOR No. IV  
 GUATEMALA  
 CUARTA PROPOSTA DE DISEÑO DE IMAGEN  
 URBANA PARA LA AMPLIACION DE VIVIENDA DEL  
 SECTOR No. II, III, IV.

9  
 46 243  
 ESCALA  
 ESCALA

Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Cama: No. 1999162-49	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2 010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini

CUARTA PROPOSTA DE DISEÑO DE IMAGEN URBANA PARA LA AMPLIACIÓN DE VIVIENDA DEL SECTOR No. II, III, IV.  
 TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



PRIMER NIVEL DE AMPLIACIÓN DE VIVIENDA - COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR No. IV						
	RENGLON	cantidad	Unidad	material	mano/ obra	
1	RENGLON: Limpieza general	Q 1.00	Global	Q 175.00	Q 4,675.00	Q 4,850.00
2	RENGLON: Cimientos	Q 10.50	ml	Q 1,160.61	Q 1,155.00	Q 2,315.61
3	RENGLON: Zapatas Z-1	Q 12.00	Unidad	Q 2,219.13	Q 2,700.00	Q 4,919.13
4	RENGLON: Zapatas Z-2	Q 8.00	Unidad	Q 545.70	Q 1,400.00	Q 1,945.70
5	RENGLON: Zapatas Z-3	Q 2.00	Unidad	Q 683.62	Q 900.00	Q 1,583.62
6	RENGLON: Columnas C-1	Q 54.40	ml	Q 11,435.03	Q 2,720.00	Q 14,155.03
7	RENGLON: Columnas C-2	Q 30.60	ml	Q 6,319.45	Q 1,224.00	Q 7,543.45
8	RENGLON: Solera S-1(Solera Hidrofuga e Intermedia.)	Q 44.00	ml	Q 9,227.14	Q 2,420.00	Q 11,647.14
9	RENGLON: Solera Corona.	Q 30.30	ml	Q 6,354.15	Q 1,969.50	Q 8,323.65
10	RENGLON: Viga Aerea. V-1.	Q 16.75	ml	Q 5,879.00	Q 1,088.75	Q 6,967.75
11	RENGLON: Levantado de muro total	Q 42.50	m2	Q 2,349.28	Q 1,912.50	Q 4,261.78
12	RENGLON: Losa de Techo.	Q 17.00	m2	Q 11,100.49	Q 3,400.00	Q 14,500.49
13	RENGLON: Cernido de Columnas y Soleras.	Q 28.58	ml	Q 980.87	Q 428.70	Q 1,409.57
14	RENGLON: Cernido de Losa y Muros.	Q 262.32	m2	Q 9,175.95	Q 2,098.56	Q 11,274.51
15	RENGLON: Piso cerámico nacional	Q 56.72	m2	Q 4,386.16	Q 1,928.48	Q 6,314.64
16	RENGLON: Instalacion electrica de iluminacion	Q 2.00	m2	Q 253.17	Q 600.00	Q 853.17
17	RENGLON: Instalacion electrica de fuerza.	Q 6.00	m2	Q 531.36	Q 450.00	Q 981.36
18	RENGLON: Instalacion Sanitaria.	Q 1.00	Global	Q 3,012.68	Q 3,500.00	Q 6,512.68
19	RENGLON: Instalacion Hidraulica y Artefactos Sanitarios	Q 1.00	Global	Q 192.50	Q 1,800.00	Q 1,992.50
	Subtotal			Q 75,981.28	Q 36,370.49	
	Imprevistos	0.10%	imprevistos	Q 7,598.13	Q 3,637.05	
	<b>TOTAL GLOBAL</b>		<b>totales</b>	<b>Q 83,579.41</b>	<b>Q 40,007.54</b>	<b>Q 123,586.95</b>

TOTAL GLOBAL	totales	Q 83,579.41	Q 40,007.54	Q 123,586.95
Imprevistos	0.10%	Q 7,598.13	Q 3,637.05	
Subtotal		Q 75,981.28	Q 36,370.49	
RENGLON: Instalacion Hidraulica y Artefactos Sanitarios	Q 1.00	Global	Q 1,800.00	Q 1,992.50
RENGLON: Instalacion Sanitaria.	Q 1.00	Global	Q 3,012.68	Q 6,512.68
RENGLON: Instalacion electrica de fuerza.	Q 6.00	m2	Q 531.36	Q 981.36
RENGLON: Instalacion electrica de iluminacion	Q 2.00	m2	Q 253.17	Q 853.17

DISEÑO PROYECTO  
Escala

Graduación  
COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK  
SECTOR No. IV  
CHUKMUK, SANITARIO ATITLAN,  
SOCIAL, GUATEMALA.  
PRESUPUESTO NIVEL No. I DE LA VIVIENDA SECTOR  
No. II

9  
No. 47 244

DISEÑO PROYECTO  
Escala

Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carpete: No. 1999162-49	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2 010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
	Consultor: Arq. Edgar López
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Roberto Zuchini

PRESUPUESTO NIVEL No. I DE LA VIVIENDA SECTOR No. II  
TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA





SEGUNDO NIVEL DE AMPLIACIÓN DE VIVIENDA - COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK SECTOR No. IV						
	REGLON	CANTIDAD	UNIDAD	material	mano / obra	
1	REGLON: Columnas C-1	Q 33.60	ml	Q 7,062.82	Q 1,680.00	Q 8,742.82
2	REGLON: Columnas C-2	Q 61.60	ml	Q 12,721.50	Q 2,464.00	Q 15,185.50
3	REGLON: Columnas C-3	Q 44.80	ml	Q 7,724.54	Q 1,254.40	Q 8,978.94
4	REGLON: Columnas C-4	Q 22.40	ml	Q 1,802.35	Q 262.50	Q 2,064.85
5	REGLON: Columnas C-5	Q 5.60	ml	Q 686.50	Q 175.00	Q 861.50
6	REGLON: Columnas C-6	Q 16.80	ml	Q 2,017.09	Q 420.00	Q 2,437.09
7	REGLON: Solera S-1(Solera Intermedia.)	Q 56.22	ml	Q 23,487.28	Q 3,920.00	Q 27,407.28
8	REGLON: Solera Corona.	Q 56.22	ml	Q 11,789.77	Q 3,654.30	Q 15,444.07
9	REGLON: Levantado de muro total	Q 50.20	m2	Q 10,226.28	Q 8,325.00	Q 18,551.28
10	REGLON: Techo de estructura metálica y gradas	Q 100.00	m2	Q 23,000.00	Q 19,000.00	Q 42,000.00
11	REGLON: Cernido de Columnas y Soleras.	Q 51.33	ml	Q 1,761.65	Q 769.95	Q 2,531.60
12	REGLON: Cernido de Muros.	Q 100.40	m2	Q 5,595.76	Q 803.20	Q 6,398.96
13	REGLON: Piso cerámico nacional	Q 68.86	m2	Q 6,322.37	Q 2,280.00	Q 8,602.37
14	REGLON: Instalacion electrica de iluminacion	Q 18.00	m2	Q 3,269.29	Q 1,800.00	Q 5,069.29
15	REGLON: Instalacion electrica de fuerza.	Q 32.00	m2	Q 4,371.97	Q 2,240.00	Q 6,611.97
16	REGLON: Instalacion Sanitaria.	Q 1.00	Global	Q 1,557.60	Q 4,600.00	Q 6,157.60
17	REGLON: Instalacion Hidraulica y Artefactos Sanitarios	Q 1.00	Global	Q 3,448.94	Q 1,200.00	Q 4,648.94
	Subtotal			Q 126,845.70	Q 54,848.35	
	Imprevistos	0.10%		Q 12,684.57	Q 5,484.84	
	<b>TOTAL GLOBAL</b>			<b>Q139,530.27</b>	<b>Q 60,333.19</b>	<b>Q 199,863.45</b>
	TOTAL DEL PRIMER NIVEL					Q 123,586.95
	TOTAL DEL SEGUNDO					Q 199,863.45
	<b>TOTAL DE LA AMPLIACIÓN</b>	<b>Q 170.00</b>	<b>Q 1,902.65</b>	<b>M2</b>		<b>Q 323,450.40</b>

TOTAL DE LA AMPLIACIÓN	Q 170.00	Q 1,902.65	M2	Q 323,450.40
TOTAL DEL SEGUNDO				Q 199,863.45
TOTAL DEL PRIMER NIVEL				Q 123,586.95

PROYECTO  
DISEÑO

CHUKMUK, SANITARIO ATITLÁN,  
SOLOS, GUATEMALA

COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK  
SECTOR No. IV

Graduación  
PRESUPUESTO NIVEL No. 2 DE LA VIVIENDA  
SECTOR No. II - TOTAL DE PROYECTO - TOTAL POR M2

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

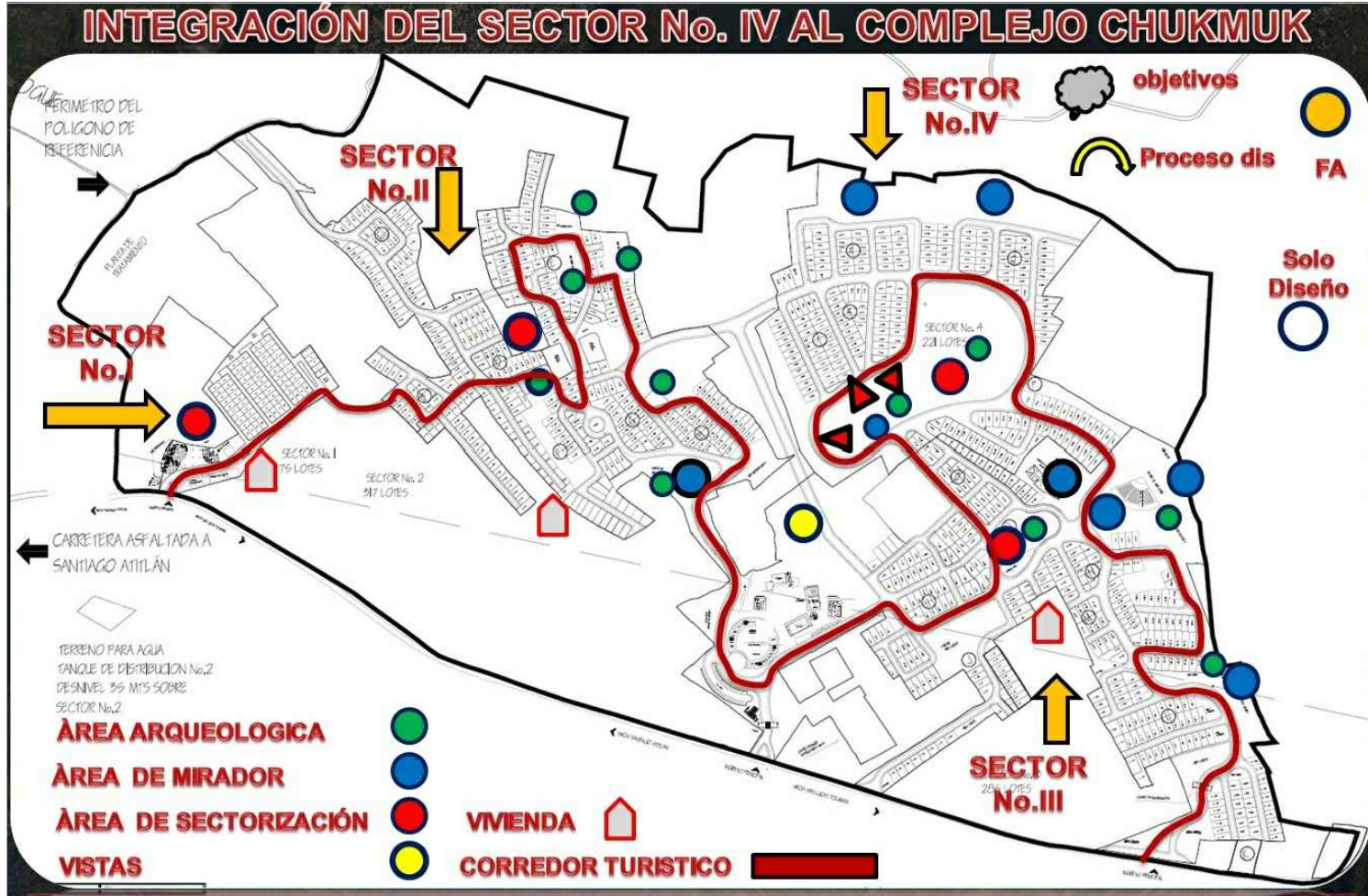
No. 48 245

Diseño: Jordani Hernández | Dibujo: Jordani Hernández  
 Caneel: No. 199916249 | Facultad: Arquitectura  
 Fecha: OCTUBRE 2010 | Asesor: Arq. Gustavo Mayen  
 Consultor: Arq. Edgar López  
 Escala: Indicada | Consultor: Arq. Roberto Zuchini

PRESUPUESTO NIVEL No. 2 DE LA VIVIENDA SECTOR No. II - TOTAL DE PROYECTO - TOTAL POR M2  
 TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



# INTEGRACIÓN DEL SECTOR No. IV AL COMPLEJO CHUKMUK



PROYECTO	COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK
SECTOR No. IV	SECTOR No. IV
CHUKMUK, SANTIAGO ATILÁN, SOLO A. GUATEMALA.	CHUKMUK, SANTIAGO ATILÁN, SOLO A. GUATEMALA.
INTEGRACIÓN DE SECTOR No. IV AL CORREDOR TURÍSTICO DEL COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK	INTEGRACIÓN DE SECTOR No. IV AL CORREDOR TURÍSTICO DEL COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK

9  
No. 491 246



Diseño: Jordani Hernández	Dibujo: Jordani Hernández
Carnet: No. 199916249	Facultad: Arquitectura
Fecha: OCTUBRE 2, 010	Asesor: Arq. Gustavo Mayen
Escala: Indicada	Consultor: Arq. Edgar López
	Consultor: Arq. Roberto Zuchini



INTEGRACIÓN DE SECTOR No. IV AL CORREDOR TURÍSTICO DEL COMPLEJO HABITACIONAL CHUKMUK  
TESIS ELABORADA POR EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA





## CONCLUSIONES

- ❖ El proyecto beneficiará a 915 familias de la Aldea de Panabaj, brindándoles un modelo de ordenamiento a la infraestructura urbana, con esto se evitara caer en el desorden urbano que traen las comunidades en vías de desarrollo.
- ❖ La propuesta urbanística, servirá como una herramienta para realizar gestiones de nuevos proyectos, para ir construyendo los servicios básicos necesarios para el proceso de desarrollo social, político y económico, del Complejo Habitacional
- ❖ La comunidad podrá contar con un diseño de ampliación de vivienda adecuada para el futuro desarrollo, la cual cumple con los ambientes mínimos para la realización de actividades cotidianas de sus habitantes, tomando en cuenta la cultura y costumbres de la población a servir.
- ❖ La urbanización facilita la comunicación, de la población con el municipio de Santiago Atitlan y San Lucas Toliman, brindándoles realizar sus actividades religiosas, culturales y de comercio, de una forma cómoda, cercana, accesible. Con una visión y orientación la imagen del lugar se integrara al paisajismo, y a la conservación arqueológica se creara un ambiente confortable y atractivo para los que habitaran el lugar y para los que los visitaran y sin crear monotonía como comúnmente pasa en otros lugares.

## RECOMENDACIONES

- ❖ Hacer conciencia a la Municipalidad y comunidad de la importancia del desarrollo de proyectos urbanos; que es necesario mantener los planteamientos establecidos de su diseño original, los cuales tienden a desaparecer por el crecimiento poblacional.
- ❖ Organizar capacitaciones para la población de Chukmuk, dimensionar la importancia del apoyo de la comunidad en la autoconstrucción de edificaciones para el desarrollo del complejo.
- ❖ Presentar la propuesta planteada, ante instituciones gubernamentales y organizaciones no gubernamentales ONG'S, con el fin de obtener financiamiento para el desarrollo de la ampliación de vivienda, y poder tener un medio de subsistir por medio del arrendamiento al turismo
- ❖ Sensibilizar a los habitantes de la Aldeanos de Chukmuk, para que respeten el uso y destino, para el que fue creado la infraestructura urbana, así como la ubicación, dimensionamiento de áreas y que se preocupen por tener una imagen integrada al lugar, para la construcción de edificaciones y de esta manera ser un ejemplo a nivel mundial con relación a reconstrucción y participación al desarrollo comunitario.



# BIBLIOGRAFÍA





## LIBROS

Arq. Pedro Asturias, P. 2007. Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental, Desarrollo habitacional Chukmuk II. Fundación Guillermo Toriello. p. 10

DE LA CRUZ, R., Clasificación de zonas de vida de Guatemala. Basada en el sistema Holdridge, INAFOR, 1976. 24 p.

HOLDRIDGE, Leslie, Clasificación de Zonas de Vida de Guatemala a

Nivel de Reconocimiento. Dirección General de Servicios

PALENCIA, G. 2007. Analfabetismo baja 3.5% (en línea) Prensa Libre, Guatemala. Tomado el 15 Mar. 2008 de la Web: <http://www.prenalibre.com/pl/2007/octubre/01/183907.html>

## TESIS

Evelin Yolanda Vásquez Barrios, PLANIFICACION, DISEÑO URBANO Y VIVIENDA PARA EL REASENTAMIENTO DE LA ALDEA CHIQUISIS, SANTA CATARINA IXTAHUACÁN, SOLOLÁ

## INSTITUCIONES

**Municipalidad de Santiago Atitlán, Sololá.**

**Oficina Municipal de Reconstrucción – OMR**

**Consejo de Desarrollo Departamental** - Plan Estratégico Territorial de la cuenca de Atitlán, departamento de Sololá, Guatemala, 2006.

**Fundación** Guillermo Toriello, Evaluación de impacto ambiental para el Desarrollo habitacional en el polígono de Chukmuk No.II, Santiago Atitlán, Sololá. febrero de 2007.

**IGN** Instituto Geográfico Nacional, Atlas Nacional de Guatemala, Editorial, Guatemala, 1972.

Agrícolas. Instituto Nacional Forestal. 1982.

**INE.** 2002. Lugares poblados y vivienda, XI censo nacional de población y VI de vivienda. Guatemala. Instituto Nacional de Estadística de Guatemala (INE).

**INSIVUMEH** - Evaluación de Riesgos por deslizamientos del 5 de Octubre de 2005 en Panabaj, Santiago Atitlán, Sololá. CORDILLERA S.A.

Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología, Atlas Climático de la República de Guatemala, 1994.

**Ministerio de Salud pública** y asistencia social. Área de salud de Sololá. 2007. Memoria de informática y vigilancia epidemiológica. p.1

**MSPAS**, 2005, Indicadores básicos de Salud (en línea) Guatemala. P. 2 Tomado de: [http://www.mspas.gob.gt/menu/indicadores\\_basicos\\_de\\_salud/indicadores.html](http://www.mspas.gob.gt/menu/indicadores_basicos_de_salud/indicadores.html)

**SEGEPLAN**, 2001. Estrategia de reducción de la pobreza, Gobierno de Guatemala, p. 10

**SCEP** ( Secretaria de Coordinación Ejecutiva de la Presidencia )

**SAA** ( Secretaria de Asuntos Agrarios )

**CONRED**

**FONAPAZ** ( Fondos Nacionales para la Paz )

**FOGUAVI** ( Fondo Guatemalteco para la Vivienda )

**IMFOM**

**COHESIÓN SOCIAL**

**PNUD**

**CESAL**

**AACID**

**Save the Children y Mercy Corps**

**PRO HÁBITAT**

**Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo**



## Cooperación Italiana

Comitato Internazionale per lo Sviluppo dei Popoli – CISP

África 70

Orden de Malta

## DOCUMENTOS

Escuelas Panabaj y Tzanchaj. 2007. Resúmenes cuadros PRIM.

Libros de Actas de la corporación municipal, desde octubre 2005 hasta noviembre del 2007.

Libros de actas de la comisión de gestión de riesgos, octubre 2005 hasta noviembre 2007.

## INTERNET

PLANIFICACION REGIONAL.

Horacio Landa

## URBANISMO

<http://www.bibliojuridica.org/libros/5/2314/11.pdf>

[es.wikipedia.org/wiki/Urbanismo](http://es.wikipedia.org/wiki/Urbanismo)

Planificación urbana/ regional

El autor, sociólogo urbano, es profesor en la Universidad Nacional y directivo del Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo.

## DISEÑO URBANO

[es.wikipedia.org/wiki/Diseño\\_urbano](http://es.wikipedia.org/wiki/Diseño_urbano)

<http://blog.stgohermoso.cl/>

## CONCEPTO DE DISEÑO

[www.mailxmail.com-metodologia-diseño/concepto-diseño](http://www.mailxmail.com-metodologia-diseño/concepto-diseño)

<http://es.wikipedia.org/wiki/Dise%C3%B1o>

Fucional – Funcionalismo

[http://es.wikipedia.org/wiki/Funcionalismo\\_\(arquitectura\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Funcionalismo_(arquitectura))

- Vers une Architecture and Villa Savoye: A Comparison of Treatise and Building
- Behne, Adolf (1923). The Modern Functional Building. Michael Robinson, trans. Santa Monica: Getty Research Institute, 1996.

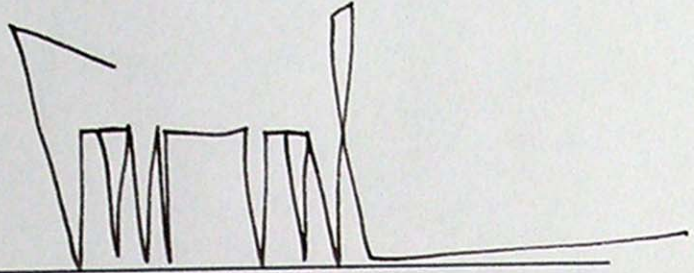
- Forty, Adrian. "Function". Words and Buildings, A Vocabulary of Modern Architecture. Thames & Hudson, 2000, p. 174-195.

Obtenido de

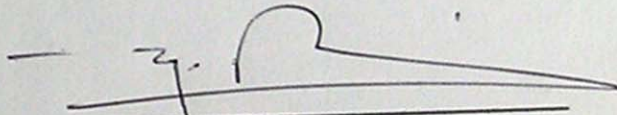
"[http://es.wikipedia.org/wiki/Funcionalismo\\_\(arquitectura\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Funcionalismo_(arquitectura))"

# IMPRIMASE

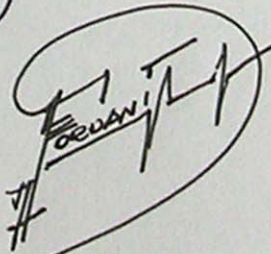
---



ARQ. CARLOS ENRIQUE VALLADARES CEREZO  
DECANO



Arq. GUSTAVO ADOLFO MAYÉN CÓRDOVA  
ASESOR



EDDY JORDANI HERNÁNDEZ CHACÓN  
SUSTENTANTE