



## EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PUBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPEQUEZ



Presentado por Carlos Rolando Saravia Monterroso



NOVIEMBRE, 2008



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO  
PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, SUCHITEPÉQUEZ**

TESIS DE GRADO PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA POR:

**CARLOS ROLANDO SARAVIA MONTERROSO**

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**ARQUITECTO**

**GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2008**





**JUNTA DIRECTIVA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA**

DECANO	Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo.
VOCAL I	Arq. Sergio Mohamed Estrada Ruiz
VOCAL II	Arq. Efraín de Jesús Amaya Caravantes
VOCAL III	Arq. Carlos Enrique Martini Herrera
VOCAL IV	Br. Carlos Enrique Mancilla Estrada
VOCAL V	Secretaria Liliam Rosana Santizo Alva
SECRETARIO	Arq. Alejandro Muños Calderón

**TERNA EXAMINADORA**

DECANO	Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
SECRETARIO	Arq. Alejandro Muñoz Calderón
EXAMINADORA	Arqta. Mabel Hernández
EXAMINADOR	Arq. Luis Fernando Salazar

**ASESORA**

Arqta. Mabel Hernández

**SUSTENTANTE**

Carlos Rolando Saravia Monterroso





**EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ**



**ESTE PROYECTO LO DEDICO**

En especial a la memoria de mis Padres  
**Felipe Saravia Morales y  
María del Rosario Monterroso de Saravia.**  
Que siempre los tendré presente en mi corazón.

**Y AGRADESCO INFINITAMENTE**

**A DIOS:**

Por su misericordia y divina providencia.

**A MI ESPOSA:**

**Brenda Eugenia Monroy de Saravia**  
Por su amor y apoyo incondicional.

**A MIS HIJOS:**

**Yennifer María y Carlos Rolando**  
Por su amor y comprensión.

**A MI PATRIA GUATEMALA:**

Por ser el País donde nací.

**A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS:**

Centro de estudios de mi formación profesional.

**A CIFA Y CONRED:**

Por la apertura al convenio y poder ayudar así a nuestro País.

**A LA MUNICIPALIDAD DE CHICACAO:**

Por su valiosa colaboración.

**A LA ARQUITECTA MABEL HERNÁNDES:**

Gracias por su valiosa asesoría y compartir sus conocimientos.

**AL ARQUITECTO:**

**FERNANDO SALAZAR**

Por su colaboración y tiempo dedicado.

**A MIS COMPAÑEROS DEL PROYECTO DE TESIS:**

**Rodolfo Gutiérrez, Juan Carlos Leiva y Mynor Aquino.**

Por su colaboración como equipo y por los buenos momentos que compartimos.

**A MIS COMPAÑEROS DE TRABAJO:**

Por su apoyo incondicional.

Edwin Rolando Tumaz.

Por su colaboración.





# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ



## Índice

Evaluación de la vulnerabilidad estructural de los edificios de uso público en el municipio de Chicacao, Suchitepéquez.

### INTRODUCCIÓN

1

### CAPÍTULO I

2

#### 1. GENERALIDADES

3

1.1	Antecedentes	3
1.1.1	Antecedentes históricos	4
1.1.2	Antecedentes técnicos	9
1.2	Justificación	9
1.3	Objetivos	10
1.3.1	Objetivos generales	10
1.3.2	Objetivos específicos	10
1.4	Definición del Problema	11
1.5	Delimitación del Tema	12
1.5.1	Delimitación Espacial	12
1.5.2	Delimitación Temporal	13
1.5.3	Delimitación Técnica	13
1.6	Resultados esperados	14
1.7	Impacto del proyecto	14
1.8	Metodología e Instrumento	14
1.8.1	Amenaza del Municipio	15
1.8.2	Vulnerabilidad de los edificios públicos	15
1.8.3	Objeto de estudio	15
1.8.4	Técnicas de recolección de ratos	15

### CAPÍTULO II

16

#### 2. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

17

2.1	Desastres	17
2.1.1	Clasificación general de desastres	18
2.1.1.1	Desastres provocados por el hombre	18
2.1.1.2	Clasificación de los desastres	19
2.1.2	Desastres Naturales	19
2.1.2.1	Clasificación de los Desastres Naturales	20
2.1.2.1.1	Fenómenos Hidrometeorológicos	20
2.1.2.1.2	Sequías	22
2.1.2.1.3	Fenómenos Geofísicos	22
2.1.2.1.3.1	Deslizamientos	22
2.1.2.1.4	Fenómenos Geodinámicos	22
2.1.2.1.4.1	Terremotos	22
2.1.2.1.4.2	Placas Tectónicas	23
2.1.2.1.4.3	Erupciones Volcánicas	23
2.1.2.1.4.4	Maremotos o Tsunamis	23
2.2	Amenazas	23
2.2.1	Tipo de amenazas	23
2.2.1.1	Amenazas Naturales	23
2.2.1.2	Amenazas Socionaturales	24
2.2.1.3	Amenazas Antrópicas	24
2.3	Riesgo	40
2.3.1	Gestión para la reducción de riesgos	40
2.3.2	Marco Legal para la Gestión de Riesgo	40
2.3.2.1	Ley de CONRED	41
2.3.2.2	Organización del Sistema CONRED	41
2.3.2.3	Organización	41
2.3.2.4	Artículo 6, Son Órganos de la coordinación Nacional	42
2.3.2.5	Artículo 7, el Órgano superior de la Coordinadora Nacional	42





# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ



2.3.2.6	Unidades sectoriales de Gestión para la Reducción de Riesgos	43	2.13.6	Muros de mampostería	67
2.3.2.7	¿Quién debe reducir los Riesgos?	43	2.13.7	Diafragmas horizontales	67
2.3.3.8	Etapas principales para reducir el riesgo	45	2.14	Criterios para la Evaluación ante la amenaza de Inundación	68
2.3.2.9	Evaluación de los riesgos y vulnerabilidad	45	2.14.1	Desarrollo de una inundación	70
2.3.2.10	Existen cinco componentes esenciales en la cuantificación de riesgo	45	2.14.2	Características de las inundaciones	70
2.4	Factores de la Vulnerabilidad	46	<b>CAPÍTULO III</b>		72
2.5	Principios Básicos para la protección ante un desastre	46	<b>3. MARCO REFERENCIAL</b>		73
2.6	Emergencias	49	3.1	La Región VI, Sur-Occidental	73
2.7	Acciones de prevención y mitigación	50	3.1.1	Contexto Nacional	73
2.8	Opciones para la mitigación de Desastres	51	3.1.2	Está dividido en 8 regiones	73
2.9	Relación entre Desastre y Desarrollo	52	3.1.4	La Región VI, Sur Occidental	73
2.10	Mapas de Riesgo	52	3.2	Departamento de Suchitepéquez	75
2.11	Criterios de evaluación ante la amenaza de deslizamiento	54	3.3	División Política del Departamento de Suchitepéquez	76
2.11.1	Tipo de deslizamientos	54	3.4	Municipio de Chicacao	77
2.11.2	Condiciones que provocan deslizamientos	57	3.5	Sistema urbano del Municipio de Chicacao	74
2.11.3	Cobertura Vegetal	58	3.6	Historia del Municipio de Chicacao	78
2.11.3.1	Según este criterio existen 2 tipos vegetales	59	3.7	Censo poblacional 2008. Municipio de Chicacao	79
2.11.4	Tipos de Suelos	59	3.8	División Política del Municipio de Chicacao	84
2.11.4.1	Condiciones de suelo y roca	59	3.9	Infraestructura Vial del Municipio	84
2.12	Criterios para la evaluación ante la amenaza volcánica	60	3.10	Hidrografía del Municipio de Chicacao	85
2.12.1	Amenaza por caída de materiales	61	3.11	Recursos Naturales del Municipio	86
2.12.2	Amenaza por flujo de Lava	62	3.11.1	El Clima	86
2.12.3	Amenaza de flujo de lodo	62	3.11.2	Temperatura	86
2.12.4	Amenaza por flujo piroclástico	62	3.11.3	El Viento	86
2.12.5	Amenaza por colapso del volcán	62	3.12	Uso de la tierra en el Municipio	87
2.13	Criterios para la evaluación ante la amenaza sísmica	63	3.13	Fisiografía, geomorfología, humedad y temperatura	88
2.13.1	Columnas	63	3.14	Registro de llluvias acumuladas y caudal específico de Humedad en la región	89
2.13.2	Vigas	64			
2.13.3	Unión de vigas a columnas	65			
2.13.4	<b>Losas</b>	65			
2.13.5	Muros de corte sólidos	66			





# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ



<b>CAPÍTULO IV</b>	90
<b>4. Diagnostico de las Amenaza latentes y la Vulnerabilidad del Municipio de Chicacao, Suchitepéquez</b>	91
4.1 Cronograma de Amenazas	91
4.2 Amenaza Volcánica	91
4.2.1 Volcanes en Guatemala	92
4.2.2 Volcanes que pueden ser Amenaza	92
4.2.3 Volcanes activos de Guatemala	92
4.2.4 Amenaza de Flujo Piroclástico	93
4.2.5 Amenaza de Caída de Tefra	93
4.2.6 Amenaza de Lahares	94
4.2.7 Amenaza de Flujo de Lava	94
4.3 Amenaza de deslizamientos	95
4.4 Amenaza de tormentas y huracanes	96
4.5 Cuenca Hidrográfica, Vertiente del Pacífico	97
4.6 Probabilidad de ocurrencias de Inundaciones	98
4.7 Amenaza de Heladas	99
4.8 Amenaza de Sequías	99
4.9 Amenazas Sísmicas	100
4.9.1 Placas Tectónicas, Dalias y Epicentros	101
4.9.2 Aceleración Sísmica y Zonas Sísmicas	102
4.9.3 Zona Sísmica	102

<b>CAPÍTULO V</b>	103
<b>5. MARCO HISTORICO DE DESASTRES</b>	104
5.1 Daños causados por la Tormenta STAN en el Territorio Guatemala	104
5.1.1 Daños causados por la Tormenta Stan, en el Departamento	105
5.1.2 Daños causados por la Tormenta Stan, en el Municipio	105

5.2 Informe de daños causados por la tormenta Stan en el Municipio de Chicacao, Suchitepéquez	106
---	-----

<b>CAPÍTULO VI</b>	120
<b>6. MARCO METOLÓGICO</b>	121
6.1 Investigación del proyecto.	121
6.1.1 Convocatoria.	122
6.1.2 Fases de Grupo	122
6.1.3 Capacitaciones sobre Mapas	122
6.1.4 Investigación de metodologías Análogas	123
6.1.5 Fuentes de información	123
6.2 Estudio de metodologías análogas	123
6.1.7 Fuentes de Información	123
6.2 Estudio de Metodologías Análogas	123
6.2.1 Formulación Instructiva en evaluación de daños para edificios en caso de emergencia	123
6.2.2 Propuesta metodológica para el análisis de vulnerabilidades ante amenazas naturales Dr. Juan Carlos Villagran.	126
6.2.3 Formularios y Carteles de evaluación de la Seguridad de los Edificios	127
6.3 Guía de uso del Instrumento	129
6.3.1 Instrumento diseñado para el levantamiento de datos de campo	130
6.3.2 Componentes de la boleta	131
6.3.3 Datos generales e identificación	131
6.3.3.1 Título del proyecto	131
6.3.3.2 Número de hoja	131
6.3.3.3 Título de contenido de página	131
6.3.3.4 Identificación Institucional	131
6.3.3.5 Evaluador	131
6.3.3.6 Fecha	131
6.3.4 Código de la edificación	131





# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ



6.3.5 Localización.	132	6.6.3 Servicios básico en el lugar poblado	137
6.3.5.1 Región	132	6.6.4 Medio de transporte que accedan al poblado	138
6.3.5.2 Departamento	132	6.6.5 Simbología	138
6.3.5.3 Municipio	132	<b>Hoja Número 4</b> 6.7 Análisis físico general del edificio	139
6.3.6 Geóreferencia	132	6.7.1 Croquis del área de influencia	139
6.3.6.1 Latitud	132	6.7.2 Características generales	140
6.3.6.2 Longitud	132	6.7.3 Sectores de atención al público	140
6.3.6.3 Altitud S.N.M.	132	6.7.4 Servicios básicos del edificio	140
6.3.6.4 Datum	132	6.7.5 Deterioro físico del área de influencia	141
6.3.7 Ubicación.	133	<b>Hoja Número 5</b> 6.8 Análisis físico específico del edificio	141
6.3.7.1 Dirección Postal	133	6.8.1 Esquema arquitectónico	142
6.3.7.2 Distancia de la cabecera Municipal	133	6.8.2 Sistema constructivo	142
6.3.8 Mapa departamental con el municipio ashurado	133	6.8.3 Deterioro físico del edificio	142
<b>Hoja Número 1</b> 6.4. Historia de Desastres	133	<b>Hoja Número 5.1</b> 6.9 Levantamiento fotográfico del edificio	143
6.4.1 Matriz de historial de desastres	133	6.9.1 Fotografías del edificio	143
6.4.2 Mapa de la región	134	6.9.2 Descripción de las fotografías del edificio	143
6.4.3 Observaciones	124	6.9.3 Ubicación de las fotografías del edificio	143
<b>Hoja Número 2</b> 6.5 Ubicación geográfica a nivel municipal	134	6.10 Ponderación de vulnerabilidades estructurales	144
6.5.1 Mapa Municipal	134	6.10.1 Estimación de vulnerabilidades	144
6.5.2 Clima predominante	135	6.10.1.1 Deslizamientos	144
6.5.3 - 2.3 Amenazas Naturales	135	6.10.1.2 Sismos	144
2.3.1 Deslizamiento	135	6.10.1.3 Inundaciones	144
2.3.2 Tormentas Eléctricas	135	6.10.1.4 Actividad Volcánica	145
2.3.3 Inundaciones	135	6.11 Rangos.	145
2.3.4 Erupciones Volcánicas	135	6.11.1 Categorización de Daños	145
2.3.5 Heladas	135		
2.3.6 Sequías	135		
2.3.7 Sismos	135		
2.3.8 Otros	136		
6.5.4 Accesibilidad al lugar poblado	136		
6.5.5 Simbología	136		
<b>Hoja Número 3</b> 6.6 Análisis del entorno	137		
6.6.1 Esquema a nivel de lugar poblado	137		
6.6.2 Amenaza antropogénica	137		
		<b>CAPÍTULO VII</b>	145
		7 Presentación y análisis de los edificios evaluados en el municipio de Chicacao. Suchitepéquez	146
		7.1 Listado de los edificios utilizados como albergues que fueron evaluados	147
		7.2 Evaluación de la vulnerabilidad estructural de los edificios de uso	







# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ



público que fueron utilizados como albergues en el municipio de Chicacao, Suchitepéquez 207

7.3 Resultados finales sobre la evaluación de los edificios que sirvieron como albergues localizados en el municipio de Chicacao, Suchitepéquez 213

7.4 Análisis de los resultados finales de la evaluación 215

7.5 Síntesis de los resultados finales de la evaluación de los edificios 221

7.6 Criterios sobre el sistema constructivo de las 3 regiones del municipio 222

7.7 Criterios de distribución del área de albergue 223

7.8 Seleccionar correctamente el terreno donde se construya sin riesgo 224

7.9 Conclusiones y Recomendaciones 225

**Fuentes de Consulta** 229

**Anexos** 233

## INDICE ESPECIFICOS

### Cuadros

**Capítulo I,**

Cuadro No. 1-C, Desastres más relevantes ocurridos desde 1969 – 2005 7

**Capítulo II**

Cuadro No. 1-T, Ciclos Tropicales 31

Cuadro No. 2-T, Inundaciones 32

Cuadro No. 4-T, Deslizamiento de tierra 33

Cuadro No. 5-T, Terremotos 34

Cuadro No. 6-T, Erupciones volcánicas 35

Cuadro No. 7-T, Tsunamis 36

Cuadro No. 3-T, Sequías 37

Cuadro No. 8-T, Contaminación ambiental 38

Cuadro No. 9-T, Deforestación 39

Cuadro No. 10-T, Sistema de asistencia primaria 42

Cuadro No. 11-T, Tipo de peligros volcánicos 60

### **Capítulo III**

Cuadro No. 1-G, Censo economía de la región 75

Cuadro No. 2-G, Censo uso del suelo en el departamento de Suchitepéquez 77

Cuadro No. 3-G, Censo actividad económica del departamento 77

Cuadro No. 4-G, Censo de población sexo, edad, rebana y rural.79

Cuadro No. 5-G, Censo del grupo étnico 79

Cuadro No. 6-G, Censo idioma que habla. 79

Cuadro No. 7-G, Censo pertenencia étnica. 79

Cuadro No. 8-G, Censo asistencia a establecimientos educativos 80

Cuadro No. 9-G, Censo causas de no asistir 80

Cuadro No. 10-G, Censo población económica 80

Cuadro No. 11-G, Población económicamente activa 80

Cuadro No. 12-G, Censo condiciones de tenencia de vivienda 81

Cuadro No. 13-G, Censo hogares por tipo de servicio de agua 81

Cuadro No. 14-G, Censo hogares por tipo de servicio sanitario 81

Cuadro No. 15-G, Censo iluminación 81

Cuadro No. 16-G, Censo basura 82

Cuadro No. 17-G, Censo muros 82

Cuadro No. 18-G, Censo pisos 82

Cuadro No. 19-G, Censo techos 82

### **Capítulo IV**

Cuadro 1-A 92

### **Capítulo V**

Cuadro No. 1-D, Afectación en viviendas 105

Cuadro No. 2-D, Situación de la población afectada 105

Cuadro No. 3-D, Superficie agrícola afectada, por departamento 105

Cuadro No. 4-D, Factores agravantes por departamento 105





# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ



Cuadro No. 5-D, Daños causados por Stan en el municipio de Chicacao	105
Cuadro No. 6-D, Comunidades afectadas por la tormenta STAN, Chicacao	109

## Diagramas

### Capítulo II

Diagrama No. 1-T, Fórmula de Desastre	17
Diagrama No. 2-T, Ciclo de desastres; el fenómeno y natural recurrente	18
Diagrama No. 3-T, Clasificación de los Desastres	18
Diagrama No. 4-T, Clasificación de los desastres naturales	19
Diagrama No. 5-T, Tipo de amenaza	24
Diagrama No. 6-T, Determinantes del riesgo	40
Diagrama No. 7-T, Estructuras de los sistemas	41
Diagrama No. 8-T, Qué es un desastre	43
Diagrama No. 9-T, Operatividad de SEGEPLAN	44
Diagrama No. 10-T, Asignación de presupuesto para la reconstrucción	44
Diagrama No. 11-T, Modelo piramidal del sistema nacional del consejo de desarrollo urbano y rural	44
Diagramas No. 12-T, Etapas para reducir un riesgo	45
Diagramas No. 13-T, Factores de la vulnerabilidad	47
Diagramas No. 14-T, Etapas del sistema emergencias, SIME	50
Diagramas No. 15-T, Clasificación de los efectos de los desastres	50
Diagramas No. 16-T, Prevención y mitigación	51
Diagramas No. 17-T, Medidas de mitigación	52

### Capítulo III

Diagrama No. 4-G, Censo población sexo, edad, urbana y rura.	79
Diagrama No. 5-G, Censo grupo étnico	79
Diagrama No. 6-G, Censo idioma que habla	79
Diagrama No. 7-G, Censo pertenencia étnica	79
Diagrama No. 8-G, Censo asistencia a establecimientos educativos	80
Diagrama No. 9-G, Censo causas de no asistir	80

Diagrama No. 10-G, Censo población económica.	80
Diagrama No. 11-G, Censo población económicamente activa.	80
Diagrama No. 12-G, Censo condiciones de tenencia de vivienda	81
Diagrama No. 13-G, Censo hogares por tipo de servicio de agua	81
Diagrama No. 14-G, Censo Hogares tipo de servicio sanitario	81
Diagrama No. 15-G, Censo iluminación	81
Diagrama No. 16-G, Censo basura	82
Diagrama No. 17-G, Censo muros	82
Diagrama No. 18-G, Censo pisos	82
Diagrama No. 20-G, Censo techos	82

### Capítulo IV

Diagrama No 1-A, Cronograma de amenazas	91
---	----

### Capítulo V

Diagrama No. 1-D, Daños a nivel urbano del departamento	100
Diagrama No. 2-D, Distribución de damnificados en el departamento	100

## Figuras

### Capítulo II

Figura No. 1-T, Características de los ciclos.	25
Figura No. 1.1-T, Sección transversal de un frente.	25
Figura No. 2-T, Tipo de fuerzas que afectan a los edificios, inundación	26
Figura No. 2.1, Definición de áreas de riesgo de una inundación	26
Figura No. 3-T, Tipos de deslizamiento de tierra	27
Figura No. 4-T, Proceso de movimiento de placas	28
Figura No. 4.1-T, Escala de intensidad sísmica	28
Figura No. 5-T, Tipos de erupciones	29
Figura No. 5.1-T, Placas y fallas	29
Figura No. 6-T, Origen de los tsunamis	30
Figura No. 6.1-T, Formación de los tsunamis	30
Figura No. 7-T, Tipos de límites de placa	61





# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ



Figuras No. 8-T, Daños en columnas	63
Figuras No. 9-T, Daños en vigas	64
Figuras No. 12-T, Daños en uniones de columnas y vigas	65
Figuras No. 13-T, Daños en losas	66
Figuras No. 14-T, Daños en muros sólidos	66
Figuras No. 15-T, Daños en muros de mampostería	67
Figuras No. 16-T, Daños diafragma horizontal	67
Figura No. A-1, Amenazas volcánicas	91

## Fotografías

### Capítulo I,

Fotografía No 1-C, Convenio 26 de Julio 2006	9
Fotografía No. 2-C, Reunión de las instituciones del gobierno en COMRED 2005	15

### Capítulo II

Fotografía No. 1-T, Deslizamiento de tierra	54
Fotografía No. 2-T, Lluvia acumulada, deslizamiento	54
Fotografía No. 3-T, Derrumbes, por pendiente y falta de vegetación	54
Fotografía No. 4-T, Movimientos geológicos	55
Fotografía No. 5-T, Mitigación en derrumbes	55
Fotografía No. 6-T, Mitigación con terraplenes	55
Fotografía No. 7-T, Deslizamiento por acumulación de humedad	55
Fotografía No. 8-T, Escarpe de una montaña	56
Fotografía No. 9-T, Fractura por acumulación de humedad	56
Fotografía No. 10-T, Movimientos de tierra por pendiente	57
Fotografía No. 11-T, Deforestación vegetal en laderas	58
Fotografía No. 12-T, Presencia de rocas en pendientes de 25%	59
Fotografía No. 13-T, Deslizamientos por precipitación pluvial	60
Fotografía No. 14-T, Rocas, arena volcánica y Lava	61
Fotografía No. 15-T, Amenaza de flujo piroclástico	62
Fotografía No. 16-T, Amenaza por colapso del Volcán	62
Fotografía No. 17-T, Terremoto 1976, área urbana, en Guatemala	68

Fotografía No. 18-T, Terremoto 1976, área rural, en Guatemala	68
Fotografía No. 19-C, Profundidad del agua, inundación en escuintla 2005	68
Fotografía No 20-T, Tasa de ascenso de agua	69
Fotografía No. 21-T, Elementos que ayudan a los daños físicos.	70
Fotografía No. 22-T, Velocidad destructiva de los ríos	71
Fotografía No. 23-T, Zona plana de inundación, área de cultivo	71

### Capítulo IV

Fotografía No. 1-A, Amenazas sísmicas	100
Fotografías de la No. 1-D y 2-D, Vivienda y carretera afectadas	109
Fotografías de la No. 3-D a la No. 30-D, Daños Región Norte de Chicacao	113
Fotografías de la No. 4-D a la No. 30-D, Daños Región Central de Chicacao	114
Fotografías de la No. 5-D a la No. 41-D, Daños Región Sur de Chicacao	115

### Capítulo V

Fotografía Aéreo No. 16-A, Amenaza Sísmica	96
--	----

### Capítulo VI

Fotografías No. 1-M y No. 2-M, Seminario de CONRED	115
Fotografía No. 3-M, Seminario de CONRED	116

## Gráficas

### Capítulo I,

Gráfica No. 1-C, Acontecimiento de catástrofes naturales y antropogénicas en Guatemala 1970 - 2004	6
Gráfica No. 2-C, Efectos acumulados de sucesivos desastres	6





# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ



## Mapa

### Capítulo I

Mapa 1 -C, Trayectoria del Huracán Wilma	4
Mapa 2 -C, Trayectoria de huracán en el Golfo de México Noviembre de 2005	5
Mapa 3 -C, Isolineas del Huracán Match	5
Mapa 4 -C, Evolución y desplazamiento de la Tormenta Stan	6
Mapa 5 -C, Lugares afectados durante la Tormenta Stan	11
Mapa 6 -C, Mapa de la República de Guatemala	12
Mapa 7 -C, Mapa de l Municipio de Chicacao y su Cabecera	13

### Capítulo II

Mapa No. 1 -T, Zonas y sus pendientes en Guatemala	58
--	----

### Capítulo III

Mapa No. 1 -G, Guatemala, Centro América	74
Mapa No. 2 -G, Regionalización de Guatemala	74
Mapa No. 3 -G, República de Guatemala, Departamentos y Municipios	74
Mapa No. 4 -G, Departamento de Suchitepéquez	76
Mapa No. 5 -G, Centros poblados, de la Región VI de Guatemala	83
Mapa No. 6 -G, Vías del Departamento de Suchitepéquez	83
Mapa No. 7 -G, Municipio de Chicacao	84
Mapa No. 8 -G, Casco Urbano del Municipio de Chicacao	84
Mapa No. 9 -G, Hidrológica del Municipio de Chicacao	85
Mapa No. 10 -G, Recursos naturales del Municipio de Chicacao	86
Mapa No. 11 -G, Uso de la tierra en el Municipio de Chicacao	87
Mapa No. 12 -G, Fisiografía, geomorfología del municipio	88
Mapa No. 13 -G, Humedad y temperatura	88
Mapa No. 14 -G, Registro de lluvias acumuladas	89
Mapa No. 15 -G, Caudal específico en un año húmedo	89

### Capítulo IV

Mapa 1 -A, Volcanes activos en Guatemala	92
Mapa 2 -A, Volcanes de Guatemala	92
Mapa 3 -A, Amenaza del flujo piroclástico.	93
Mapa 4 -A, Amenaza de caída de tefra	93
Mapa 5 -A, Amenaza de lahares	94
Mapa 6 -A, Amenaza de flujo de lava	94
Mapa No. 7 -A, Amenaza de deslizamiento	95
Mapa No. 8 -A, Amenaza de huracanes.	96
Mapa No. 9 -A, Ruta de ciclones que afectan a Guatemala	96
Mapa No. 10 -A, División de áreas de huracanes que afectan a Guatemala	96
Mapa No. 11 -A Cuencas hidrográficas, Vertiente del Pacífico	97
Mapa No. 12 -A, Probabilidad de ocurrencias de Inundaciones	98
Mapa No. 13 -A, Amenaza de heladas	99
Mapa No. 14 -A, Amenaza de sequías	99
Mapa No. 15 -A, Placas tectónicas, fallas y epicentros	101
Mapa No. 16 -A Aceleración sísmica	102
Mapa No. 17 -A, Zonas sísmicas	102

### Capítulo V

Mapa No. 1 -D, Daños ocasionados por la tormenta Stan	104
Mapa No. 2 -D, Región norte del Municipio de Chicacao	110
Mapa No. 3 -D, Daños en la región norte del Municipio de Chicacao	113
Mapa No. 4 -D, Daños en la región central del Municipio de Chicacao	114
Mapa No. 5 -D, Daños de la región sur del Municipio de Chicacao	115
Mapa No. 6 -D, Mapa de lugares afectados por la tormenta Stan, municipio de Chicacao y sus vías de acceso	116
Mapa No. 7 -D, Fenómenos naturales sucedidos en el Municipio de Chicacao Durante La tormenta Stan. (Fotografías)	117
Mapa No. 8 -D, Amenaza de caída de arena al municipio	118
Mapa No. 9 -D, Amenaza de lahares al municipio	118
Mapa No. 10 -D, Mapa de amenazas del municipio de Chicacao	119





## INTRODUCCIÓN

La República de Guatemala debido a su posición geográfica, geológica y tectónica está clasificada a nivel mundial como una área de alto riesgo, con respecto a las amenazas naturales, como son las erupciones, los huracanes, las inundaciones y los terremotos, los cuales pueden provocar desastres en las 8 regiones que se divide el país, causando pérdidas y la reducción del desarrollo social.

En los últimos años los fenómenos recientes como fue el Terremoto de 1976, Huracán Mitch 1996 y la Tormenta Stan 2005 entre otros, causaran gran cantidad de daños a las diferentes regiones del país, principalmente en la construcción, la infraestructura, los servicios y las vías de comunicación de acceso a los poblados.

Dichos fenómenos afectan parte interna y externa de la tierra, donde se localizan poblaciones con sus diferentes tipos de edificaciones, principalmente los que sirven de albergue en el caso de un desastre, lo que comprenderá nuestro campo de estudio.

La Región VI, Sur Occidente, donde se ubica el Municipio de Chicacao, Departamento de Suchitepéquez, es una de las regiones vulnerables por la problemática de estos desastres naturales, por lo que el proyecto de graduación parte de la definición de un marco conceptual y el análisis técnico efectuado en su primera etapa, que incluye el análisis de mapas de amenazas, vulnerabilidades y riesgo.

Una evaluación de los edificios de uso público, con el fin de determinar el grado de vulnerabilidad de los habitantes del municipio ante la amenaza de los desastres naturales, identificando los lugares posibles para concentración dependiendo de la necesidad y/o amenaza a la que se vean sometidos.

Por ello, se hizo necesario que se conformara un grupo multidisciplinario nacional que aportara soluciones, estudiando diversos perfiles de esta problemática social que afectó el ámbito socioeconómico y ambiental del país.

La Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala, ha participado con CIFA en las actividades de análisis e investigación multisectorial para establecer sistemas de prevención y mitigación más eficaces, dentro de los cuales el de la Evaluación estructural de las edificaciones es vital para la toma de decisiones en la prevención y mitigación de los daños.

De esta manera, utilizando la información producida por la evaluación y el análisis, este instrumento proporciona una visión técnica que se adjunte a las investigaciones sobre mitigación y prevención de desastres que se realizan a nivel Nacional, gracias al convenio realizado por la CONRED (Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres), y la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala que aúnan esfuerzos hacia ese objetivo, los cuales resultan positivos para el desarrollo del país.

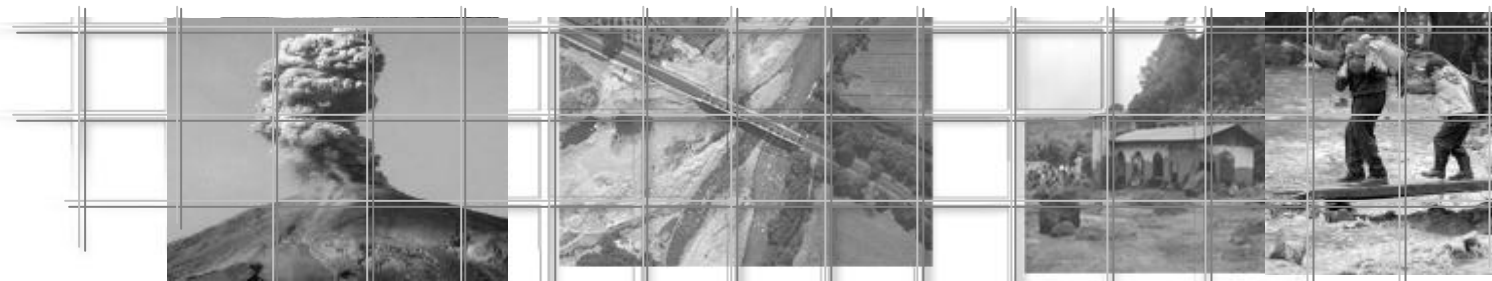




Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Arquitectura  
Centro de Investigaciones



# CAPÍTULO I GENERALIDADES





## 1. GENERALIDADES

En este capítulo se da conocer los elementos y causas que se dieron para tomar en cuenta la investigación de este tema.

### 1.1 Antecedentes

En 1987 la asamblea General de las Naciones Unidas emitió la Resolución 42/169, en la cual fue declarado el decenio de los 90 como Década de Reducción de los Desastres Naturales. Así durante la década de los 90's diversas organizaciones internacionales dedicaron sus esfuerzos a la reducción de la pérdida de vidas, destrucción de propiedades y efectos sociales y económicos, imputables a las fuerzas de la naturaleza. Estas acciones enfocadas para el mejoramiento de la capacidad de mitigar el efecto de desastre naturales, tales como los causados por terremotos, tormentas tropicales, inundaciones y deslizamientos.

La historia de nuestro país abarca procesos políticos, sociales, culturales y económicos, pero éstos no escapan al embate de la naturaleza. Los distintos fenómenos que han ayudado a generar la geografía que hoy conocemos se han hecho presentes en múltiples ocasiones para demostrarnos que somos vulnerables, que no comprendemos en forma adecuada el entorno que nos rodea y que no hemos sabido adaptarnos para minimizar el impacto de dichos fenómenos.

El tema de los desastres y su intervención sobre el desarrollo de los pueblos, se ha convertido en un punto de referencia y reflexión ahora casi obligatorio para aquellos que pretenden promover el "desarrollo sostenible". Este tema ha sido considerado como una de las grandes amenazas que ocasionan el riesgo de un país de detener,

bloquear o bien generar nuevas oportunidades de desarrollo.

Debido al problema detectado y puesto en evidencia el mal manejo de los riesgos en el ámbito nacional, así también sabiendo que el área rural como áreas urbanas son vulnerables ante estos fenómenos y con conocimiento de algunos trabajos realizados por parte de organizaciones no gubernamentales que se han dado a la tarea de iniciar el fortalecimiento de capacidades locales bajo la responsabilidad de la Coordinadora Nacional para la Reducción de desastres (CONRED), para plantear planes municipales de atención a emergencias, de prevención y mitigación, para la toma de decisiones.

En la actualidad, Guatemala es afectada por una diversidad de fenómenos (68% de origen hidrometeorológico y el 32% de origen geodinámico) por su ubicación entre dos océanos (zona de convergencia intertropical), ser punto de encuentro entre tres placas tectónicas y contar con una cadena volcánica (7 volcanes activos: Atitlán, Cerro Quemado, Fuego, Pacaya, Santa María, Santiaguito y Tacaná)<sup>1</sup>

La extensión territorial es 108,889 km<sup>2</sup> de área con topografía irregular debido a que le atraviesa la Sierra Madre y la cadena volcánica paralela al litoral del pacífico. Cuenta con 950 km<sup>2</sup> de aguas continentales que drenan por tres(3) vertientes hidrográficas (se origina el 70% de los ríos del país) que conforman treinta y ocho(38) cuencas Hidrográficas. El agua subterránea se estima en 33,699 millones de m<sup>3</sup>.

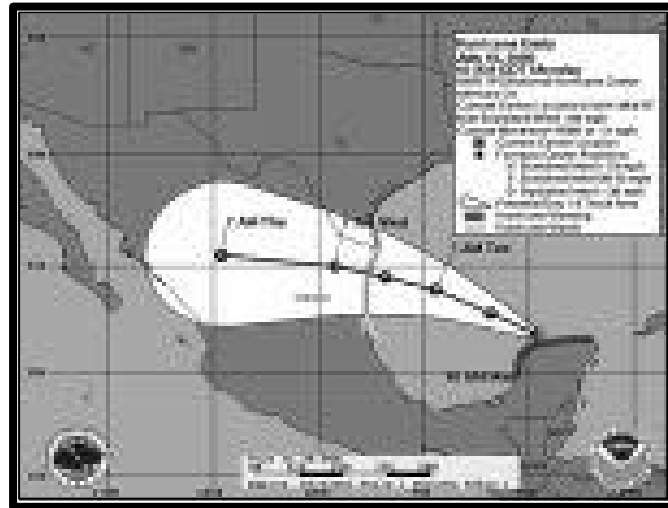
<sup>1</sup> Secretaría Nacional Para la Reducción de Desastres, Guatemala, C.A. Taller Consultivo. 2006.





Según Bastarrechea, la vulnerabilidad se concentra en el área Metropolitana y el Sur Occidente del país por la alta densidad poblacional, gran concentración de las actividades productivas y constante ocurrencia de fenómenos naturales (Guatemala, Escuintla, Totonicapán, Quetzaltenango, Sololá, Retalhuleu, San Marcos, Suchitepéquez y Santa Rosa; a nivel de municipios, 46 tienen vulnerabilidad extrema y 70 nivel alto(21%)<sup>2</sup>.

### 1.1.2 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LAS CATASTROFES EN GUATEMALA.



**MAPA 1-C Trayectoria del el Huracán Wilma**

Fuente: [www.nhc.noaa.gov](http://www.nhc.noaa.gov)

#### Antecedentes históricos Huracanes y/o tormentas:

<sup>2</sup> UNEPAR – UNICEF (2001), registro aproximadamente de 21,447 fenómenos de 1,955 a 2001 de diferentes tipos de desastres.

Huracán Wilma, 21 de octubre de 2005, fue de categoría IV, manteniendo su trayectoria noroeste. Dirigiéndose de México hacia la península de Florida. Provocando en Guatemala periodos de lluvia copiosa de moderados a fuertes en el norte de Petén.

El 21 de octubre de 1998, el huracán Mitch ocasionó daños cuantiosos a nivel de Centro América. El huracán se originó en el mar del Caribe y entró violentamente en tierra Nicaragüense y luego se dirigió a tierras Hondureñas y durante días continuó su recorrido devastador por Guatemala.

Dejando cifras de 268 muertos, 121 desaparecidos y más de un millón de damnificados, así como cuantiosas pérdidas en la agricultura guatemalteca.

Es importante señalar que existen compromisos del gobierno de Guatemala y disposiciones legales vigentes, principalmente la Ley de Creación de la Coordinadora Nacional para la Reducción de los Desastres, (CONRED), la Ley de Desarrollo Social y las Reformas del Código Municipal, entre otras.

Así también de instituciones y organizaciones que se encargan de velar por la seguridad y el bienestar de comunidades o áreas que se encuentran en riesgo y enfocan su atención a desarrollar proyectos que no sólo benefician a las comunidades sino que busquen alternativas para preparar, mitigar y prevenir a las poblaciones que se encuentren más susceptibles de correr algún peligro o están vulnerables a desastres; dentro de estas instituciones además podemos mencionar a SEGEPLAN, Ministerio de Salud, Ministerio de Educación, INAB, Echo, Cruz Roja Nacional e Internacional, Bomberos Voluntarios. Todas trabajando con el propósito







**EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ**



de cooperar y apoyar a aquellas poblaciones tanto dentro como fuera de la capital, en la prevención mitigación y reducción de desastres.



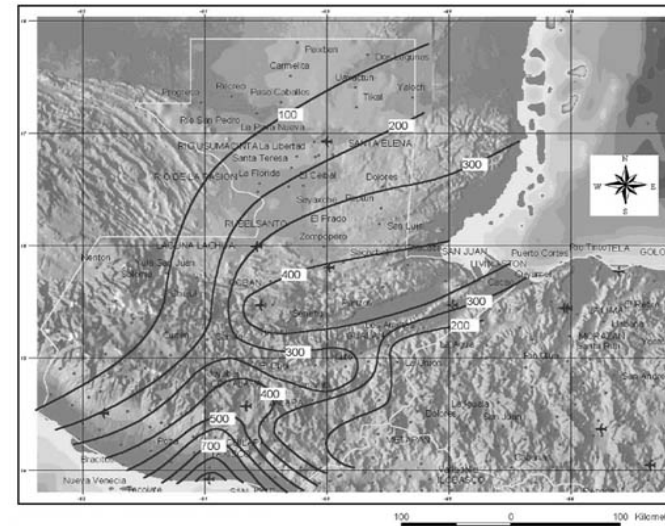
**MAPA 2-C: Trayectoria de huracanes en el Golfo de México, Noviembre de 2005.** Fuente: Centro Nacional de Huracán de De Miami, NOAA NHC, Florida.

La precipitación pluvial ocasionada por el paso del huracán es muy importante, pues es la que al lado de otros factores, originan la mayor parte de los desastres asociados a este evento. Las isoclinas del período en el que el huracán Mitch afectó a Guatemala se han planteado en la Mapa No 3

Se puede concluir que las regiones más afectadas por la lluvia, fueron la región centrorienta, y la surorienta, donde se observaron las mayores cantidades de lluvia las mayores crecidas, inundaciones y daños generalizados en las cuencas del evento. En octubre de 2005, la tormenta tropical

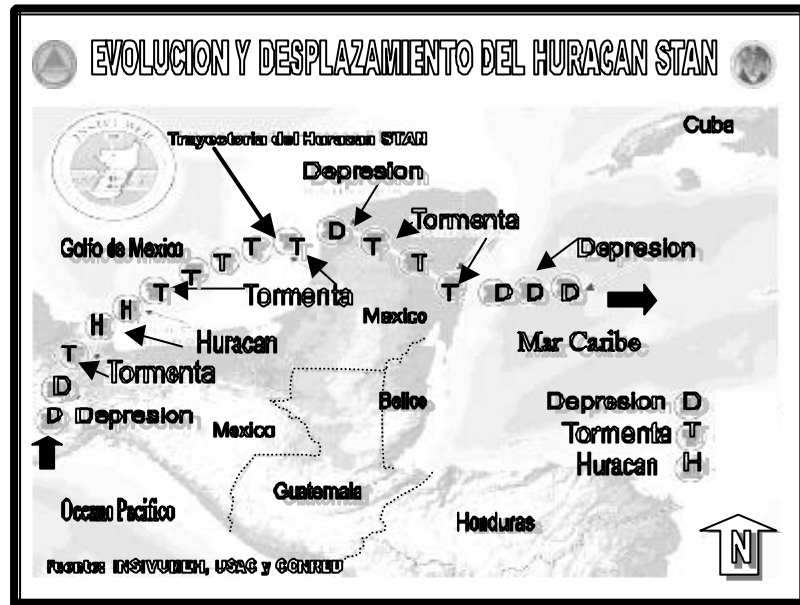
Stan impactó durante los primeros días del mes la parte sur de México, el occidente y sur de Guatemala así como San Salvador. Este fenómeno dejó nuevamente en manifiesto la vulnerabilidad de Guatemala ante los fenómenos naturales ya que dejó a su paso pérdidas materiales y humanas. Poblaciones en 1,176 comunidades localizadas en 15 departamentos, entre los cuales los que presentan mayor número de damnificados fueron San Marcos con 39.15% del total, Escuintla con 33.23% y Sololá con el 5.9%, que a su vez reportó mayor cantidad de pérdidas de vidas humanas seguido del Departamento de San Marcos.

**MAPA 3-C: ISOLINEAS DEL HURACÁN MITCH, 24/10/1998 al 7/11/1998**



Fuente: [ww.unesco.uy/phi/libro/miych/introduccion.htm](http://ww.unesco.uy/phi/libro/miych/introduccion.htm).





MAPA No. 4-C: EVOLUCION Y DESPLAZAMIENTO DE LA TORMENTA STAN

Fuente: INSIVUMEH Y CONRED, 2006.

### DESBOBORDAMIENTO DE RIOS

La República de Guatemala se ve afectada por desbordamiento de ríos en cualquiera de sus regiones, incluso en zonas áridas ya que las precipitaciones pluviales se dan en sus fuentes y la crecida repercute en su recorrido.

El Departamento de Suchitepéquez no es la excepción y es un departamento que está bajo vigilancia en

este tema, se desbordó el río Nahulate, el Moca, Cutzán, Madre Vieja, Mixpaya, Coyolate, incrementando el nivel normal del río e inundando las viviendas de la población cercanas a la ribera de dichos ríos.

El municipio de Chicacao se localiza en la cuenca del Nahualate, que es una de las más caudalosas de la región, de igual forma cuenta con ríos que tienden a desbordamientos, Poniendo en riesgo a los caseríos que lo conforman y dejando secuelas también en el tema de salud.

### SISMOS O TERREMOTOS

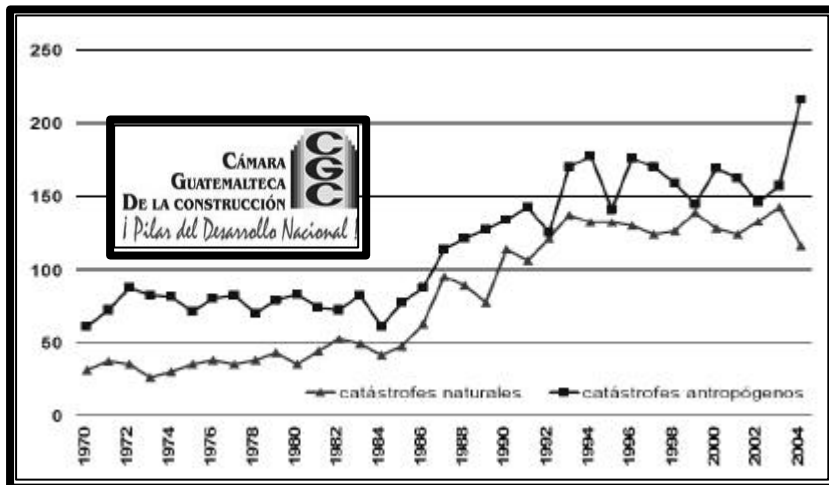
El 4 de febrero de 1976, Guatemala fue sacudida por un terremoto a nivel nacional, del cual se derivaron sismos posteriores, afectando así a numerosas comunidades.

El 25 de agosto de 2003 se registró un sismo de magnitud 5.4 en la escala de Richter y de intensidad 3 en la escala de Mercalli, el epicentro se estableció a 121 Kms. al Sur-Oeste de la ciudad capital, en las costas del Departamento de Suchitepéquez. Fue sensible en buena parte del territorio nacional, principalmente en el litoral del Pacífico, meseta central y el altiplano de la República.

En lo que podemos concretizar que Guatemala ha sido afectada por varios desastres, ya sean éstos naturales o provocados por el hombre, que van en aumento los cuales podemos mencionar entre los más relevantes los siguientes, según la Grafica No. 1-C, Grafica 2-C y Cuadro No. 1-C. a continuación.



# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ



**GRAFICA 1-C  
ACONTECIMIENTO DE CATÁSTROFES NATURALES Y ANTROPOGENOS EN GUATENALA 1970 a 2004.**

FUENTE: Cámara de Guatemala de la Construcción, 2,007



**GRAFICA 2-C  
EFECTOS ACUMULATIVOS DE SUCESIVOS DESASTRES.**

FUENTE: PIB en Guatemala 1996 a 2006.

Tipo de Desastre	Descripción	Año
Huracán	Fancelia	1969
Huracán	Fifí	1974
7 Inundaciones	Puerto Barrios	1974 y 1975
	Puerto San José	1975
	Ríos: Achíguate, María Linda, Polochic y Motagua	1991
6 Erupciones	Volcán de Fuego	1974, 1977, 2000
	Volcán Santiaguito	1985
	Volcán de Pacaya	1999 y 2000
7 Desbordamientos	Ríos Motagua y San Francisco	1974
	Ríos Nahualate, Moca, Madre Vieja, Cutzán,	2000
Deslizamiento	Valparaíso, La Democracia, Huehuetenango	1987
Deslizamiento	San Antonio Palopó, Sololá	2001
Marea Roja	Retalhuleu	1996
Tormenta Tropical	Mitch	1998
	Stan	2005
Terremoto	Guatemala	1976
	San Miguel Uspantán, Quiché.	1985
	San Miguel Pochuta, Chimaltenango	1991

**Cuadro No. 1-C:  
DESASTRES MÁS RELEVANTES OCURRIDOS DESDE 1969 – 2005.** Fuente: Desastres de Guatemala, CONRED.





## EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ



El Estado ha visualizado la problemática del país, haciéndolo buscar soluciones más acertadas a estos acontecimientos naturales y no se han encontrado.

Incluso las etapas de reconstrucción (post Mitch) demuestran claramente que no hay una perspectiva integral para enfrentar estos desastres y por ende no hay instrumentos ni medidas para evitar la reconstrucción del riesgo.<sup>3</sup>

En relación a la tormenta tropical Stan, ésta impactó drásticamente a la población e infraestructura sobre todo en sectores sociales, y las condiciones de vida de los grupos poblacionales, productivos y étnicos más vulnerables. Se considera un monto total del impacto de Q.7,473 millones o el equivalente a 983 millones de dólares, esto representa un 39% de la formación bruta de capital en la construcción de 2004.

Sin embargo, es importante señalar dentro de los antecedentes, que existen compromisos de gobierno y disposiciones legales vigentes, principalmente la Ley de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres, la Ley de Desarrollo Social y las reformas del Código Municipal, entre otras.

Pese a ello, debe tenerse presente el impacto del fenómeno Stan, considerando su clasificación de Tormenta Tropical y luego convirtiéndose en Huracán durante su paso por el Golfo de México, llegando a categoría 5, por lo que en la sociedad guatemalteca afectó a las poblaciones residentes en 1,176 comunidades localizadas en 15 departamentos, entre los cuales los que presentan mayor número de damnificados fueron:

- ✍ San Marcos con 39.15% del total,
- ✍ Escuintla con 33.23% y
- ✍ Sololá con 5.9% y
- ✍ Suchitepéquez 0.71%.

Así también se reportó mayor cantidad de pérdidas de vidas humanas, en los departamentos de San Marcos y Sololá.

Las pérdidas de infraestructura ascienden a más de veinte puentes destruidos, la red vial colapsada, aproximadamente 32,227 viviendas afectadas y mil millones de pérdidas en la agricultura.

Debe considerarse que el Huracán Mitch y el Huracán STAN dejan más que clara la necesidad de establecer sistemas de prevención y mitigación más eficaces, así como de modelos institucionales que permitan operativizar adecuadamente las emergencias.

Se tiene el antecedente de la creación de la ley de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural, según el decreto No. 11-2002, con el objetivo de reducir la pobreza a nivel nacional, buscando encontrar en ella una mejor planificación participativa en aspectos sociales de mayor prioridad en las comunidades. Teniendo éstas temas sobre las necesidades de salud, vivienda, educación, servicios.

También se generó por parte del Estado los Acuerdos de Paz, buscando ser éstos una de las bases del desarrollo humano, en donde se comprometió a:

- ✍ Aplicar una política de fomento de la vivienda popular, destinando el 1.5% de los ingresos tributarios.
- ✍ Facilitar, financiar, la adquisición de vivienda.

<sup>3</sup> Ibidem.





- ✍️ Actualizar normas de salubridad y seguridad aplicables a la construcción
- ✍️ Garantizar a las mujeres el acceso de igualdad de condiciones a vivienda propia. Enfocado también a la no discriminación.
- ✍️ Crear y fortalecer sistemas para la legalización, registro de terrenos en zonas urbanas y rurales.

### 1.1.2 Antecedentes técnicos

El centro de investigaciones de la Facultad de Arquitectura (CIFA), de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), en su desarrollo de líneas temáticas de investigación, involucró a la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED), para hacer en conjunto proyectos de investigación sobre vulnerabilidad estructural de edificios de uso público, hace necesario la identificación si quedaron dañados ante el paso del tormenta STAN, recopilar la información y generar información para la toma de decisiones, según convenio firmado en CONRED en julio 26 de 2006, Ver fotografía No. 1-C.



Fotografía No. 1-C, Convenio 26 de Julio 2006,

Fuente: CONRED.

### 1.2 Justificación

Debido a que cada vez que se forma un huracán o tormenta en el litoral del Caribe, Guatemala se ve vulnerable a dicho fenómeno y en el desarrollo histórico se puede comprobar que en los meses de agosto a octubre, se presentaron fenómenos hidrometeorológicos como la tormenta Stan, el huracán Mitch y Wilma, que afectaron una gran extensión territorial de Guatemala.

Estos eventos evidenciaron, además de la vulnerabilidad la carencia de planes de prevención y mitigación para la reducción de riesgos para las comunidades; en una investigación preliminar se detecta el vacío en varias áreas que permitan tener conocimiento e información actualizada para plantear planes municipales de atención a emergencias y los propios de prevención y mitigación, alertando así al Gobierno que incluso en el 2005 declaró estado de calamidad a nivel nacional.

El impacto sobre la agricultura del país, las pérdidas materiales, humanas, han requerido una atención de comités, cuerpos de socorro, Organizaciones Gubernamentales y no Gubernamentales, como apoyo de los que participan en la planificación de prevención y mitigación de desastres; para poder hacer en mejor y menor tiempo la rehabilitación y reconstrucción de lo afectado.

Chicacao, Suchitepéquez, es un municipio que se ve afectado por estos fenómenos y también por la precipitación pluvial de la época de invierno, ya que con ésta los ríos Nahualate, Moca, Mixpiyá y Cutzán tienden a



desbordarse, dejando a varios caminos y caseríos en inundación, poniendo al municipio en uno de los de constante observación por parte de autoridades.

Considerando que el Huracán Mitch y la tormenta Stan dejan más que clara la necesidad de establecer sistemas de prevención y mitigación más eficaces, así como de modelos institucionales que permitan operativizar adecuadamente las emergencias. Uno de estos temas es la vulnerabilidad estructural de las edificaciones, para lo cual se hace necesario recopilar la información y generar dictámenes para la toma de decisiones.

## 1.3 OBJETIVOS

### 1.3.1 Objetivos Generales

- ☛☛ Evaluar las instalaciones, emplazamientos, elementos estructurales y no estructurales de los edificios de uso público de las áreas más seguras del municipio de Chicacao.
- ☛☛ Identificar y localizar el equipamiento de uso público, en áreas de riesgo y en áreas seguras del municipio.
- ☛☛ Identificar y localizar las principales amenazas a desastres naturales en el municipio.

### 1.3.2 Objetivos específicos

- ☛☛ Identificar rutas de evacuación de los edificios en análisis y su entorno inmediato, para que ayude a la evacuación, en base a la normativa internacional para el efecto.
- ☛☛ Plantear recomendaciones técnicas con listados de inventario del equipamiento acerca de las edificaciones aptas para ser utilizadas como albergues en caso de emergencias en el municipio.
- ☛☛ Determinar el grado de valoración patrimonial tanto a nivel de arquitectura monumental como vernácula, de las construcciones que integran el equipamiento del municipio.
- ☛☛ Evaluar las edificaciones, a nivel funcional y población que atiende.
- ☛☛ Proponer un modelo del sistema constructivo y materiales adecuados para utilizarse en la región en proyectos de edificaciones nuevas.



#### 1.4 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Año con año dentro del territorio Nacional se viven los embates de la presencia de los fenómenos naturales además de los provocados por el hombre por lo que la amenaza impacta grandemente tanto a la infraestructura, economía, como al conglomerado social. Esto se ve reflejado en los esfuerzos que anualmente deben dedicarse a remediar los impactos que estas contingencias dejan a su paso.

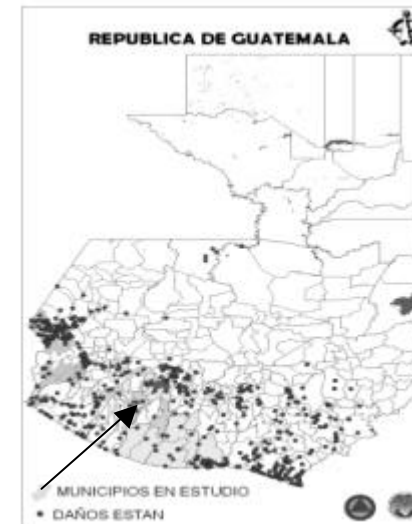
Guatemala no escapa del embate de la naturaleza, ha sido un escenario propicio para la ocurrencia de desastres naturales, agravados por las condiciones extremas de vulnerabilidad social relacionadas con los niveles de pobreza y pobreza extrema. Sin embargo, aún no se considera a los desastres un problema dentro de la lista de amenazas que puedan causar serios daños al desarrollo sostenible de los guatemaltecos. Los casos desastrosos para Guatemala, después del terremoto de 1976 y el paso del huracán MITCH en el territorio nacional, así también los efectos de la excesiva precipitación pluvial provocados por el paso del Huracán STAN por la parte sur de México. Fenómeno que deja cuantiosas pérdidas humanas y materiales, incendios forestales, etc. A pesar de que existen compromisos de Gobierno y disposiciones legales vigentes dentro de la legislación guatemalteca.

La consecuencia de la presencia de dichos eventos dejan al descubierto lo vulnerable del territorio nacional, en donde para efectos del proyecto se evaluará el equipamiento de uso público principalmente por su

función principal y por la versatilidad de poder convertirse en lugares para albergues y de atención en caso del manejo de una emergencia, ante un desastre natural.

En el caso particular, valorar lo vulnerable que se encuentran los Edificios de uso público analizado desde una perspectiva general en donde se detectarán las áreas de alto riesgo y analizarán el estado actual de dicho equipamiento para su valoración cuantitativa de su uso o no en caso de emergencia, y que así tendrían elementos claves las autoridades municipales, para la toma de decisiones por la SE-CONRED

#### MAPA NO. 5-C: LUGARES AFECTADOS DURANTE LA TORMENTA STAN



Fuente: Mapas de CONRED





## 1.5 DELIMITACION DEL TEMA - PROBLEMA

### 1.5.1 Delimitación Espacial

Para efectos del presente estudio, se plantea evaluar las condiciones estructurales de los edificios de uso Público en el Municipio de Chicacao, en el Departamento de Suchitepéquez, afectadas por la tormenta STAN en Guatemala.

Siendo Suchitepéquez un área vulnerable ante tal presencia, y tomando en cuenta el pronóstico por parte del INSIVUMEH en donde se anuncia cada año la presencia del fenómeno de la NIÑA.

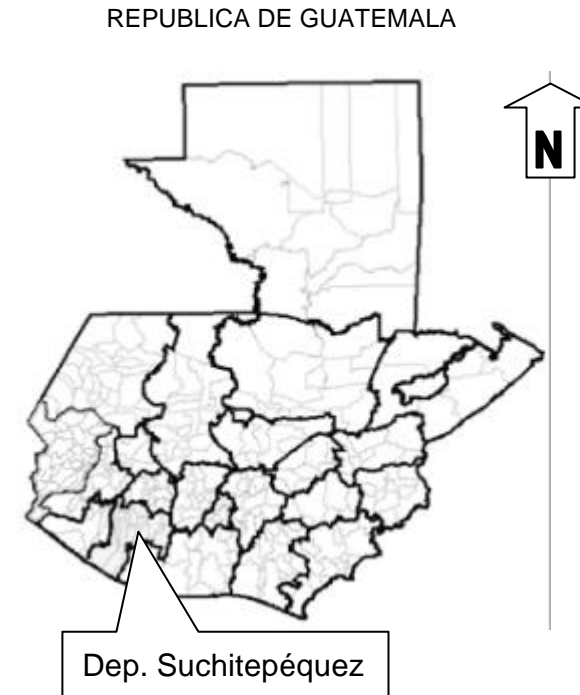
Para propósitos de la temática presentada por el Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura (CIFA), en donde se priorizaron los municipios más afectados por la Tormenta STAN.

El área de estudio se regirá específicamente por el análisis de la vulnerabilidad de los edificios de uso público dentro del municipio de Chicacao, Suchitepéquez, tomando en cuenta la relación que tiene con los Municipios y Departamentos vecinos.

Los aspectos considerados para la seleccionar el municipio de Chicacao, fueron:

- ☛☛ Por el Registro de eventos ocurridos durante la tormenta tropical STAN.
- ☛☛ Generación de una relación de integración de proyectos de reconstrucción de interés social a desarrollar en la población.
- ☛☛ Al no existir una respuesta inmediata para reestablecer las condiciones estables post-STAN.
- ☛☛ Identificar la posición Geográfica y el tipo de estructuras afectadas y más vulnerables del Municipio en Estudio.

MAPA NO. 6C, MAPA DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA, Fuente: mapas de MAGA.



### ☛☛ Área Geográfica

El área de estudio se regirá específicamente al área administrativa del municipio de Chicacao, Departamento de Suchitepéquez, El Municipio de Chicacao administrativamente pertenece a la Región VI, al Departamento de Suchitepéquez, que se divide en 20 municipios de los cuales la mayoría se vio afectado por el paso del Huracán STAN, tanto en el altiplano como en la costa.





## EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ



El área de trabajo la comprende directamente el Municipio Chicacao, localizado en el Departamento de Suchitepéquez.

El Municipio de Chicacao se encuentra a una distancia de 136 Km. de a Ciudad Capital, por la carretera asfaltada CA – 1 a la aldea Nahulate, luego se continúa en la carretera asfaltada 6-W, 9.5 Km. dirección nor-este a la cabecera Municipal. Otro Vía Importante es la carretera adoquinada que va hacia el caserío San Bartolomé a 15 minutos del casco Urbano de Chicacao, al igual la carretera de tercercería que sale del casco urbano hacia el Municipio de Santiago Atitlán a una distancia de tiempo aproximado de 30 minutos.

En la actualidad comprende además del casco urbano, 2 aldeas, 22 caseríos y fincas.

### 1.5.2 Delimitación Temporal

Existen dos amenazas latentes que son los volcanes Atitlán y Tolimán que pueden entrar en un momento en actividad según el INSIVUMEH y MAGA, así también como los deslizamientos que se dan a lo largo de las caminos de terracería que conducen a los caseríos, debido a la pendiente y presencia de hundimientos a la saturación de humedad por la cantidad de lluvia dentro del periodo lluvioso.

El estudio se desarrollará en un período de seis (6) meses.

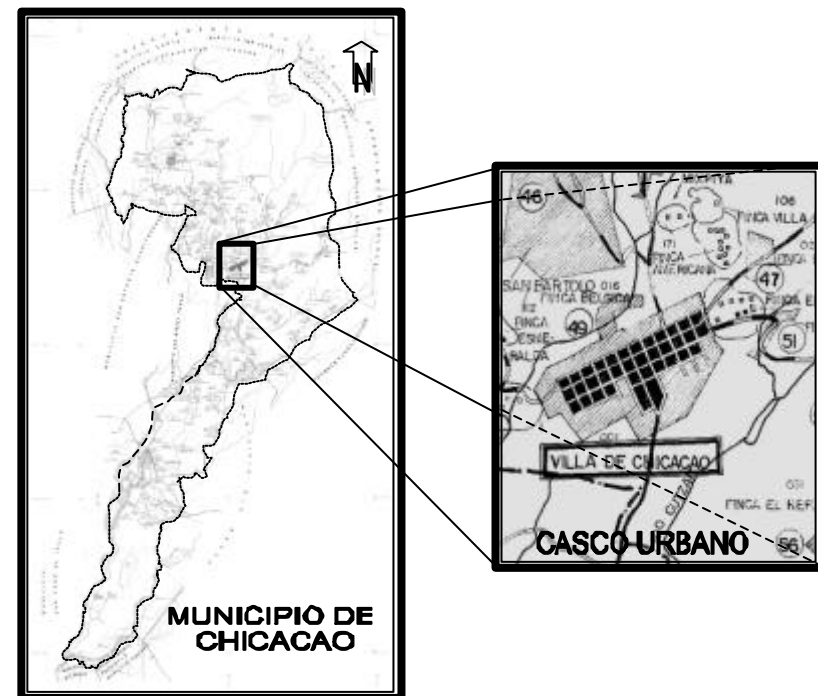
### 1.5.3 Delimitación Técnica

La propuesta pretende plantear lineamientos técnicos que sintetizen la evaluación de la vulnerabilidad estructural de 15 edificios de uso público y el análisis de 4 áreas libres que se

pueden utilizar como campamentos, tomando en cuenta las características geográficas dentro del Municipio de Chicacao, Suchitepéquez, comprendiendo así la cabecera municipal y aldeas. Planteando lineamientos y criterios técnicos para poder evaluar la vulnerabilidad estructural de 15 edificios y 5 espacios al aire libre. De manera general se plantea una visión general del estado de las mismas, proponiendo el uso de un sistema constructivo recomendable a utilizar en la región de estudio.

### MAPA No. 7-C, MAPA DEL MUNICIPIO DE CHICACAO Y SU CABECERA.

Fuente: Mapas de IGN.





## 1.6 Resultados esperados

En base al objeto de estudio, se plantea la obtención de lo siguiente:

- ☞☞ Mapas indicando amenazas y tipos de fenómenos.
- ☞☞ Mapa de localización de equipamiento instalado en el municipio
- ☞☞ Mapa de localización de equipamiento en áreas menos vulnerables.
- ☞☞ Formulación de lineamientos técnicos que presenten las recomendaciones del equipamiento identificado como apto para ser utilizado en casos de emergencia.
- ☞☞ Cuadros-síntesis que indiquen tipologías, sistemas constructivos y estado actual de las edificaciones, acompañando fotografías, esquemas de distribución, registro de localización, etc.

## 1.7 Impacto del Proyecto

Con el fin de contribuir al fortalecimiento de la CONRED, COMRED y otras instituciones, en la presente tesis se establecen lineamientos técnicos, recomendaciones sobre equipamiento de uso de albergues, esquemas de distribución con el análisis de rutas de evacuación. Pudiendo ser de importancia para la formulación de la estrategia para la reducción de la pobreza en el municipio.

Coordinadas por Consejos de Desarrollo Urbano y Rural, si incluyeran en estos programas que ayuden al desarrollo integral de la comunidad, promoviendo la participación poblacional e institucional en beneficio propio de la comunidad y municipio.

Al revisar metodologías específicas para la evaluación y análisis de amenazas, para la evaluación de edificaciones de uso público. Se pudo concretar que es un estudio poco investigado y aplicado en Guatemala, dando la posibilidad de realizar investigaciones, darle seguimiento a los programas y proyectos para la reducción de desastres, como el análisis de otras edificaciones de uso público en otros Municipios de Guatemala.

Al mismo tiempo se puede establecer parámetros para profundizar en el estudio de la temática de evaluación de la vulnerabilidad estructural en las edificaciones tanto con metodologías científicas como no científica, de igual forma sobre la temática de prevención y mitigación de desastres.

## 1.8 Metodología e instrumento

La metodología del presente proyecto está estructurada por medio de capítulos, por lo que a continuación sólo se enumeran:

- ☞☞ Capítulo I Generalidades
- ☞☞ Capítulo II Marco Teórico Conceptual
- ☞☞ Capítulo III Marco Referencial
- ☞☞ Capítulo IV Diagnóstico de Amenazas
- ☞☞ Capítulo V Marco Histórico
- ☞☞ Capítulo VI Marco Metodológico
- ☞☞ Capítulo VII Presentación y Análisis de los Edificios.





### 1.8.1 Amenazas del Municipio de Chicacao, Suchitepéquez:

- Descripción de los fenómenos
- Identificación de amenazas en la comunidad
- Recurrencia de los fenómenos
- Comportamiento de las amenazas

### 1.8.2 Vulnerabilidad de los edificios de uso público:

- Análisis de los factores físico-estructurales de la vulnerabilidad de los edificios de uso público.
- Creación de croquis y/o mapas de vulnerabilidades y amenazas.

### 1.8.3 Objeto de estudio

Se tomó como objeto de estudio el municipio de Chicacao, Suchitepéquez; para obtenerlo se analizaron los municipios más afectados en la República de Guatemala por la tormenta Stan, y de ellos los departamentos con alto número de municipios dañados, siendo Suchitepéquez uno de ellos.

El instrumento de recolección de datos del presente proyecto permite analizar la vulnerabilidad de los edificios de acuerdo a características físicas, estructurales, como también refleja un análisis y/o recomendaciones si estos pueden ser utilizados para albergues, acorde a la realidad de la comunidad.

### 1.8.4 Técnicas de recolección de datos

Éstas se harán a través de visitas a líderes de la comunidad como Cocodes, directores de escuelas e institutos, líderes religiosos católicos o evangélicos y

personas que vivan en el lugar y que posean conocimiento historial.

Se consultarán fuentes primarias como el Instituto Nacional de Estadística (INE), Ministerio de Salud (MSPAS) a través de sus centros de salud en el municipio y Hospital Regional en Escuintla, Ministerio de Educación (MINEDUC) y otros.

Hay instituciones involucradas en el tema de riesgo como CONRED, el centro de Coordinación para la prevención de los desastres naturales en América Central. (CEPRENAC). La coordinadora Municipal para la reducción de desastres (COMRED). La organización panamericana para la salud (OPS) y otras. Ver Diagrama



No. 2 y Fotografía No. 2.

### FOTOGRAFÍA 2-C

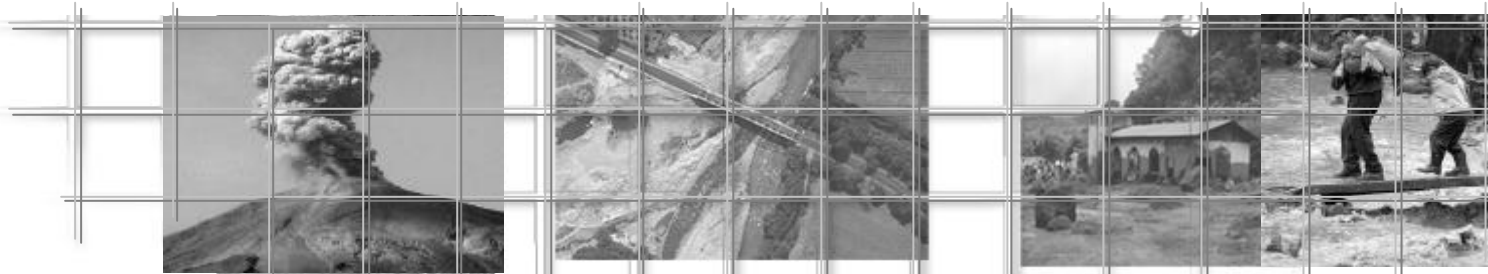
REUNION DE LAS INSTITUCIONES DEL GOBIERNO EN CONRED 2005. Fuente: Artículo de CONRED, 2005.



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Arquitectura  
Centro de Investigaciones



## CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL





## 2. Marco Teórico Conceptual

El capítulo se describe los acontecimientos que se tienen que tomar en cuenta en el desarrollo del estudio. Por lo que da conocer algunos conceptos básicos necesarios para la creación del instrumento de evaluación de la vulnerabilidad de los edificios.

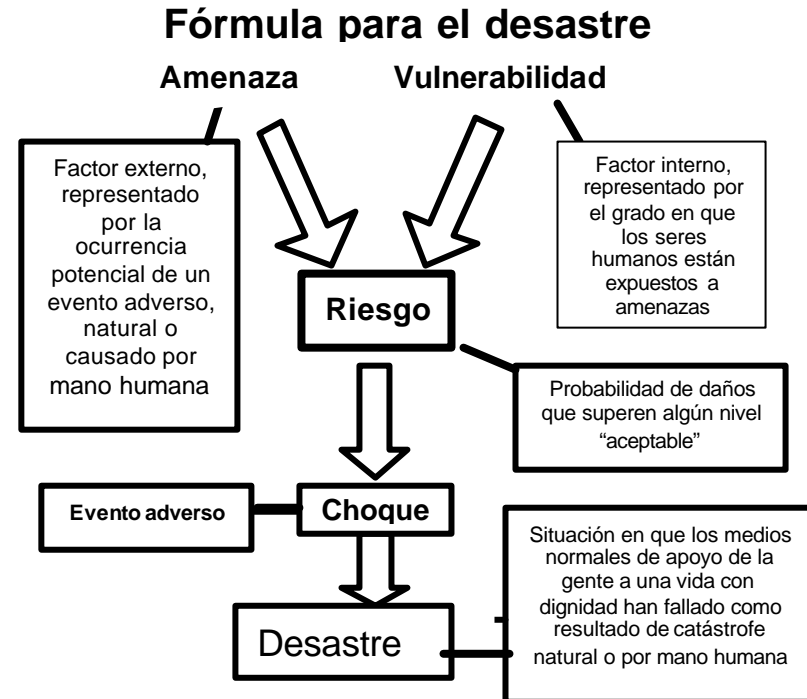
### 2.1 DESASTRE

Situación o proceso social que se desencadena como resultado de la manifestación de un fenómeno de origen natural, tecnológico o provocado por el hombre que, al encontrar condiciones propicias de vulnerabilidad en una población, causa alteraciones intensas, graves y extendidas en las condiciones normales de funcionamiento de la comunidad; representadas de forma diversa y diferenciada por, entre otras cosas, la pérdida de vida y salud de la población; la destrucción, pérdida o inutilización total o parcial de bienes de la colectividad y de los individuos, así como daños severos en el ambiente, requiriendo de una respuesta inmediata de las autoridades y de la población para atender los afectados y restablecer umbrales aceptables de bienestar y oportunidades de vida.

Actualmente se consideran zonas de desastres aquellas zonas en las que esencialmente se encuentran ubicados asentamientos humanos precarios, construcciones de viviendas en laderas, a orillas de ríos, provocando un alto nivel de vulnerabilidad de dichas construcciones, ante la latente crecida de ríos o deslizamientos, derrumbes de una ladera y quedar atrapadas las familias en el lugar.

“CONRED contempló en el año 2001, el ciclo de los desastres para llevar a cabo planes aún más efectivos de prevención:”<sup>4</sup> Ver Diagramas No. 1-T y No. 2-T.

Diagrama No. 1-T, Fórmula de Desastre



<sup>4</sup> Desastres y zonas de riesgo en Guatemala. ASDI, UNICEF y Comité Holandés para UNICEF. Edit. Litoprint. Guatemala, Julio 2001. Pág. 21  
Fuente: Catholic Relief Services, Emergency Preparedness and Response Handbook.





Diagrama No. 2-T: Ciclo de desastres; el fenómeno natural recurrente y el desastre también.



Fuente: Desastres y zonas de riesgo en Guatemala. ASDI, UNICEF y Comité Holandés para UNICEF. Edit. Litoprint. Guatemala. Julio 2001. Pág. 11

Es importante que existan planes de prevención y mitigación, de lo contrario las estructuras colapsan, las zonas agrícolas se pierden y lo más importante puede existir pérdida de vidas humanas.

CONRED define el desastre como una situación derivada de un fenómeno natural o secundario a la actividad humana, que implica importante deterioro del ecosistema,

salud, organización social, actividades económicas de una comunidad.

Una interrupción sería en el funcionamiento de una sociedad, causando vastas pérdidas en el ámbito humano, material o ambiental, suficiente para que la comunidad afectada no pueda salir adelante.

Los desastres se clasifican frecuentemente de acuerdo a su causa, en naturales o antropogénicos.

### 2.1.1 Clasificación general de los desastres:

De acuerdo al origen pueden clasificarse de la siguiente forma:

Diagrama No. 3-T : Clasificación de los Desastres



Fuente: ASDI, UNICEF, INFOM, UNEPAR. Desastres naturales y zonas de riesgo en Guatemala.

#### 2.1.1.1 DESASTRES PROVOCADOS POR EL HOMBRE

Son aquellos en los que existe o ha existido una intervención del ser humano, ya sea de manera accidental, casual o premeditada. Los desastres que son provocados





por el hombre se ven directamente relacionados con las amenazas socionatural y antrópicas.

Los países en vías de desarrollo están mucho más expuestos a los efectos de la degradación, por ser más pobres y depender más directamente de la tierra. Para el presente proyecto sólo se tocarán los temas relacionados con la mitigación de los desastres naturales.

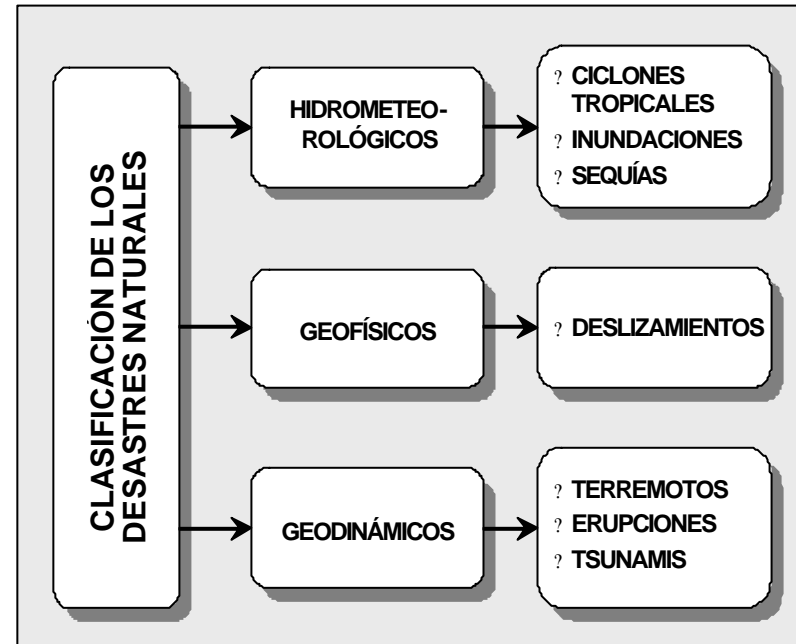
### 2.1.1.2 CLASIFICACIÓN DE LOS DESASTRES PROVOCADOS POR EL HOMBRE:

- a. Desordenes civiles
  - b. Accidentes
  - c. Guerras
  - d. Deterioro del ambiente
- a. **DESORDENES CIVILES:** Los más frecuentes son huelgas o manifestaciones, el vandalismo, también se da el terrorismo; se incluyen dentro de éstos todas las perturbaciones de las actividades de un grupo social.
- b. **ACCIDENTES:** Son acciones involuntarias que eventualmente resultan perjudiciales para la comunidad, siendo los más frecuentes los incendios forestales, fallas constructivas y explosiones.
- c. **GUERRAS:** Son originadas por el enfrentamiento de dos o más grupos.
- d. **DETERIORO DEL MEDIO AMBIENTE:** Este es el que tiene mayor repercusión en la naturaleza que ha

provocado el ser humano, causando grandes descontrolos y generando vulnerabilidades.

La contaminación ambiental es el resultado del deterioro y que ha provocado el desequilibrio ecológico. La deforestación que se ha debido a tala inmoderada con objeto de venta de madera o de siembra, genera la amenaza de inicio lento dando cabida a desastres por inundaciones y/o deslizamientos.

Diagrama No. 4-T : Clasificación de los desastres naturales



Fuente: ASDI, UNICEF, INFOM, UNEPAR. Desastres naturales y zonas de riesgo en Guatemala.





## 2.1.2 DESASTRES NATURALES

Un fenómeno natural es un acontecimiento originado por las fuerzas naturales como el agua, el fuego, sol, tierra, viento; que a la vez constituyen una fuerza vital para el desarrollo del hombre.

Los desastres naturales son una relación entre los fenómenos físicos y la estructura y la organización de una sociedad, lo cual significa que los desastres naturales son los daños y alteraciones causadas por los fenómenos que pueden afectar física y materialmente a cualquier comunidad o grupo poblacional.

Este daño estará en función del grado de amenaza y vulnerabilidad de la población.

### 2.1.2.1 CLASIFICACIÓN DE DESASTRES NATURALES

Éstos pueden ser clasificados según su origen, agrupándolos en tres secciones:

Hidrometeorológicos:	Ciclones tropicales Inundaciones, Sequías
Geofísicos:	Deslizamientos
Geodinámicos:	Terremotos Erupciones Tsunamis

Ver: Diagrama No. 4-T.

#### 2.1.2.1.1 FENÓMENOS HIDROMETEREOLÓGICOS

Éstos son también conocidos como fenómenos meteorológicos, siendo ésta una de las ramas de la física

que tiene como objeto de estudio todos los diferentes fenómenos físicos que son producidos en la atmósfera, tales como los vientos, la lluvia, tormentas, cuyos elementos están sujetos a variaciones continuas.

Los cambios de la temperatura en la corteza terrestre, los vientos y sus velocidades extremas, como las bajas presiones pueden provocar fenómenos secundarios en áreas de altas precipitaciones.

Las tormentas tropicales, huracanes ciclones, la intensidad de éstos y otros fenómenos meteorológicos se manifiestan según el clima de las regiones.

#### a CICLÓN TROPICAL

En el océano Indico y el Pacífico del Sur se les denomina Ciclón, mientras en el Atlántico Occidental y Pacífico Oriental se le denomina Huracán y en el Pacífico Occidental Tifón. Es un sistema cerrado de circulación a gran escala, que se da dentro de la atmósfera, con una presión barométrica baja y fuertes vientos que rotan en dirección contraria a las manecillas del reloj, en el hemisferio norte y en dirección de las manecillas del reloj en el hemisferio sur.

#### b INUNDACIÓN

Las inundaciones se pueden definir como la sumersión del agua en zonas o áreas que en condiciones normales se encuentran secas, por efecto del ascenso temporal de las aguas de un río o lago.







La inundación es una crecida del nivel del agua de un río, lago, región marina costera o en otros lugares sometidos a lluvias intensas y con dificultades de que el suelo pueda absorción dichas aguas. Ecurrimiento, que causa daños a las personas y afecta bienes y servicios; este fenómeno se puede clasificar en:

#### INUNDACIÓN REPENTINA

#### INUNDACIÓN FLUVIAL

#### INUNDACIÓN COSTERA

Las inundaciones se producen cuando, al no poder absorber el suelo y la vegetación toda el agua, ésta fluye sin que los ríos sean capaces de canalizarla ni los estanques naturales o pantanos artificiales creados por medio de presas puedan tenerla.

#### INUNDACIÓN REPENTINA:

Son las que ocurren dentro de las primeras seis horas de precipitación pluvial intensa, asociado con nubes cúmulos altas, tronadas, ciclones tropicales o paso de frentes de clima frío.

#### INUNDACIÓN FLUVIAL:

Aquellas precipitaciones sobre cuencas de captación extensas o derretimiento de acumulación invernal de nieve que no se da en el caso de Guatemala.

#### INUNDACIÓN COSTERA:

Provocada por ciclones, también llamados huracanes o tifones, que repercuten en las olas del mar inundando la tierras cercanas.

Es importante mencionar también las inundaciones de marea que se presentan en áreas que bordean océanos y lagunas. Sus principales causas son:

- ?? Mareas excesivamente altas
- ?? Vientos Fuertes
- ?? Tormentas
- ?? Maremotos

#### Combinación de los factores anteriores

a. **Tipos de Inundación:** Se pueden distinguir dos tipos de inundación:

~~L~~ **Lentas:** Crecimiento lento de cauces de ríos y lagos, como resultado de lluvias durante un período largo de tiempo.

~~R~~ **Repentinas:** Crecimiento rápido de los cauces de ríos en zonas bajas, causando víctimas y violenta destrucción de propiedades.

b. **Efectos de las inundaciones:** Entre los efectos de las inundaciones se puede mencionar:

~~A~~ Arrastre de sólidos





- ☒ ☒ Extensas áreas cubiertas por agua,
- ☒ ☒ Intensa erosión,
- ☒ ☒ Proliferación de microorganismos,
- ☒ ☒ Interrupción de vías de comunicación,
- ☒ ☒ Viviendas dañadas,
- ☒ ☒ Pérdida de vidas,
- ☒ ☒ Destrucción de cosechas,
- ☒ ☒ Depósito de lodo, arenas y grava.

### c. Efectos Secundarios

- ☒ ☒ Enfermedades transmisibles
- ☒ ☒ Escasez de alimentos
- ☒ ☒ Problemas de eliminación de desechos y excrementos
- ☒ ☒ Contaminación del agua potable

#### 2.1.2.1.2 SEQUÍA

Esta amenaza se caracteriza por escasez de precipitaciones favorecidas por la deforestación, cambios inducidos por el hombre en la superficie de la tierra y a cambios climáticos como son el aumento de los gases por efecto invernadero y el calentamiento global.

Nuestro país es vulnerable a sufrir daños climáticos por su posición geográfica y por encontrarnos en la zona de influencia de las temporadas recurrentes de El Niño y La Niña, por lo que nos coloca en situaciones alternas de sequías extremas o devastadoras inundaciones.

Es ampliamente conocido que la concentración de los gases por efecto invernadero se debe principalmente a la actividad del hombre, contribuyendo a cambios climáticos.

Una de las actividades humanas que contribuyen a estos cambios es la deforestación, la quema de leña y los incendios forestales.

Entre los gases que provocan el efecto invernadero encontramos dióxido de carbono, metano, dióxido de nitrógeno cuyas fuentes son favorecidas por la deforestación, quema de vegetación, agricultura, etc.

#### 2.1.2.1.3 FENÓMENOS GEOFÍSICOS

Son aquellos que se producen en la topografía de la corteza terrestre; éstos pueden ser bruscos o lentos en su ocurrencia influyen otros factores hidrometeorológicos telúricos, tectónicos, etc. Así como la conformación natural de la corteza terrestre, a excepción de los erosiones e incendios forestales.

##### 2.1.2.1.3.1 DESLIZAMIENTOS

Movimiento descendente de un terreno con una pendiente establecida, principalmente de grandes masas de tierra (Material detrítico), escombros, rocas, etc. que se trasladan por efectos de gravedad desde las pendientes hacia las partes más llanas.

##### 2.1.2.1.4 FENOMENOS GEODINÁMICOS

Comúnmente llamados telúricos y/o tectónicos, los cuales son los ocurridos en la tierra como planeta, los cuales son ocasionados por dislocaciones y deformaciones de la corteza terrestre. Entre los más importantes están: terremotos, erupciones volcánicas y tsunamis.





**2.1.2.1.4.1. TERREMOTO:** Se manifiesta a través de movimientos terrestres, producidos por la liberación súbita en forma de ondas de energía acumulada, generada por deformaciones de la corteza o bien ruptura de las capas superiores de la tierra.

**2.1.2.1.4.2 LAS PLACAS TECTÓNICAS,** descargan la energía acumulada mediante el roce o ruptura que se conoce como “falla”, el punto de ruptura se llama “**foco**”, localizado cerca o profundamente lejos de la superficie; el punto de la superficie directamente sobre el foco se determina como el “**epicentro del terremoto**”

También están las ondas sísmicas las cuales son la ruptura de la falla que ha generado vibraciones, éstas se irradian desde el foco generando energía que no siempre se descarga violentamente sino que en algunos casos suele ser en forma gradual según la escala de Mercalle.

**2.1.2.1.4.3 ERUPCIONES VOLCÁNICAS:** El pasó del magma, cenizas y gases del interior de la tierra a la superficie, junto con el volumen y la magnitud de la erupción, pueden variar según la cantidad de gases, viscosidad del magma y la permeabilidad de los ductos o chimeneas de los volcanes. Esta actividad se caracteriza por la proyección a través del cráter de estos materiales.

**2.1.2.1.4.4 MAREMOTO o TSUNAMI:** Es un fuerte oleaje marino producido por grandes desplazamientos del fondo oceánico como resultado de un terremoto o actividad volcánica no importando si éste es terrestre o submarino, capaces de prolongarse a miles de kilómetros.

## 2.2 AMENAZAS

Peligro latente asociado con un fenómeno físico de origen natural, de origen tecnológico o provocado por el hombre, que puede manifestarse en un sitio específico y en un tiempo determinado, produciendo efectos adversos en las personas, los bienes, servicios y/o el medio ambiente. Técnicamente se refiere a la probabilidad de ocurrencia de un evento con cierta intensidad, en un sitio específico y en un período de tiempo determinado.

### 2.2.1 TIPOS DE AMENAZAS

Las amenazas pueden clasificarse en tres categorías:

- a. **Amenazas naturales**
- b. **Amenazas socionaturales**
- c. **Amenazas antrópicas**

Ver: Diagrama No.5.T.

#### 2.2.1.1 AMENAZAS NATURALES

Aquellos eventos naturales que afectan la vida humana, propiedades y otros valores de la sociedad. los cuales tienden a ocurrir en la misma ubicación geográfica debido a que se relacionan con patrones ambientales.<sup>5</sup>

La tierra está en permanente transformación y estas amenazas tienen allí su comienzo, en la dinámica propia

<sup>5</sup> Sistema de Naciones Unidas. Disminuyamos los riesgos en nuestra comunidad. Pág. 6.





de la tierra. Dentro de este tipo se encuentran los sismos, erupciones volcánicas, inundaciones, deslizamientos, huracanes y sequías, repercutiendo en las sociedades más vulnerables a éstos.

### 2.2.1.2 AMENAZAS SOCIONATURALES

En la intensidad de estos fenómenos de la naturaleza, interviene la mano del hombre, entre ellos podemos mencionar: Inundaciones, deslizamientos o sequías, lo cual es provocado a consecuencia del mal uso del suelo o construcciones de obras de infraestructura sin precauciones ambientales adecuadas, deforestaciones.

### 2.2.1.3 AMENAZAS ANTRÓPICAS

Atribuibles a la acción humana sobre elementos naturales como el aire agua y tierra o a la población misma. Entre este tipo de amenaza se encuentran los incendios, explosiones, tala e incendios de bosques, derrame de petróleo, contaminación de agua y ríos, contaminación originada por sustancias químicas, radioactivas, etc. Las amenazas pueden ser clasificadas según su grado de intensidad en la zona afectada, pudiéndolas subdividir en:

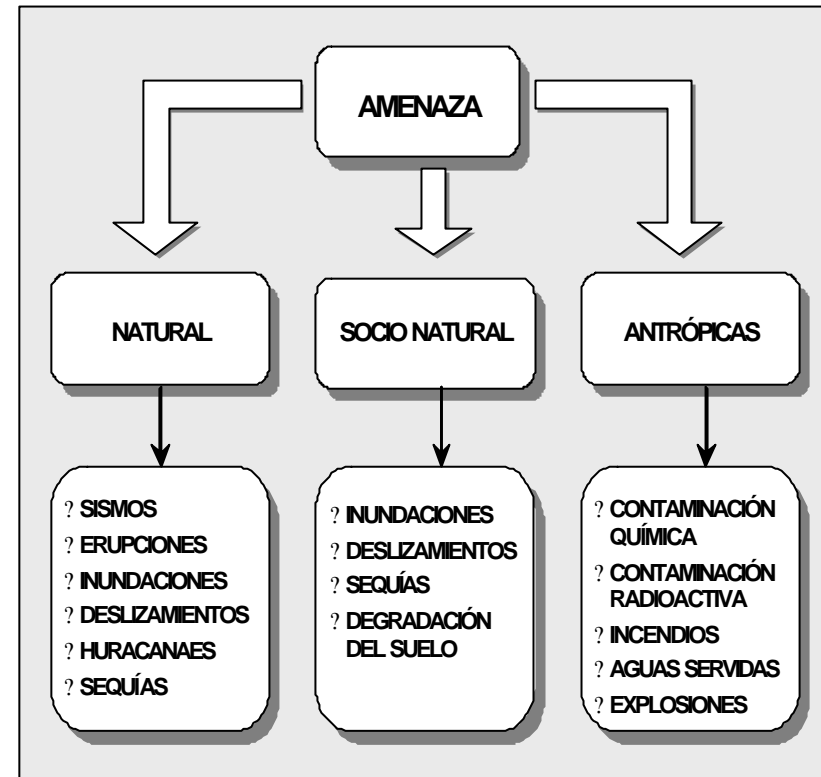
**⚠️ Amenaza Alta:** Las zonas son afectadas con mucha intensidad. Áreas que son consideradas en la planificación territorial como no construibles. Las áreas ya edificadas deberán ser protegidas con obras de control y protección o ser desalojadas y reubicadas para evitar desastres.

**⚠️ Amenaza media:** Zona de afectación con intensidad media, que sólo requieren de una reglamentación normal.

**⚠️ Amenaza baja:** Zona de afectación con intensidad media-baja para un evento de probabilidad muy baja.

**⚠️ Amenaza residual:** Zona de afectación con intensidad alta para eventos de probabilidad muy baja.

Diagrama No. 5-T, TIPOS DE AMENAZA



Fuente: CRID. Introducción a las amenazas.

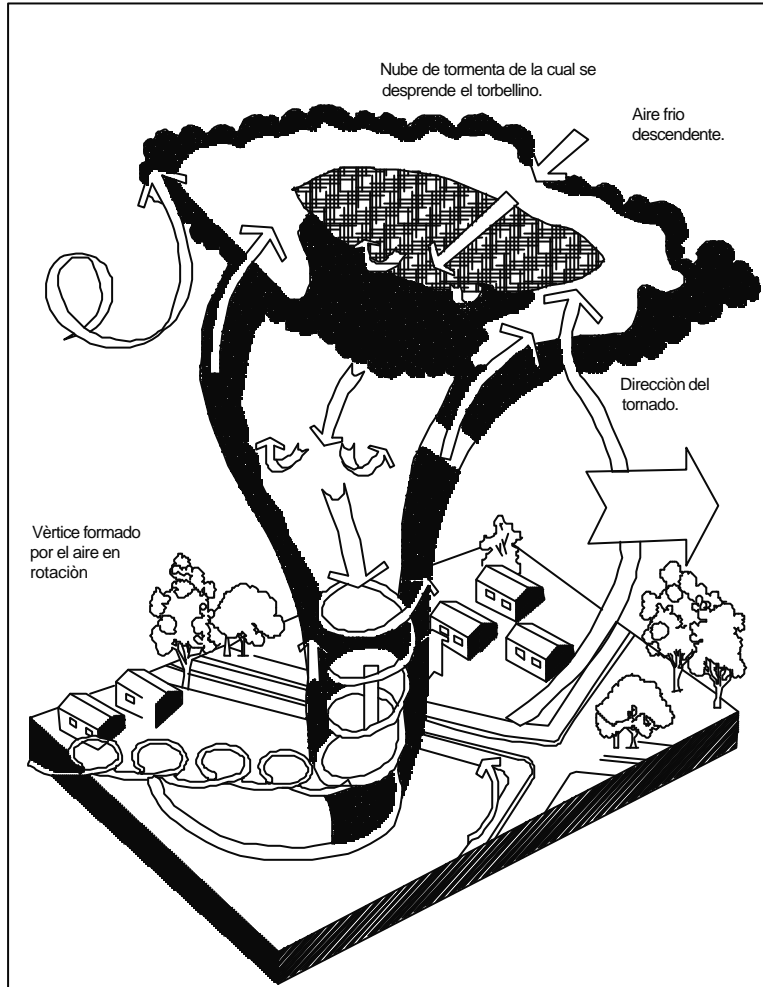




EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ

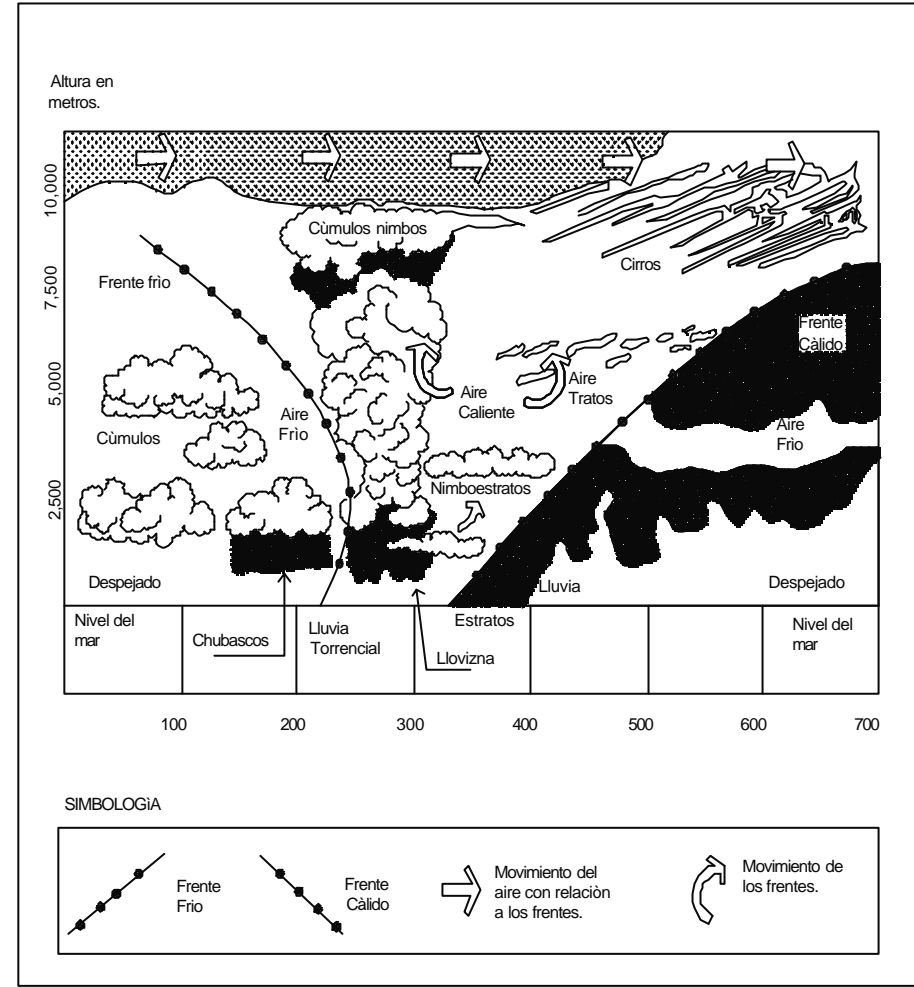


Fig. : Características de los ciclones No. 1-T



Fuente CRID introducción a las amenazas.

Fig. : Sección transversal de un Frente No. 1.1-T



Fuente: Enciclopedia Microsoft encarta

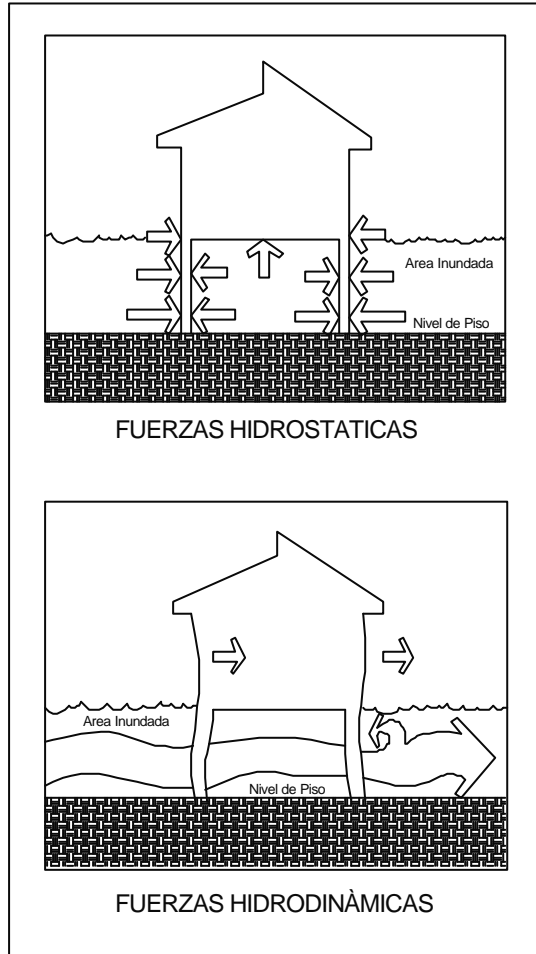




EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ

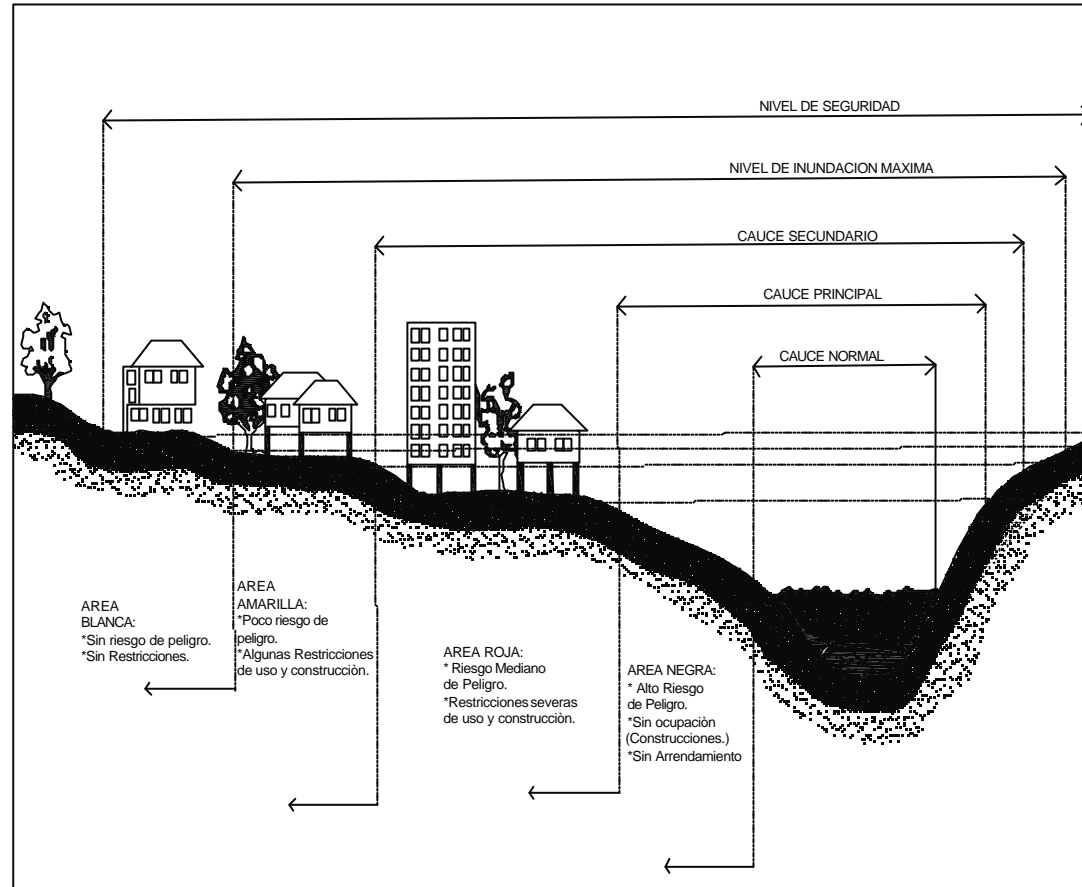


**Figura No. 2-T** Tipos de fuerzas que afectan las edificaciones durante una inundación



Fuente: Instituto de Arquitectos de Brasil. Subsidios para la Elaboración de un manual para la reducción de daños causados por inundaciones.

**Figura No. 2.1-T** Definición de áreas de uso de acuerdo con el grado de riesgo ante una inundación.

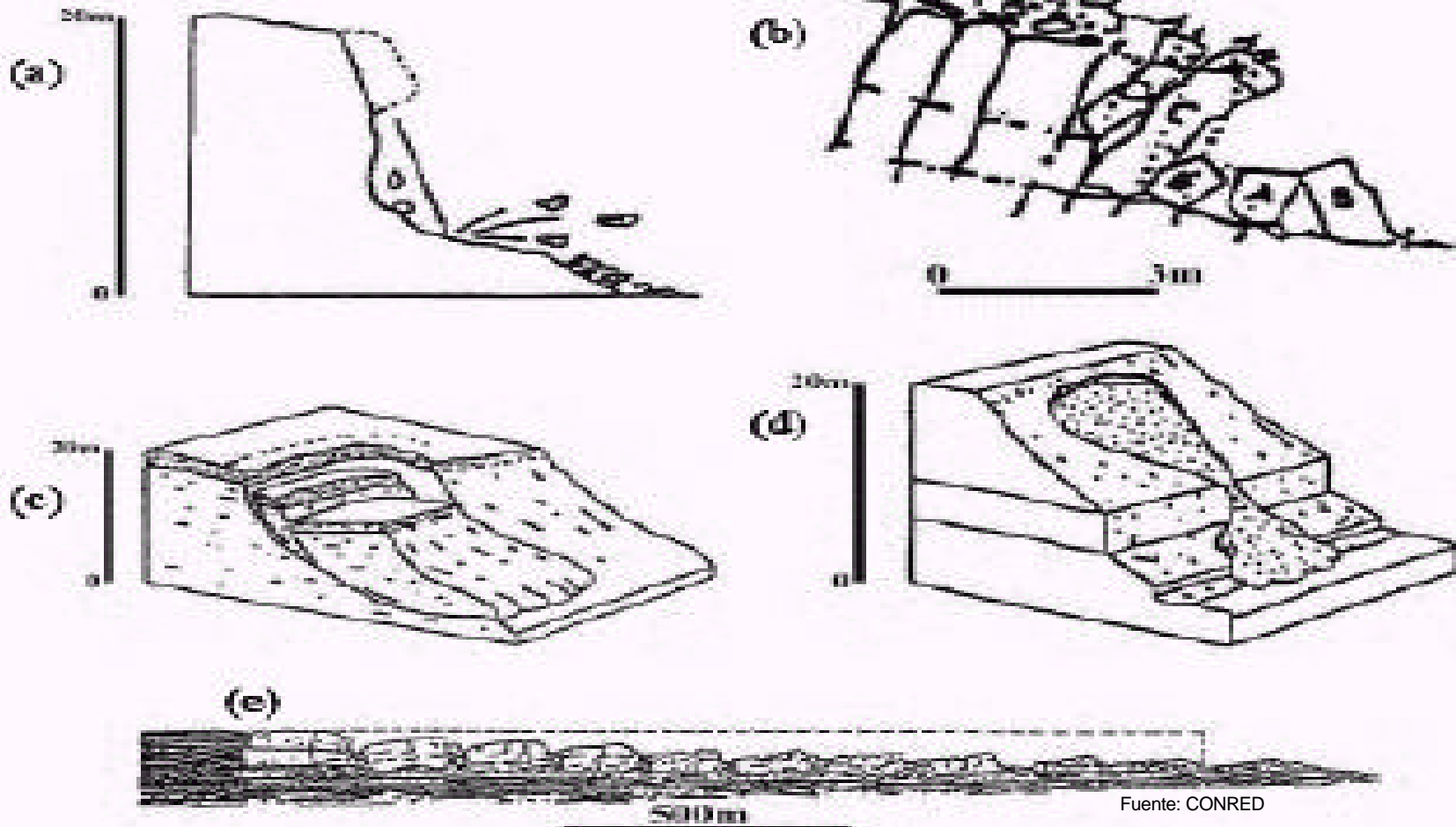


Fuente: Instituto de Arquitectos de Brasil. Subsidios para la Elaboración de un manual para la reducción de daños causados por inundaciones.





I. Figura No. 3-T, Tipos de deslizamiento de Tierra



Fuente: CONRED

a) Rodado, b) Derrumbe, c) Deslizamiento, d) Aludes y Flujos y e) Propagación Lateral

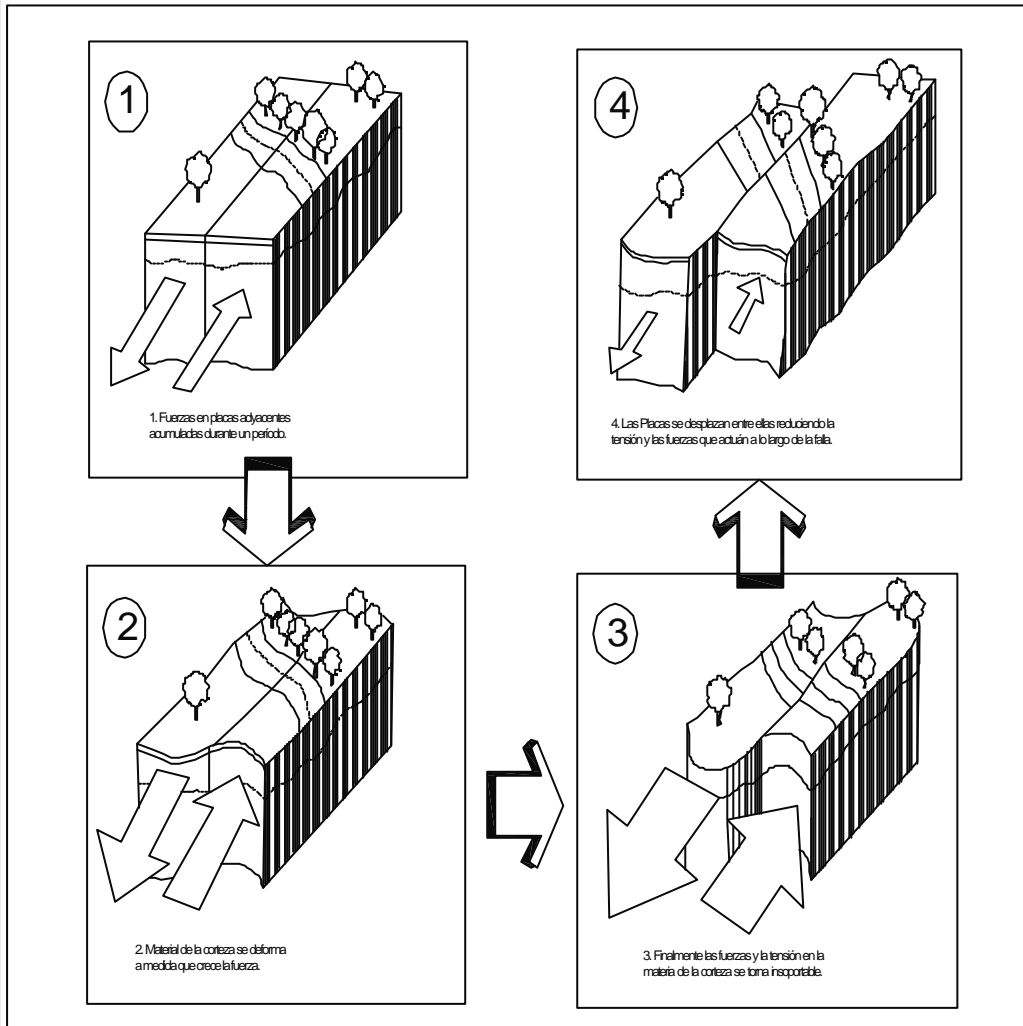




# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ

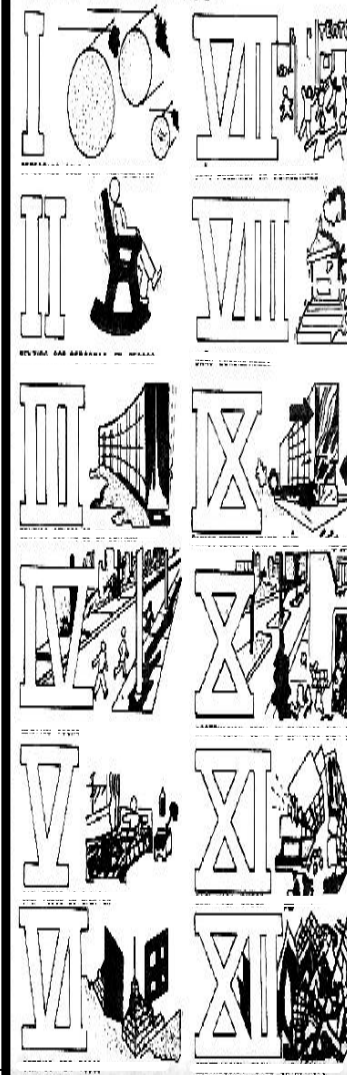


**Figura No. 4-T** Proceso de movimiento de placas durante un terremoto.



Fuente: CRID Introducción a las amenazas

## ESCALA DE INTENSIDADES



**I** Detectado solo por los sismógrafos.

**II** Sentido por las personas en reposo.

**III** Sentido dentro de un edificio.

**IV** Sentido a fuera, en las calles.

**V** Casi todos los sienten.

**VI** Todos los sienten.

**VII** Daños moderados en la estructura.

**VIII** Daños considerables.

**IX** Pánico General, grave daño.

**X** Daño grave en edificios bien contruidos.

**XI** Casi nada queda.

**XII** Destrucción Total, Catástrofe.

Figuras No. 4.1-C, Escala de Intensidad Sísmica.

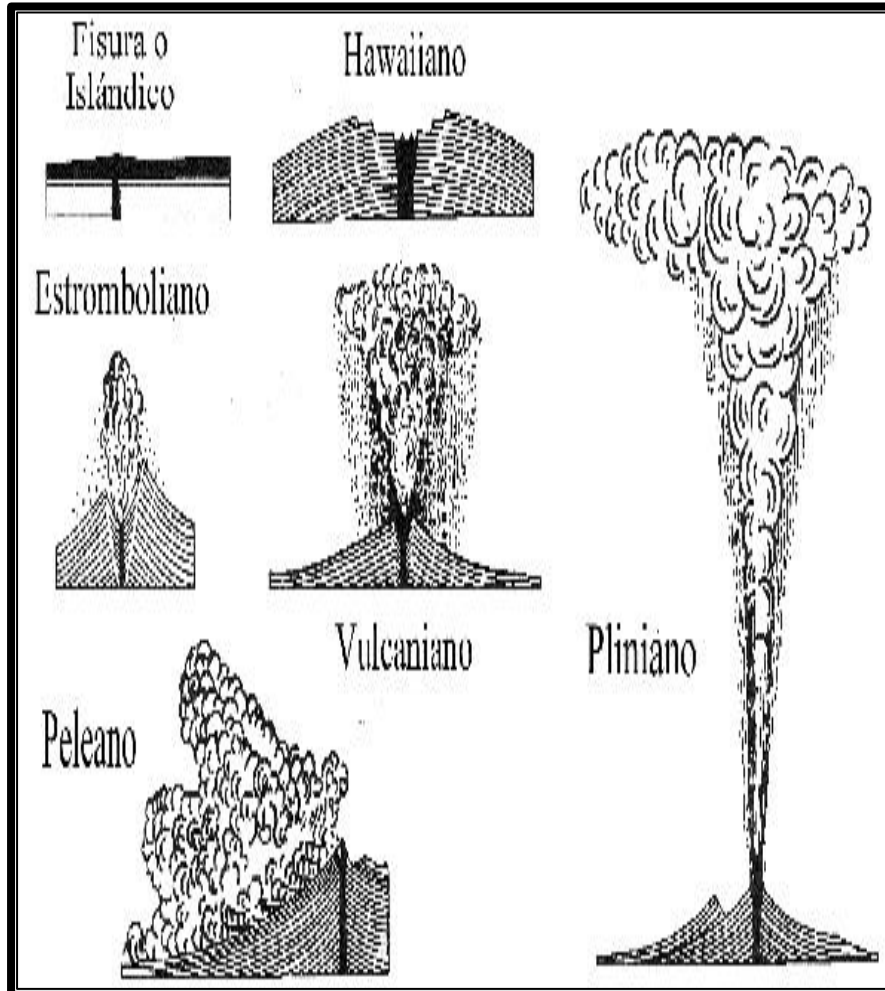






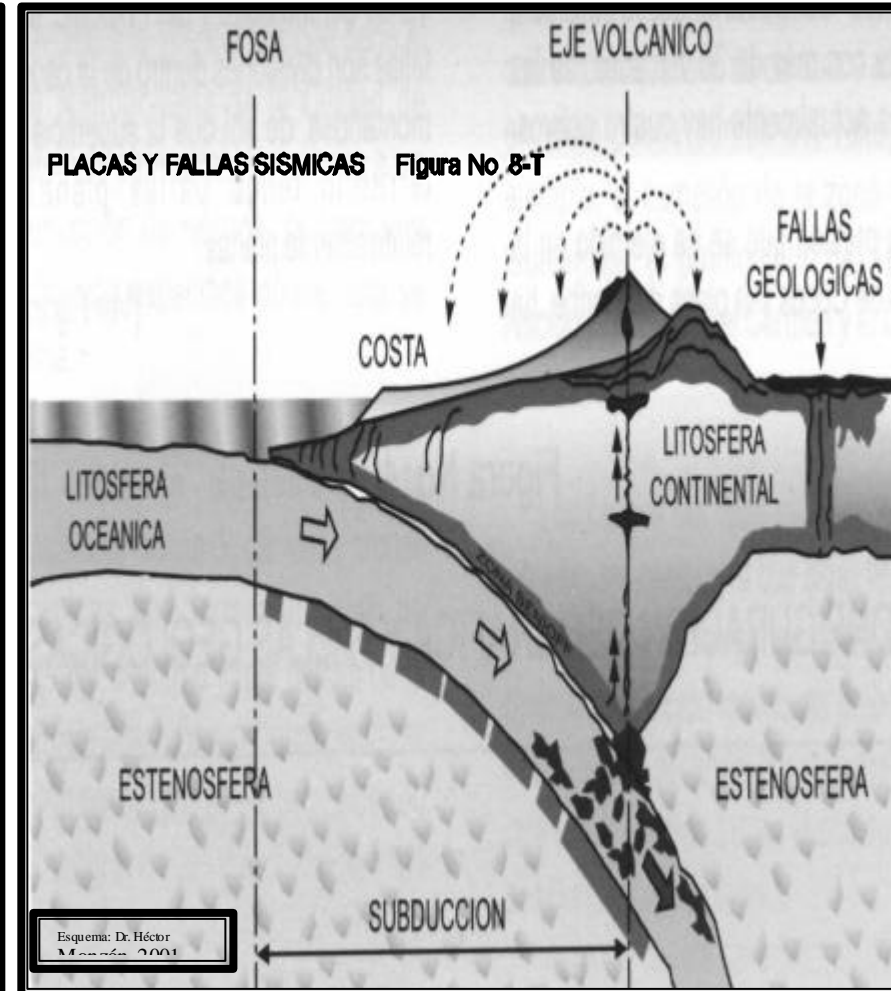
**Figura No. 5-T:**  
**Tipo de Erupciones.**

Fuente: Infulgenio Gravito "INSIVUMEH",  
Mexico 23-03-2006



**Figura No. 5-1 T**  
**Placas y Fallas Sismicas**

Fuente: Infulgenio Gravito "INSIVUMEH",  
Mexico 23-03-2006

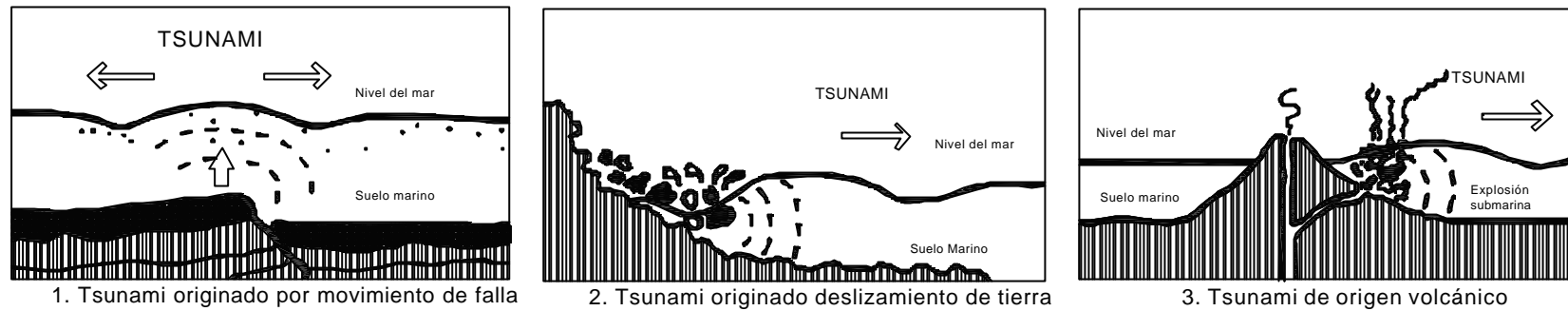


Esquema: Dr. Héctor  
Moraña, 2001



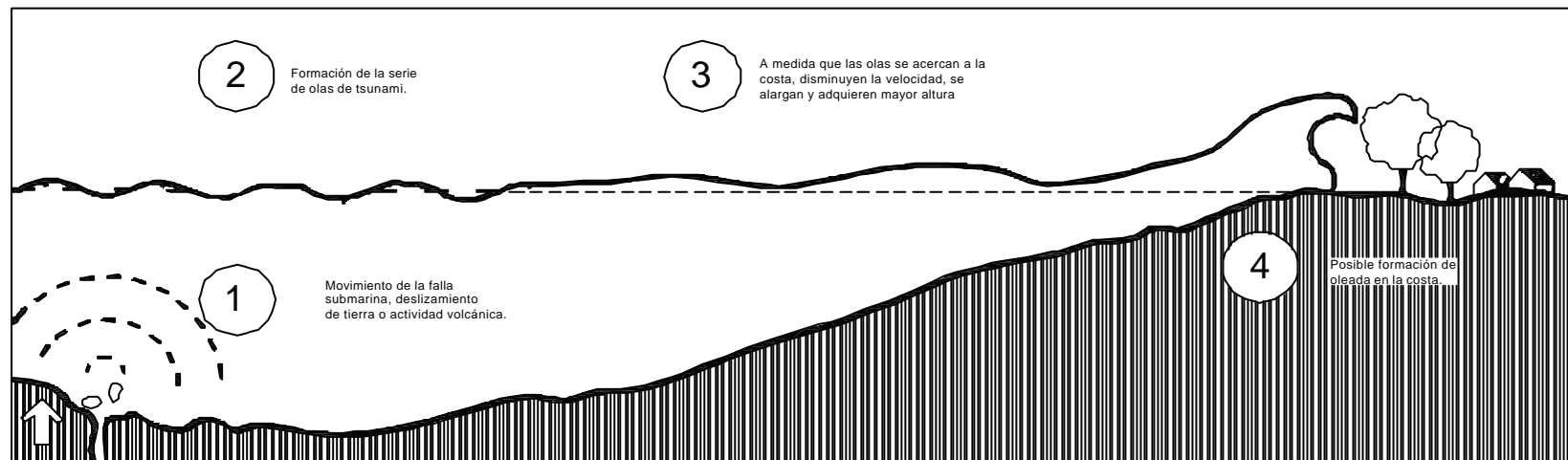


Figura No. 6-T, Origen de los Tsunamis



Fuente: CRID Introducción a las amenazas

Figura No. 6.1-T: Formación de los Tsunamis.



Fuente: CRID Introducción a las amenazas





# CICLOS TROPICALES

## Cuadro No. 1-T

<p>Fenómenos Causales</p>	<p>La combinación de calor y humedad forma un centro de presión baja sobre los océanos en latitudes tropicales donde la temperatura del agua es sobre los 26 grados centígrados. Las corrientes de viento giran y se organizan alrededor agudizando la presión baja y acelerado hacia el centro, moviéndose dentro de una ruta impulsados por los vientos alisios. La depresión se trasforma en un ciclo tropical cuando los vientos alcanzan fuerzas de 117 km. por hora. (Ver Figura No. 1-T)</p>				
<p>Características Generales</p>	<p>Cuando el ciclón toca tierra particularmente montañosa, las inundaciones repentinas y el desbordamiento generalizado de los ríos pueden durar varias semanas. Su formación puede dividirse en tres etapas: a) Formación y desarrollo inicial. b) Madurez plena. c) Modificación o decaimiento. Mareas de Tempestad: Es el aumento del nivel del mar por encima de la marea. ( Ver Figura No. 1.1-T)</p>				
<p>Efectos adversos Típicos</p>	<p><b>Daños físicos:</b> pérdida y daño de estructuras por la fuerza del viento, inundaciones, oleaje de borrasca y deslizamiento de tierra.</p>	<p><b>Víctimas de salud pública:</b> puede ser la causa de escombros volátiles o inundaciones. La contaminación del suministro de agua puede conducir al brote de virus y malaria.</p>	<p><b>Suministros de agua:</b> El agua de pozo se pude contaminar por las aguas de la contaminación.</p>	<p><b>Cultivos y suministros de alimentos:</b> Los vientos altos y las lluvias arruinar los cultivos permanentes, plantaciones de árboles y abastecimiento de alimentos.</p>	<p><b>Comunicación y logística:</b> Es posible que se produzca interrupción ya que los vientos derriban las líneas telefónicas, antenas y discos de satélite. El transporte puede verse restringido.</p>
<p>Factores contribuyentes a la vulnerabilidad</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asentamientos en áreas adyacentes (lluvias fuertes, inundaciones).</li> <li>2. Sistema de comunicación o avisos deficientes.</li> <li>3. Estructuras livianas, construcciones antiguas, albañilería de mala calidad.</li> <li>4. Elementos infraestructurales, industrias marítimas y barcas de pesca.</li> </ol>				

Fuente: Centro Regional de Información sobre Desastres en América Latina y el Caribe, CRID. Introducción a las amenazas y desastres y medio ambiente





<b>INUNDACION</b>		<b>Cuadro No. 2-T</b>		
Fenómenos Causales	Inundaciones repentinas naturales, inundación de ríos y costas a causa de lluvias intensas o inundaciones asociadas con padrones climáticos estacionales. Manipulación del hombre de las cuencas, canales de drenaje y terrenos aluviales ( Ver grafica No. 2.1-T).			
Características Generales	Profundidad de agua: Los cimientos de los edificios y la vegetación tendrán distintos grados de tolerancia a ser inundación con agua.	Duración: El año de las estructuras infraestructuras y vegetación están asociados con el tiempo que permanecieron inundados.	Velocidad: puede crear fuerzas erosivas y presión hidrodinámica (Ver figuras No. 2-T).	
Efectos adversos Típicos	Daños Físicos: Estructuras dañadas por la corriente de agua, inundación, derrumbes impactos de escombros flotantes. Deslizamiento de tierra a causa de suelo saturado. Daño mayor en valles que en áreas abiertas.	Victimas y salud pública: Muertes por ahogo pero pocas lesiones graves. Posibles brotes de mataría diarrea e infecciones virales.	Suministros de agua: Posible contaminación de pozos y aguas subterráneas. Posible falta de agua limpia.	Cultivos y suministros de alimentos: Se pueden perder los cultivos, las reservas de alimentos, implementos agrícolas y ganaderos y las barcas de pesca. La tierra suele quedar infértil debido a la incursión del agua salada.
Factores contribuyen a la vulnerabilidad	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ubicación de asentamientos en terrenos de aluvión.</li> <li>2. Falta de conocimiento de la amenaza de inundación.</li> <li>3. Reducción de la capacidad de absorción de la tierra (erosión, concreto).</li> <li>4. Construcción y cimientos no resistentes.</li> <li>5. Elementos de la infraestructura de alto riesgo.</li> <li>6. Suministro de alimentos y cosechas permanentes sin protección, ganado.</li> <li>7. Barcas de pesca y la industria marítima.</li> </ol>			
Fuente: Centro Regional de Información sobre Desastres en América Latina y el Caribe, CRID. Introducción a las amenazas y desastres y medio ambiente				





## DESGLIZAMIENTOS DE TIERRA

## Cuadro No. 3-T

Fenómenos Causales	Transponer cuesta abajo de tierra y piedras resultantes de vibraciones naturales, cambio en el contenido de agua, remoción del soporte lateral, carga, peso y desgaste de elementos naturales o manipulación del hombre curso del agua y composición de la ladera. (Figura No. 3-T)				
Características Generales	Rodados: Masa de roca u otro material que desciende por caída o rebote en el aire	Deslizamientos: Producidos por la falla del corte a lo largo de una o varias superficies	Derrumbe: Causado por la rotación de la roca fuera de su posición original.	Propagación Lateral: Los bloques de Tierra propagados horizontalmente fracturándose de su base horizontal fracturándose en su base original. El proceso puede ser causado por licuefacción.	Aludes su avance es como líquido viscoso, no es necesario la presencia de agua, sin embargo, la mayoría son formados después del periodo de intensas lluvias.
Efectos adversos Típicos	Daños físicos: Todo lo que se encuentra en la cima con el paso del deslizamiento de tierra sufrirá daño, los escombros bloquearán los caminos lineales de comunicación o vías navegables. Entre los efectos indirectos se cuenta la pérdida de productividad agrícola o la tierra forestal, inundaciones del valor de la propiedad.			Víctimas: El derrumbe de las laderas ha causado muertes de muchas miles de personas.	
Factores contribuyen a la vulnerabilidad	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asentamientos construidos en las laderas inclinadas, suelo blando, clima de acantilados.</li> <li>2. Asentamientos construidos en la base de laderas inclinadas, en la desembocadura de arroyos provenientes de valles montañosos.</li> <li>3. Caminos, lineales de comunicación en áreas montañosas.</li> <li>4. Edificios con cimientos débiles.</li> <li>5. Tuberías subterráneas, tuberías frágiles.</li> <li>6. Falta de conocimiento de la amenaza de los deslizamientos de tierra.</li> </ol>				

Fuente: Centro Regional de Información sobre Desastres en América Latina y el Caribe, CRID. Introducción a las amenazas y desastres y medio ambiente





# TERREMOTOS Cuadro No. 4 - T

Fenómenos Causales	Desprendimiento de rocas de la corteza a lo largo de una falla o área de tensión y reacción a la nueva alineación.			
Características Generales	Desplazamiento de fallas y sacudidas de la tierra: Este desplazamiento puede dañar los cimientos de los edificios o puede desplazar el terreno creando hundimientos.	Falla terrestre: Pueden causar hundimientos debajo de las edificaciones cuando la tierra se consolida o se pone compacta por medio de la licuefacción o movimiento vertical.	Deslizamiento de tierra: Inestabilidad de laderas, nivel de la pendeiente, suelos débiles y presencia de agua.	Inundaciones: Los Tsunamis pueden ser generados por terremotos submarinos o cerca de la costa, pudiendo arrasar la costa con gran fuerza destructora.
Efectos adversos Típicos	Daño Físico: Daño o pérdida de estructuras o infraestructuras pueden ocurrir incendios fallas de represas, deslizamientos de tierra, inundaciones.	Víctimas: A menudo un alto número, especialmente cerca del epicentro o en áreas altamente pobladas o donde las construcciones no son resistentes.	Salud pública: El problema más difundido son las lesiones por fractura. Amenazas secundarias a causa de inundaciones suministro de agua contaminada o deterioro de las condiciones sanitarias.	Suministro de Agua: Problemas graves probablemente a causa del daño a los sistemas hidráulicos, contaminación de pozos abiertos y cambios en el agua potable.
FACTORES CONTRIBUYENTES A LA VULNERABILIDAD	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ubicación de asentamientos en áreas sísmicas.</li> <li>2. Estructuras que no son resistentes a movimientos terrestres.</li> <li>3. Agrupación densa de construcciones con alto nivel de ocupantes.</li> <li>4. Falta de acceso de información sobre amenaza de terremoto.</li> </ol>			

Fuente: Centro Regional de Información sobre Desastres en América Latina y el Caribe, CRID. Introducción a las amenazas y desastres y medio ambiente.





## ERUPCIONES VOLCÁNICAS

## Cuadro No. 5-T

Fenómenos Causales	Impulsos ascendentes del magma a través del cráter del volcán causado por la presión y efervescencia de los gases disueltos. Los volcanes pueden ser de varios tipos, siendo alguno de ellos tipo hawaiano, peleano, pliniano, estromboliano, entre otros (Ver figura No. 5-T).		
Efectos adversos Típicos	Asentamientos, infraestructura y agricultura: Destrucción total de todo lo que se encuentra en el paso del flujo piroclástico, lodo o lava; derrumbe de estructura bajo el peso de la ceniza mojada, inundaciones, obstrucción de caminos o sistemas de comunicación.	Víctimas y salud pública: La muerte causada por el flujo piroclástico, corrientes de lodo y posiblemente lava y gases tóxicos. Lesiones por caída de rocas, quemadura; dificultades respiratorias a causa de los gases y ceniza.	Cultivos y Suministro de alimentos: Destrucción de los cultivos en el paso de los flujos, cenizas quiebran las ramas de los árboles, el ganado inhala gases tóxicos o cenizas; las tierra de pastura se contaminan.
Características Generales	Lluvia de Ceniza: Su emanación varía ampliamente en volumen e intensidad, reduciendo drásticamente la visibilidad o causando total oscuridad; además puede derribar edificios.	Flujo Piroclásticos: Del griego “fuego-quebrado” son lo más peligroso debido a que virtualmente no hay tiempo para defenderse, apareciendo como explosiones dirigidas horizontalmente o rápidas ráfagas de gas.	
Factores contribuyentes a la vulnerabilidad	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asentamientos en las laderas de los volcanes.</li> <li>2. Asentamientos en el paso ya conocido de lodo o flujo de lava.</li> <li>3. Estructura con techo de diseño no acumula no resistente a la acumulación de ceniza.</li> <li>4. Presencia de materiales combustibles.</li> <li>5. Falta de planes de evacuación o sistema de aviso.</li> </ol>		

Fuente: Centro Regional de Información sobre Desastres en América Latina y el Caribe, CRID. Introducción a las amenazas y desastres y medio ambiente





<b>TSUNAMIS</b>		<b>Cuadro No. 6-T</b>		
Fenómenos Causales	Movimiento de fallas sobre la superficie marítima acompañada de un terremoto. Un desplazamiento de tierra que ocurre debajo o sobre el agua sumergiéndose después en el agua. Actividad volcánica submarina o cerca de las costas ( Ver figura No. 6-T y No. 6.1-T).			
Características Generales	Sus olas son diferentes a las olas oceánicas profundas comunes, las cuales tienen más de 30 metros de cresta a cresta, los tsunamis miden 150 km. entre cada cresta de ola y avanza con mayor rapidez. Los tsunamis no son solamente una ola gigante, posiblemente esta compuesta por 10 o más olas (Ver figura 6.1-T).			
Efectos adversos Típicos	Daños físicos: La fuerza del agua puede arrasar con todo lo que se encuentra a su paso, pero la mayor parte del daño a la estructura e infraestructura resulta de las inundaciones.	Víctimas de salud pública: Las muertes ocurren principalmente por ahogo y lesiones causadas por golpes de los escombros.	Suministros de agua: La contaminación causada por el agua salada y los escombros o alcantarilla imposibilita el abastecimiento del agua potable limpia.	Cultivos y suministros de alimentos: Se pueden perder los cultivos, las reservas de alimentos, implementos agrícolas y ganaderos y las barcas de pesca. La tierra suele quedar infértil debido a la incursión del agua salada.
Factores contribuyentes a la vulnerabilidad	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ubicación de asentamientos en regiones costeras bajas.</li> <li>2. Falta de construcciones resistentes a tsunamis.</li> <li>3. Falta de sistema de avisos y planes de evacuación oportunos.</li> <li>4. Desconocimiento del público de las fuerzas destructoras del tsunami.</li> </ol>			
Fuente: Centro Regional de Información sobre Desastres en América Latina y el Caribe, CRID. Introducción a las amenazas y desastres y medio ambiente				







# SEQUIAS

## Cuadro No. 7-T

Fenómenos Causales	Causa Inmediatas: Déficit de lluvia. Posibles causas implícitas: El niño (incursión de agua superficial tibia en aguas normalmente frías del Océano Pacífico en Sur América); cambios inducidos por el hombre en las superficies del terreno y suelo; temperatura más altas en la superficie marítima; aumento del dióxido del carbono atmosférico y gases de efecto invernadero.		
Características Generales	Sequías Meteorológicas: involucran una reducción en la precipitación en algunos periodos (días, semanas, meses, temporadas, años) por debajo de una cantidad determinada, normalmente definida como en una porción de promedio a largo plazo para un período de tiempo específico.	Sequías Hidrológicas: Reducción en los recursos acuáticos (flujo de ríos, nivel de lagos, aguas subterráneas, mantos acuíferos) por debajo de un nivel determinado para un periodo dado de tiempo.	Sequías Agrícolas: Es el impacto de las sequías meteorológicas e hidrológicas tienen sobre esta actividad humana.
Efectos adversos Típicos	Reducción del ingreso de los agricultores; reducción del gasto del sector agrícola; aumento del precio de los alimentos básicos, aumento de la tasa de inflación deterioro del estado nutricional, hambruna, enfermedades, muerte, reducción de las fuentes de agua potable, migración, dispersión de las comunidades, pérdida de ganado.		
Factores contribuyentes a la vulnerabilidad	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ubicación de áreas áridas donde las condiciones secas aumentan a causa de las sequías.</li> <li>2. Agricultura en tierras marginales, agricultura de subsistencia.</li> <li>3. Falta de insumos agrícolas para mejorar la producción.</li> <li>4. Falta de semillas de reserva.</li> <li>5. Áreas dependiente a otros sistema climáticos para sus recursos de agua.</li> <li>6. Áreas de suelo con baja retención de humedad.</li> <li>7. Falta de reconocimiento y distribución de recursos para amenazas de sequía.</li> </ol>		

Fuente: Centro Regional de Información sobre Desastres en América Latina y el Caribe, CRID. Introducción a las Amenazas y desastres y medio Ambiente





## CONTAMINACION AMBIENTAL

## Cuadro No. 8-T

<p>Fenómenos Causales</p>	<p>La contaminación del aire: contaminantes tales como anhídrido, oxido de nitrógeno, partículas, monóxido de carbono y plomo de la industria y del transporte. Contaminación Marina: Alcantarillado, aguas residuales de la industria, desperdicios merinos, derrame de petróleo y desechos de sustancias radioactivas. Contaminación del agua fresca: Descarga de desperdicios humanos y aguas residuales domésticas en lagos, ríos, residuos industriales, uso de irrigación y pesticidas, escurrimiento de de nitrógeno de fertilizantes aumentan el escurrimiento por deforestación causando sedimentación. Posible calentamiento del globo terrestre: Acumulación de anhídrido de carbono causado por la combustión de los combustibles fósiles, deforestación y metano del ganado. Reducción de Ozono: La emisión de clorofluorocarbonos (CFCs) en la atmósfera reduce la capa protectora de ozono contra la luz ultravioleta.</p>			
<p>Características Generales</p> <p>Efectos adversos Típicos</p>	<p>Contaminación del aire: Daño a los cultivos agrícolas, bosques, sistemas acuáticos, materiales estructurales y salud humana</p>	<p>Contaminación del Agua: Diseminación de agentes patógenos, lesión a la fauna marina, diseminación de productos químicos en el ambiente afectado a la vida del hombre, animales y fauna marina.</p>	<p>Calentamiento global terrestre: Aumento del nivel del mar, cambio de clima, aumento de la temperatura.</p>	<p>Reducción del Ozono: Aumento del cáncer en la piel, cataratas, reducción del sistema inmunológico, daños a la vida marítima.</p>
<p>Factores contribuyentes a la vulnerabilidad</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Altos niveles de industrialización y consumo per cápita.</li><li>2. Falta de regulación de los contaminantes.</li><li>3. Recursos insuficientes para contrarrestar el impacto de la contaminación.</li></ol>			

Fuente: Centro Regional de Información sobre Desastres en América Latina y el Caribe, CRID. Introducción a las amenazas y desastres y medio ambiente





# DEFORESTACION

# Cuadro No. 9-T

Fenómenos Causales	La proporción de la agricultura y pastoreo. Recolección de leña. Corte de madera. La deforestación resulta la pérdida de productos disponibles del bosque, tales como frutas y medicinas y la disminución de culturas tradicionales. Presiona a las economías que importan productos forestales y dependen de productos de madera. Contribuye a otras amenazas tales como: Inundaciones, sequías, desertizaciones, hambruna, etc.			
Características Generales	Los árboles tienen como función fundamental de la regulación de la atmósfera, ecosistemas y sistemas climáticos, reciclando el anhídrido carbónico, gas que ha aumentado en la atmósfera que se cree contribuye al calentamiento global, terrestre. La humedad de los árboles que se escapa al aire, contribuye a las lluvias y a moderar el clima local y el planeta. Brinda un ambiente natural para las especies, engendrando la diversidad, fomentan las culturas tradicionales dándoles refugio, madera, alimentos y productos medicinales.			
Efectos adversos Típicos	<p><u>Inundación:</u> La deforestación de las cuencas hidrográficas pueden aumentar la gravedad de la sequía reducir las vertientes de agua, secar los arroyos en estaciones secas y aumentar la entrada del sedimento en las vías navegables</p>	<p><u>Sequías:</u> La remoción de las raíces y follaje puede alterar los niveles de humedad secando el suelo y disminuyendo las precipitaciones.</p> <p><u>Desertización:</u> La deforestación y la remoción de la vegetación conduce a la compresión del suelo y reducción de la productividad del terreno</p>	<p><u>Hambruna:</u> Disminución en la producción agrícola debido a la erosión de la capa terrestre y derrumbe de las colinas pueden conducir a la escasez de alimentos.</p>	<p><u>Contaminación Ambiental:</u> Aumenta la contaminación del suelo y del agua y reduce la capacidad de absorción de anhídrido carbónico. La quema de bosques y descomposición de los árboles emite anhídrido carbónico al aire contribuyendo, posiblemente, al calentamiento del globo terrestre.</p>
Factores que contribuyentes a la vulnerabilidad	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Subdesarrollo.</li> <li>2. Dependencia de la madera como combustible e ingreso.</li> <li>3. Explotación forestal y desmonte sin regulación.</li> <li>4. Rápido crecimiento demográfico.</li> <li>5. Rápida expansión de áreas colonizadas o industrializadas.</li> </ol>			

Fuente: Centro Regional de Información sobre Desastres en América Latina y el Caribe, CRID. Introducción a las amenazas y desastres y medio ambiente





### 2.3 RIESGO

Los fenómenos naturales pueden llegar a causar muerte, daño a los bienes materiales y personas de un lugar determinado.

El riesgo está compuesto por:

La interacción entre amenazas y vulnerabilidades.

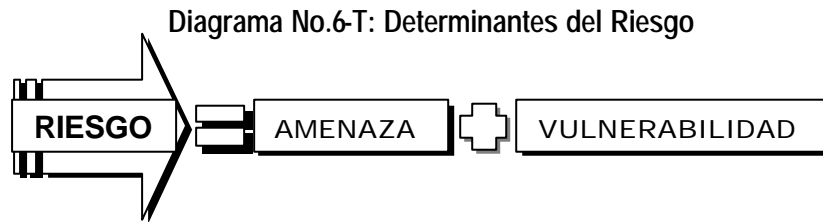
#### Riesgo = f ( Amenaza, Vulnerabilidad )

Para que exista el riesgo previamente tiene que haber existido al menos una amenaza y una vulnerabilidad.

Los desastres evidencian:

- ☞ la vulnerabilidad y
- ☞ la falta de capacidad para reducir peligros.

El riesgo es directamente proporcional a la amenaza y a la vulnerabilidad:



Fuente: CRID. [Introducción a las amenazas.](#)

Reduciendo los riesgos, los peligros colectivos.

¿ Porqué ? **Porque sin riesgo: no hay desastres.**

Para que suceda un desastre previamente tiene que haber existido un riesgo.

Todo riesgo o peligro implica la probabilidad que suceda un desastre.

Como el riesgo cero no existe, siempre hay riesgos que

reducir. Reducir los riesgos o peligros implica: Prevenir y Mitigar

Para eso hay que conocer las relaciones de causa y efecto y ofrecer opciones para reducir amenazas y vulnerabilidades.

#### 2.3.1 Gestión para la reducción de Riesgo

Debe ser permanente y colectiva. Cada proyecto o actividad debe considerar el análisis de los riesgos a que se expone, principalmente los peligros para la vida y el sustento de los seres humanos. Cualquier modificación debe evitar el incremento de los riesgos a los que puedan quedar expuestos los usuarios. Durante el funcionamiento de un proyecto, hay que verificar las condiciones en que se encuentran las edificaciones, instalaciones equipos con que se realizan las actividades humanas.

Hay que reducir las vulnerabilidades sociales para que la ciudadanía cada vez sea más capaz para resistir y enfrenar los desastres.

#### 2.3.2 Marco legal para la gestión de Riesgo

El Estado de Guatemala se organiza para proteger a la persona y a la familia;

Su fin supremo es la realización del bien común.\*

\* Artículo 1, Constitución Política de la República de Guatemala.

Para la realización del bien común de la Constitución emanan, entre otras, las leyes siguientes:

- Regionalización
- Consejos de Desarrollo





Reducción de Desastres  
Descentralización  
Desarrollo Social  
Código Municipal\*

?? inciso J del artículo 53, "Atribuciones y obligaciones del Alcalde"

### 2.3.2.1 Ley de CONRED

#### Artículo 3: Finalidades

- Establecer mecanismos, procedimientos y normas que propicien la reducción de desastres....
- Organizar, capacitar y supervisar ...a las comunidades...
- Implementar en las instituciones públicas su organización, políticas y acciones para mejorar su capacidad de organización.....
- Elaborar planes de emergencia .....
- Impulsar y coadyuvar al desarrollo de estudios multidisciplinarios científicos, técnicos y operativos, sobre amenaza y vulnerabilidad .....**

### 2.3.2.2 Organización del Sistema CONRED

Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres  
Estructura Art. 9, Ley 109-96

Coord Nacional - Consejo Nacional, Coordinadoras y S. Ejecutiva

Ministerios	Regionales	8 Delegaciones
CACIF	Departamental	180 personas
Profesionales	Municipales	365 días al año

Socorro Locales Todo el país

Coord Regional - Org púb, priv y ciudadanas + cuerpos de socorro

Coord Deptal - Org púb, priv y ciudadanas + cuerpos de socorro

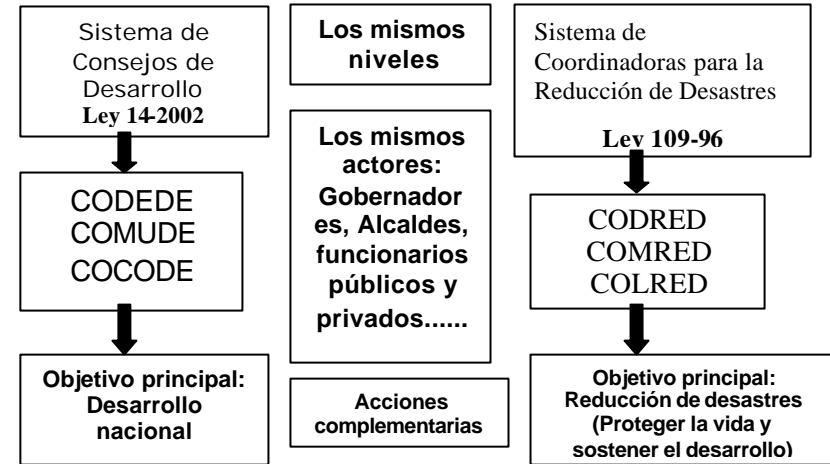
Coord Municipal - Org púb, priv y ciudadanas + cuerpos de socorro

Coord Local - Org púb, priv y ciudadanas + cuerpos de socorro

Es decir: TODOS, TODO EL TIEMPO Y EN TODO EL PAÍS

### 2.3.2.3 Organización

Diagrama No.7-T, ESTRUCTURAS DE LOS SISTEMAS



Fuente : Boletín informativo CONRED, 2006.

La **organización territorial** comunitaria en Guatemala está definida por los Sistemas de Consejos de Desarrollo y de Coordinadoras para la Reducción de Desastres, que tienen funciones complementarias.

La **organización sectorial** del gobierno de Guatemala la establece la Ley del Organismo Ejecutivo y está integrada por Ministerios, Secretarías, Fondos, Entidades Autónomas, Semi-autónomas y otras.

**Entidades rectoras sectoriales** son las que tienen autoridad, conocimiento y capacidad (competencia) para atender un tema específico.





**EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ**



**2.3.2.4 Artículo 6. Son Órganos de la Coordinadora Nacional. Los siguientes:**

- a) Consejo Nacional para la Reducción de Desastres.
- b) Junta y Secretaría Ejecutiva para la Reducción de Desastres.
- c) Coordinadora Regional para la Reducción de Desastres.
- d) Coordinadora Departamental para la Reducción de Desastres.
- e) Coordinadora Municipal para la Reducción de Desastres.
- f) Coordinadora Local para la Reducción de Desastres.

**2.3.2.5 Artículo 7. El Órgano Superior de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres será el Consejo Nacional y estará integrado por el sector público, entidades autónomas y por un representante titular y un suplente, quienes laborarán en forma ad honorem de las siguientes instituciones:(Ver Cuadro No. 10-T)**

- a) Ministerio de la Defensa Nacional, quien la coordinará.
- b) Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.
- c) Ministerio de Educación.
- d) Ministerio de Finanzas Pública.
- e) Transportes y Obras Públicas
- f) Ministerio de Gobernación
- g) Coordinador de la Junta y Secretaría Ejecutiva de la Coordinadora Nacional, quien asistirá a las reuniones con voz pero sin voto
- h) Cuerpo de Bomberos Nacionales.
- i) Asamblea de Presidentes de los colegios profesionales.
- j) Comité Coordinador de Asociaciones Agrícolas, Comerciales, Industriales y Financieras.

Fuente: Constitución de la República de Guatemala.

**Cuadro No. 10-T, Sistema para la asistencia primaria y otras necesidades prioritarias. Fuente: Informe de SEGEPLAN.**

<b>ACTORES QUE CONFORMA LA ESTRUCTURA ORGANICA DEL CCAH Instituciones</b>	<b>Responsabilidades</b>
Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED)	Operativización del Centro de Operaciones de Emergencia. Administración de asistencia humanitaria internacional Actualiza información sobre envíos de socorro
Ministerio de Relaciones Exteriores	Propone, orienta, coordina y ejecuta la política exterior. Agiliza procesos de acreditación de misiones de asistencia humanitaria, de legalización de documentos que amparen materiales de ayuda con autorización de la SAT
Dirección General de Migración	Controla, registra y archiva ingresos y salidas de personas extranjeras. Agiliza procesos de ingreso y egreso de personas y misiones de ayuda
Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria	Verificación de suministros de equipos extranjeros para que cumplan con los requerimientos necesarios
Superintendencia de Administración Tributaria (SAT)	Recaudación de impuestos y exoneración del pago de los mismos. Coordina el trabajo con Aduanas
Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS)	Prestación de servicios de salud. Recibe al personal de salud de las misiones de asistencia humanitaria. Coordina con SAT y OIRSA ingreso de medicamentos. Coordina ingreso de equipos médicos especializados.
Actores humanitarios: Bomberos, Cruz Roja y Voluntarios	Designar personal enlace debidamente acreditado con CCAH. Brindar asistencia
Fuerza Aérea Guatemalteca	Autoriza aterrizaje de aeronaves con ayuda humanitaria, si son de origen militar. Lleva registros y coordina ingreso con la Dirección de Aeronáutica civil y Torre de Control del Aeropuerto.
Unidad Humanitaria de Rescate	Se activa a través del Estado Mayor de la Defensa Nacional a solicitud del COE. Coordina a través de sus enlaces en el CIE las áreas de trabajo, traslada a los equipos extranjeros a áreas de desastre.
Policía Nacional Civil	Acordona o rodea áreas para brindar seguridad.





### 2.3.2.6 Unidades sectoriales de Gestión para la Reducción de Riesgos

Su función principal es impulsar, normar, orientar, guiar, supervisar y evaluar la normativa y disposiciones internas del sector, para reducir riesgos y peligros a todo nivel, en todo el territorio nacional, en protección de la vida, los bienes y el sustento de la población.

Lo anterior implica reducir riesgos durante las fases de diseño, construcción y operación de actividades propias del sector, incluyendo la organización del personal para apoyar a la comunidad en situaciones adversas o atender las que se generen internamente.

Las organizan las entidades rectoras por medio de acuerdos de sus autoridades superiores y las integran las más altas autoridades en el ámbito nacional, (directores generales, gerentes y coordinadores), quienes pueden prestar sus servicios en forma remunerada o ad-honorem, de conformidad con los artículos 4 y 14 de la Ley 109-96, de CONRED.

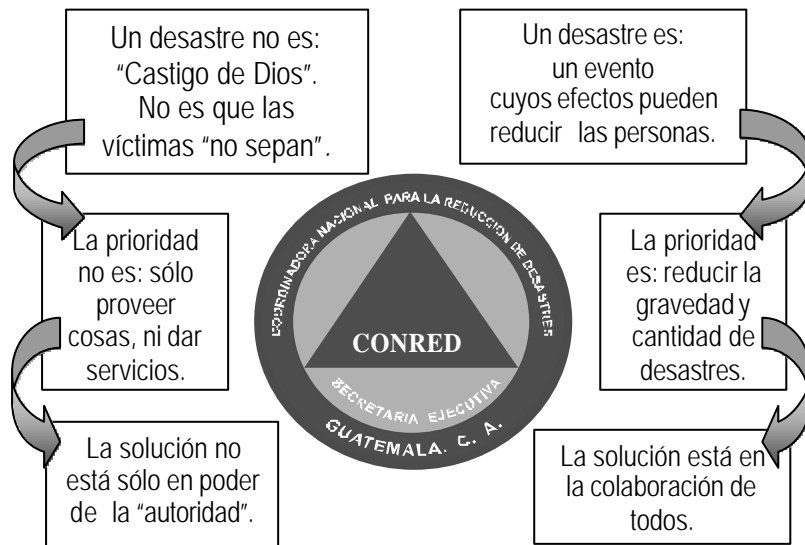
### 2.3.2.7 ¿Quién debe reducir los Riesgos?

La reducción de riesgos sólo puede ser lograda con la participación y la anuencia de las autoridades en los ámbitos:

- Sectorial a cargo de las entidades rectoras nacionales y
- Territorial bajo la jurisdicción de las autoridades locales:

Alcaldía Municipal, el Consejo de Desarrollo o la Coordinadora para Reducción de Desastres. Lo importante es reducir el riesgo, no quién lo reduce, al cabo, tanto en el ámbito municipal como en el departamental, los Consejos de Desarrollo y las Coordinadoras para la Reducción de Riesgos, están integradas por los mismos funcionarios departamentales y municipales y presididas por las máximas autoridades jurisdiccionales.

Fuente: CONRED 2007.



TODOS SOMOS CONRED  
**Diagrama No. 8- T, Qué es un Desastre.**  
 Fuente: CONRED 2006.





Diagrama No. 9-T, Operatividad de DEGEPLAN.

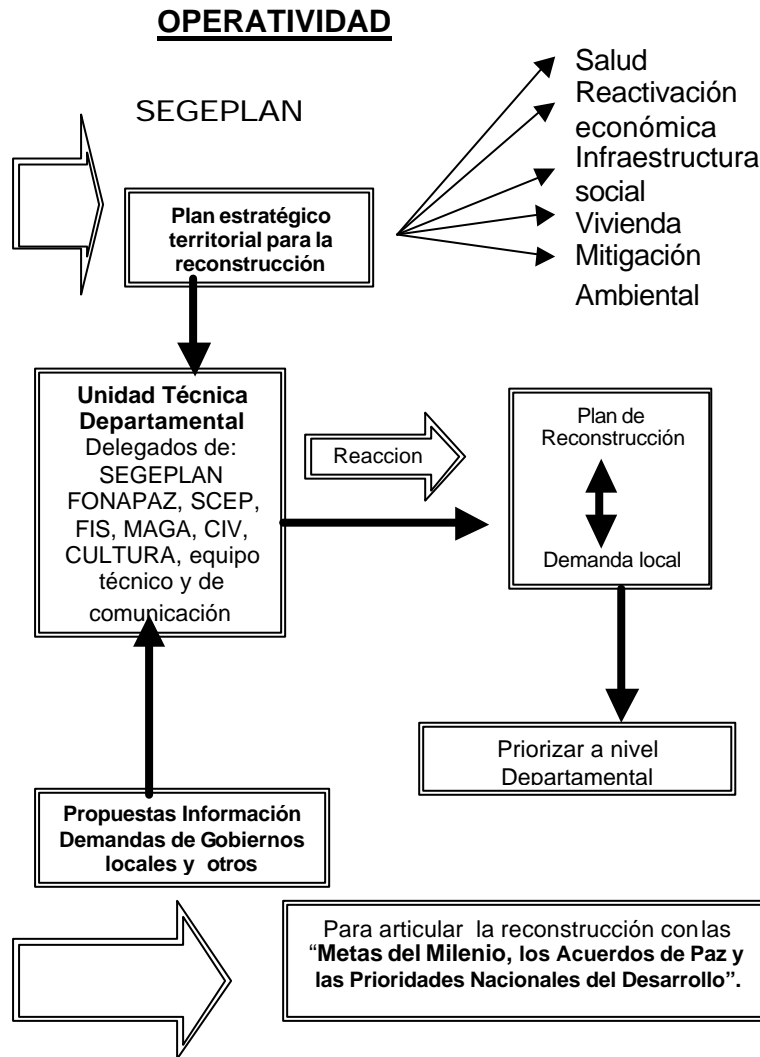
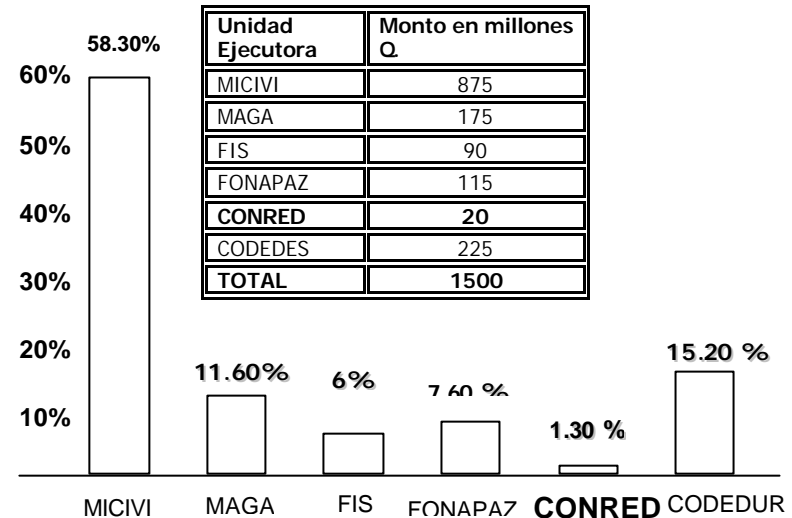


Diagrama No. 10-T, Asignación Presupuestaria para la Reconstrucción en Porcentajes



Fuente: Decreto 92 – 2005, ley del presupuesto de la nación para el año 2006

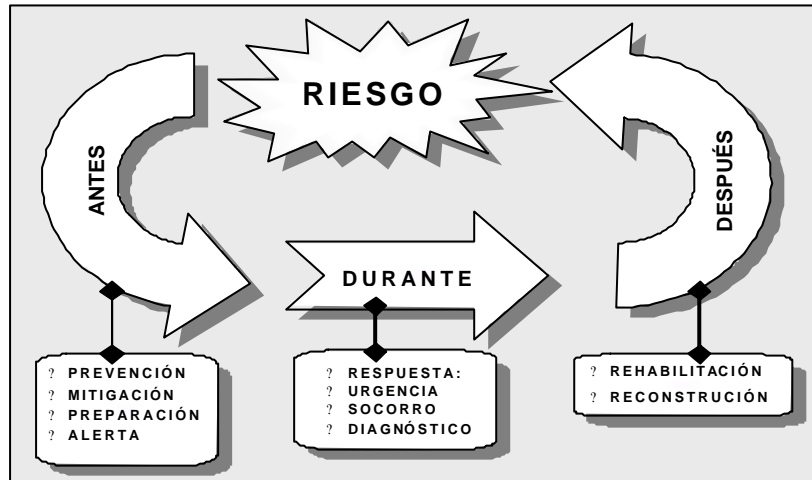
Diagrama No. 11-T: Modelo Piramidal del Sistema Nacional de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural.







Diagrama No. 12- T: Etapas para reducir un riesgo.



Fuente: CONRED. <http://www.conred.org.gt>

### 2.3.2.8 Etapas principales para reducir el riesgo

**Etapa antes:** Con el cumplimiento de las estrategias, programas y proyectos que pueden llegar a identificarse es posible reducir las acciones a efectuar en las etapas “Durante” y “Después del Desastre”, ya que al reducir el riesgo, se reducen los daños. Los programas y proyectos que se determinen para la Prevención y Mitigación involucran la participación interinstitucional constante y dinámica.

**Etapa durante:** Indica las medidas de atención son de acción inmediata durante un desastre, por lo que deben dejarse previstas en todo plan de emergencia y ser coordinado, activado y ejecutado por las entidades responsables una vez se determine necesario.

**Etapa después:** Para la etapa “Después del Desastre” se estructuran medidas de atención y toma de decisiones dependiendo del comportamiento del desastre, las cuales ayudarán a reestablecer y recuperar los servicios dañados.

### 2.3.2.9 EVALUACIÓN DE RIESGO Y VULNERABILIDAD

Teniendo la información sobre la evaluación del riesgo y la valoración del riesgo que le dé la comunidad, se podrá controlar en mejor forma. La cuantificación del nivel de riesgo es un aspecto esencial de la planificación de los preparativos y planificación de la mitigación.

### 2.3.2.10 Existen cinco componentes esenciales en la cuantificación del riesgo:

- Probabilidad que ocurra la amenaza
- Elementos en riesgo
- Vulnerabilidad
- Evaluación de la vulnerabilidad
- Efectos de los desastres

### a. PROBABILIDAD DE QUE OCURRA LA AMENAZA

Está relacionada con un lugar específico, bajo un nivel de gravedad en el término de un tiempo determinado hacia el futuro.

### b. ELEMENTOS EN RIESGO

Son todos aquellos elementos que estén expuestos ante las amenazas.





### c. VULNERABILIDAD

En el contexto del plan se entiende como Vulnerabilidad al “factor de riesgo interno de un elemento o grupo de elementos expuestos a una amenaza, correspondiente a su predisposición intrínseca a ser afectado, de ser susceptible a sufrir un daño, y de encontrar dificultades en recuperarse posteriormente. Corresponde a la predisposición o susceptibilidad física, económica, política o social que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que un fenómeno peligroso de origen natural o causado por el hombre se manifieste...”<sup>1</sup>

#### a. EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

Para evaluar la vulnerabilidad, primero se deben identificar todos los elementos que pueden estar en riesgo de una amenaza en particular, usando para ellos datos de censos, conocimiento local, entrevistas con los comunitarios con el fin de completar el inventario. Gran parte del trabajo de mitigación se centra en reducir la vulnerabilidad de los elementos. El mejoramiento de las condiciones económicas reduce muchos aspectos, por lo que una economía en gran escala, puede ser el mejor frente ante una amenaza para combatirla.

<sup>1</sup> **Conceptos y definiciones de relevancia en la gestión del riesgo.**

Basado en O.D. CARDONA con modificaciones realizados por A. M. LAVELL Colaboración del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Marzo 2002.

Existen maneras de presentar el riesgo, siendo éstas, entre otras: mapas de escenario del municipio, mapas de pérdidas potenciales, mapas de curvas y cuencas, etc.

### e. EFECTOS DE LOS DESASTRES

El impacto de los desastres puede causar diferentes tipos de alteraciones; por lo general se pueden clasificar en pérdidas directas e indirectas.

Éstos varían dependiendo de las características propias de los elementos expuestos y de la naturaleza del mismo.

#### 2.4 Factores de la Vulnerabilidad

En las metodologías consultadas se puede ver que SEGEPLAN ha realizado trabajos basados a la metodología del Dr. Juan Carlos Villagrán, como los factores que determinan la vulnerabilidad de un sujeto, objeto o sistema, podríamos enumerar el factor natural, físico, económico, social, político, técnico, ideológico, cultural, educativo, ecológico, institucional, organizativo.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Villagrán, Juan Carlos., SEGEPLAN. Reconocimiento preliminar de riesgos asociados a varias amenazas en poblados de Guatemala. Pág. 14.





Diagrama No 13-T: Factores de la Vulnerabilidad



Fuente: CONRED SEGEPLAN. Reconocimiento preliminar de riesgos asociados a varias amenazas en poblados de Guatemala.

- Factor Natural: Está relacionado con la vulnerabilidad de los ecosistemas, viéndose afectado por los procesos de desarrollo que están modificando el entorno natural.
- Factor Físico: Son aquellas deficiencias en materiales de construcción en su uso, mantenimiento como el material mismo. Otros factores dentro de este serían: La mala calidad de materiales, el uso de materiales no apropiados, mal estado de la infraestructura y estructura, ubicaciones inadecuadas en zonas de riesgo, mal uso del suelo y a consecuencia de los fenómenos naturales.

Factor Económico: Para su medición se pueden mencionar algunos componentes: Condiciones de propiedades ilegales y/o desiguales, baja calidad de materiales, poca diversidad de los actores del sector, distribución del ingreso por sectores productivos.

Factor Social: Este factor define el déficit y los problemas dentro de los comportamientos, relaciones, organización de la comunidad. Hay patrones que determinan las condiciones de vida de la población como: Tomas ilegales de terreno, gran densidad poblacional, sobre población en las casas y asentamientos, falta de hospitales, migración campo-ciudad, servicios de vivienda, educación, inversión del gobierno central e ingresos municipales.

Factor Político: Falta de capacidad organizativa y de negociación, falta de voluntad política de trabajar en el sector, falta de mapas de desarrollo con observaciones de riesgos, normas y controles.

Factor Técnico: Se puede puntualizar la mala ejecución técnica de las construcciones habitacionales e infraestructura técnica, identificando los siguientes aspectos: Construcción inadecuada, material de construcción de mala calidad, déficit de calles, tuberías de agua y gas, red de comunicación, eléctrico de construcción deficiente, déficit de abastecimiento de agua, electricidad y canalización.





- ☞☞ Factor Ideológico: Fatalismo y pasividad. Aspectos como falsas ideas sobre las amenazas, sobre las edificaciones.
- ☞☞ Factor Cultural: Costumbres no favorecidas, solidaridad entre personas y familias existentes, aspectos como tipos de vivienda no apropiados.
- ☞☞ Factor Educativo: Falta de contenido y métodos de enseñanza, falta de capacidad de reacción falta de divulgación de capacidades sociales; aspectos como que no existe material sobre riesgos urbanos, rurales y medidas de mejoramientos posibles.
- ☞☞ Factor Ecológico: Aspectos como la explotación de los recursos naturales, falta de los mismos recursos, mal uso del suelo, pavimentación de muchas áreas verdes, sistema de control de desechos deficiente, canalización deficientes. Para la definición de la vulnerabilidad ecológica se debe tomar en cuenta las zonas de vida determinadas por Holdridge.
- ☞☞ Factor Institucional: Centralización de mandos, burocracia, corrupción, pocos recursos financieros, conflictos entre las instituciones; contra productividad legal, normativo e institucional, falta de legalización de los terrenos, falta de instituciones administrativas de planificación.
- ☞☞ Factor Organizativo: Deficiencia y/o falta de comités de socorro, de emergencia, relación con entidades superiores. Falta de una estructura de organización.

La planificación de las medidas de atención, acciones, estrategias programas y proyectos de cada etapa ante un desastre deben valorarse de igual manera, ya que cada una representa diferentes aspectos que deben preverse para la reducción de los desastres y de pérdidas humanas y materiales, siendo la fase de prevención y mitigación incluida en la etapa “Antes del Desastre”, la que permite una mayor planificación y operatividad de las estrategias, programas y proyectos que se establezcan por ser una fase de acción a mediano y largo plazo”.

## 2.5 PRINCIPIOS BÁSICOS PARA LA PROTECCIÓN ANTE UNA AMENAZA

CONRED participa en el proceso por medio del cual se organizan y manejan los esfuerzos de protección en casos de emergencia en una comunidad, ya que el peligro es una posibilidad de los fenómenos naturales, que cuando afectan a la comunidad, por un periodo determinado y la vulnerabilidad de los elementos físicos de los edificios, está expuesto a esto. Dando como resultado la destrucción, daño o pérdida. SIME (Sistema integrado de manejo de emergencias), es el proceso en el cual CONRED se organiza bajo cuatro principios básicos.

Fuente: CON RED <http://www.conred.org.gt>

- ☞☞ Todas las amenazas
- ☞☞ Todos los recursos
- ☞☞ Todas las comunidades
- ☞☞ Todas las etapas





## EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ



a. Todas las amenazas. La vulnerabilidad de toda sociedad es global, por lo cual deben de estar preparados para cualquier amenaza por simple que ésta sea.

b. Todos los recursos. La mejor manera de hacerle frente a un desastre es a través de todos los recursos disponibles, procurando sacarles el mejor provecho a éstos ya sean privados o estatales. Con el fin de que la rehabilitación del lugar sea en el menor tiempo posible y el efecto social se vea menos dañado.

Para tal efecto es necesario contar con los recursos humanos que se dan de oficio y el voluntariado.

c. Todas las comunidades. Se basa en involucrar en una estrategia en la cual se ve comprometido e involucrado todo el grupo susceptible.

d. Todas las etapas. Cada etapa tiene su significado por lo cual se hace indispensable; no haciendo una más importante que otra, éstas se mantienen en un círculo repetitivo pudiendo ocurrir simultáneamente, traslapadas, de donde se toman experiencias de los acontecimientos ocurridos, las etapas son:

☞☞ Mitigación

☞☞ Preparación

☞☞ Respuesta

☞☞ Recuperación

☞☞ Mitigación: Es el conjunto de acciones a tomar con el objetivo de impedir, reducir o evitar que los sucesos naturales o antrópicos causen un desastre, en la comunidad

☞☞ Preparación: Son las acciones y medidas económicas, sociopolíticas, tecnológicas, ambientales, con el fin de reducir las pérdidas de bienes y vidas humanas, organizando las acciones de respuesta y con el fin de reducir las causas de los desastres.

☞☞ Respuesta: Son las operaciones de emergencia para salvar vidas, proteger propiedades, atendiendo de la mejor manera a la población,

☞☞ Recuperación: Reconstruye las comunidades a corto, mediano y largo plazo. Es el esfuerzo de restaurar la vida social y económica de una comunidad, con el fin de llevarla a la normalidad Ver Diagrama No. 2-T, Ciclo de desastres, Pag. 16.

### 2.6 EMERGENCIA

Acción de emerger, ocurrencia, accidente. Estado caracterizado por la alteración o interrupción intensa y grave de las condiciones normales de funcionamiento u operación de una comunidad, causada por un evento o cuando se ha permitido que sea en forma gradual; que requiere de una reacción inmediata y que exige la atención o preocupación de las instituciones, del Estado, los medios de comunicación y de la comunidad en general, implicando la aplicación de medidas de





prevención, protección y control sobre los efectos de los riesgos en la comunidad.

Existe un sistema integrado para el manejo de emergencias, cuando son tomados en cuenta las etapas de la protección ante los desastres.

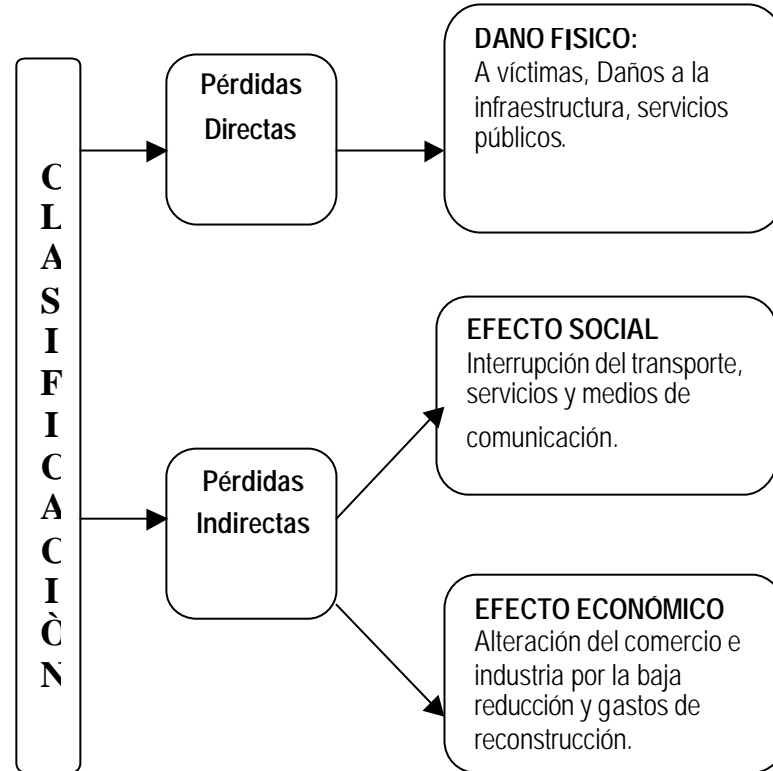
Diagrama No. 14-T, Etapa del Sistema Emergencia



Fuente: CONRED. <http://www.conred.org.gt>

Diagrama No. 15-T: Clasificación de los efectos de los desastres.

Fuente: CRID. [Evaluación de los desastres](#)



## 2.7 ACCIONES DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

En las acciones de prevención mitigación siempre debe de haber un responsable, una actividad definida en base a los componentes que afectan al municipio o población.





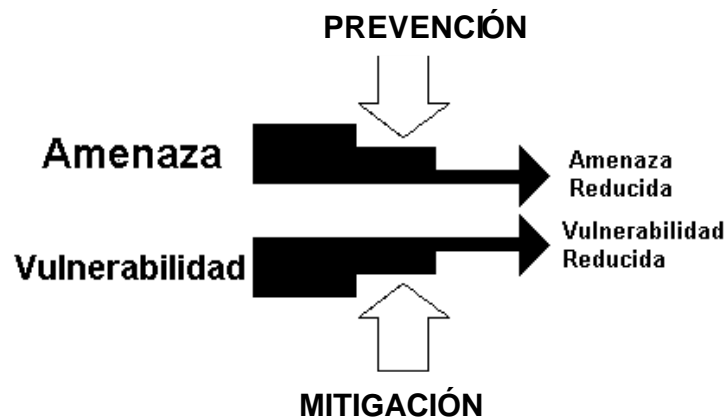
Estas acciones son los medios para reducir la vulnerabilidad y el riesgo. Siendo sus componentes:

- ☛☛ Diagnóstico de las condiciones del lugar
- ☛☛ Identificación de las amenazas
- ☛☛ Establecimiento de las funciones que le corresponden a los integrantes de la comunidad y las organizaciones que participan en ella.

Estas medidas ante las amenazas incluyen evaluación del riesgo, evaluación de la vulnerabilidad, evaluación del desastre.

Éstos varían dependiendo de las características propias de los elementos expuestos y de la naturaleza del mismo.

Diagrama No. 16-T, Prevención y Mitigación.



Fuente: "Guía Didáctica, Manual de Organización Nacional", Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres. CONRED, Guatemala, 2,003.

## 2.8 OPCIONES PARA LA MITIGACIÓN DE DESASTRES

Las comunidades deberán tener como fin entender la naturaleza de las amenazas a las que pueden enfrentarse, para lo cual es necesario comprender:

- ☛☛ Sus causas
- ☛☛ Su distribución geográfica, magnitud o gravedad y probable frecuencia de suceso.
- ☛☛ Los mecanismos físicos de destrucción
- ☛☛ Los elementos y actividades más vulnerables a ser destruidos
- ☛☛ Las posibles consecuencias económicas y sociales del desastre.

La mitigación consiste en reducir las consecuencias adversas a las amenazas naturales, como también en salvaguardar las vidas humanas y reducir las pérdidas de bienes.

Las medidas de mitigación de base comunitaria por lo general, responden a las necesidades reales de la comunidad, usando materiales del lugar y contribuyendo al desarrollo de ella misma.





Cuando son limitados sus recursos para la mitigación, las comunidades deben concentrarse en las áreas en donde tendrán el mayor beneficio, los elementos que se consideren más vulnerables y en tener actividades establecidas a nivel comunitario o municipal.

Diagrama No. 17-T, Medidas de Mitigación



Fuente: ASDI, UNICEF, INFOM, UNEPAR.

## 2.9 RELACIÓN ENTRE DESASTRE Y DESARROLLO

Los desastres en las comunidades han dejado cortado el desarrollo de algunos lugares, e iniciativas de desarrollo debido a la pérdida de recursos y por tener que reinvertir en las comunidades.

Los programas de desarrollo pueden reducir la vulnerabilidad si estos son fortalecidos mediante los sistemas de servicio urbano, un control sobre construcciones, programas agrícolas, forestales y desarrollo institucional. Los desastres pueden proporcionar oportunidades de desarrollo mediante el cambio.

## 2.10 Mapas de riesgo

Son gráficas en donde se identifica, ubican, localizan las áreas más propensas a las amenazas naturales, tecnológicas.

En éstos se identifica la amenaza, por cada amenaza se debe analizar sus efectos, y así clasificarlos por sector: Alto, mediano y bajo; sobreponiendo los efectos de las amenazas para poder determinar los planes de mitigación que reduzcan los riesgos.

En estos mapas pueden participar toda la población, obteniendo de ellos datos históricos de los eventos que hayan afectado a la comunidad. Pueden llevarse a cabo por profesionales o autoridades locales, organizaciones







## EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ



comunales, líderes comunales, instituciones públicas de salud local, educación, instituciones privadas, etc.

No existe una metodología específica para la elaboración de los mapas, ya que éstos dependen de la comunidad y el tipo de amenaza y riesgo que existe en el área que abarca la comunidad.

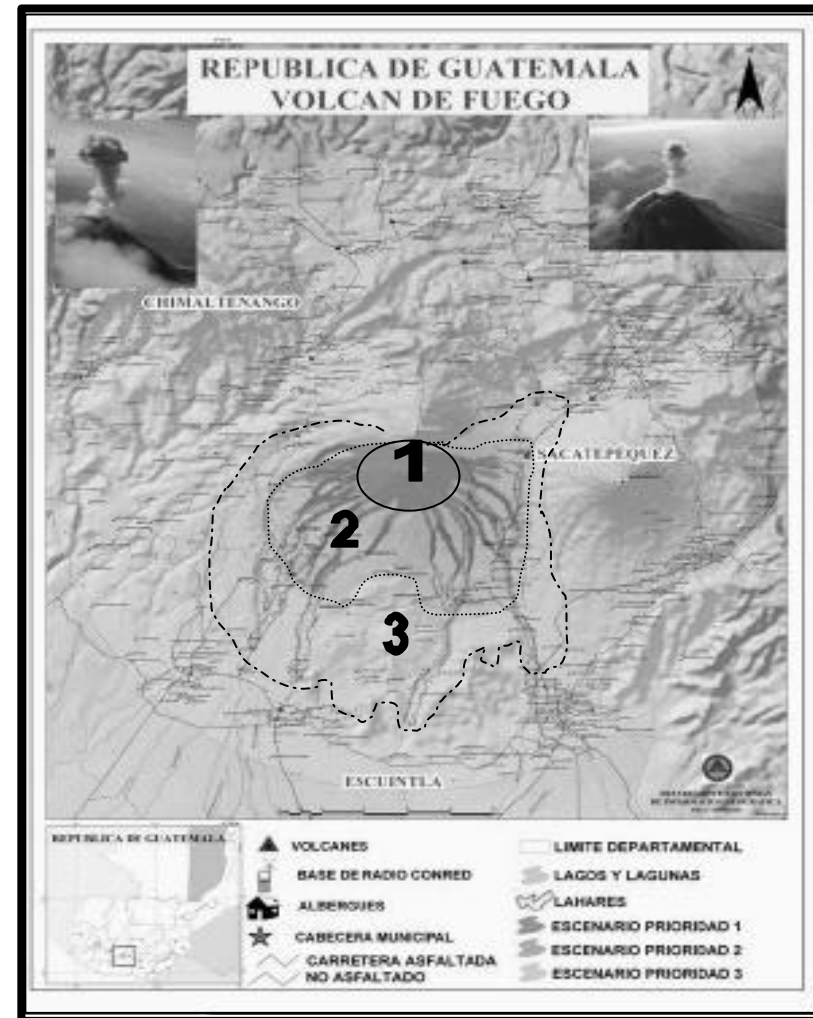
Para tener una mejor respuesta para la elaboración de planos comunitarios de mapas de riesgo se puede mencionar los pasos siguientes:

1. Convocar a reunión de trabajo, pudiendo participar los representantes de las comunidad, instituciones, autoridades locales y de población en general
2. Exponer en forma sencilla la importancia de la planificación para poder enfrentar las emergencias.
3. Analizar las experiencias pasadas
4. Motivar y sensibilizar a los asistentes por el trabajo en conjunto para encarar las emergencias.
5. Recorrido de campo (ideal por grupos que no sobrepasen 6 integrantes por grupo)

En la reunión se debe hacer mención de los aspectos básicos para que todos los integrantes compartan, comprendan e identifiquen los riesgos y amenazas de su comunidad.

### Mapa No. 1 – T, Mapa de Riesgo

FUENTE: CONRED, 2006.

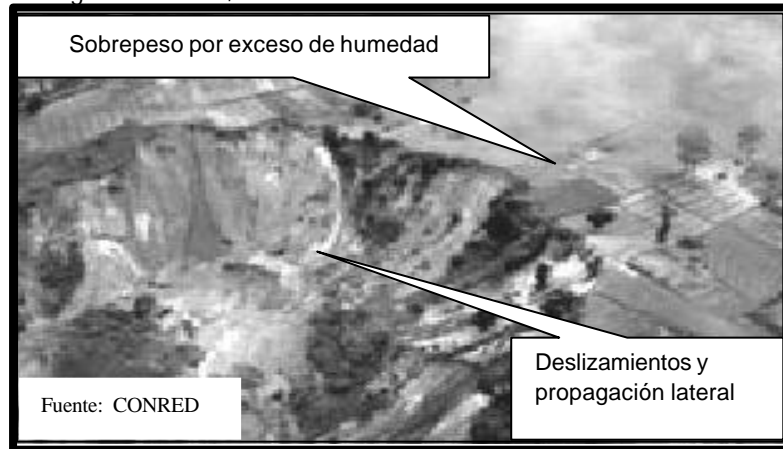




## 2.11 CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN ANTE LA AMENAZA DE DESLIZAMIENTOS

### 2.11.1 TIPOS DE DESLIZAMIENTOS:

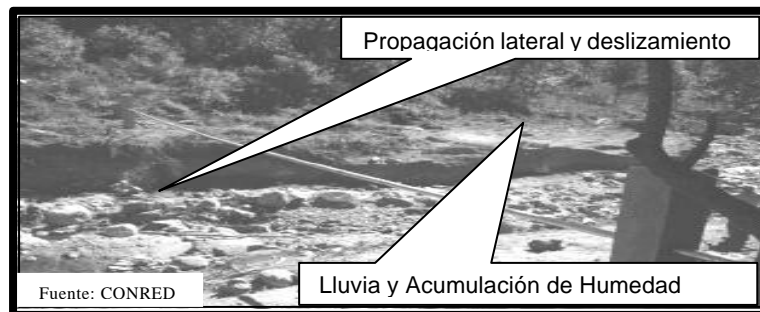
Fotografía No. 1-T, Deslizamiento de Tierra.



#### a. Material

- ☞ ☞ Espesor de la capa de Suelo
- ☞ ☞ Geología local
- ☞ ☞ Pendiente

Fotografía No. 2-T, Lluvia acumulada, Deslizamiento.



- ☞ ☞ Fallas Geológicas
- ☞ ☞ Sobrepeso por exceso de humedad
- ☞ ☞ Precipitación
- ☞ ☞ Sismicidad
- ☞ ☞ Desestabilización de la ladera
- ☞ ☞ Acción humana
- ☞ ☞ Sobrepeso por construcción de estructuras

#### b. Efectos Adversos

- ☞ ☞ Víctimas Fatales.
- ☞ ☞ Todo lo que se encuentre sobre o bajo el paso sufrirá grave daño.
- ☞ ☞ Pérdida de Cultivos.
- ☞ ☞ Reducción del valor de las propiedades.
- ☞ ☞ Efectos secundarios.

Fotografía No. 3-T, Derrumbes, por pendiente y falta de vegetación



#### c. Causas

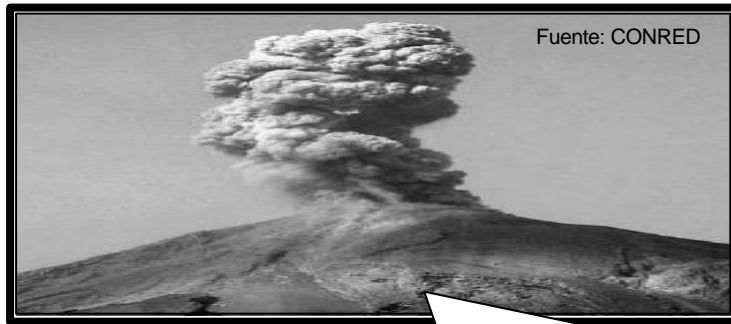
- ☞ ☞ Vibraciones: terremotos, explosiones, maquinaria, tráfico, etc.
- ☞ ☞ Cambios en el contenido del agua: causados por





copiosas precipitaciones y/ o subida de nivel de aguas subterránea

- ☒☒ Remoción del apoyo lateral: por erosión, construcción, deforestación, etc.
- ☒☒ Exceso de peso: de lluvia, graniizo, material volcánico, etc.
- ☒☒ Desgaste
- ☒☒ Interrupción del curso de las aguas.



Movimiento de tierra por geología local y pendiente

Fotografía No. 4-T, Movimientos Geológicos.

#### d. Medidas de Mitigación

- ☒☒ Normalmente no es una opción viable
  - Valor de la tierra o estructuras vrs. Obras de protección.
  - Establecer regulaciones del uso de la tierra.
  - Sitios alternativos.
  - Cantidad de daño pronosticado
  - Número de personas beneficiadas

Fotografía No. 5-T, Mitigación en derrumbes.



Fotografía No. 6-T, Mitigación con terraplenes.



Fotografía No. 7-T, Deslizamiento por acumulación de humedad



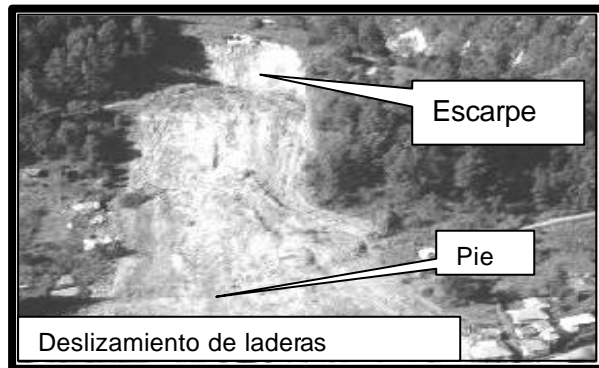


En las regiones más vulnerables del país, los deslizamientos se presentan principalmente en dos formas: Flujos y reptaciones.

### e. FLUJOS

Estos movimientos se producen en rocas, escombros, y suelos; en los últimos dos casos están relacionados con una saturación de agua principalmente en periodos de lluvia intensa, el movimiento es generalmente muy rápido y por ello representa un alto peligro.

Fotografía No. 8-T, Escarpe de una montaña.



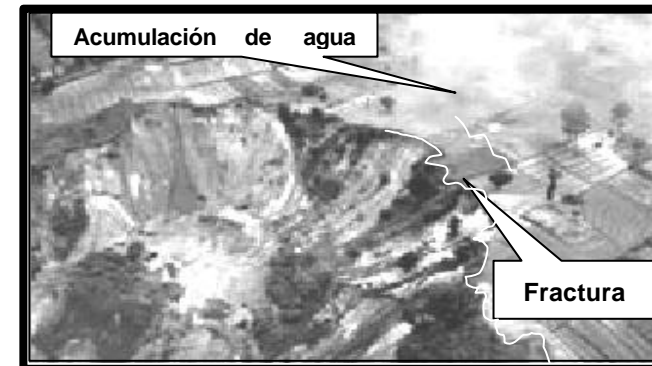
### f. REPTACION

Es la información que sufre la masa de suelo o roca como consecuencia de movimientos muy lentos por acción de la gravedad, se suele manifestar en la curvatura de las rocas y troncos de los árboles, el corrimiento de carreteras, y la aparición de grietas.

Regularmente, las rocas van a estar más propensas a sufrir deslizamientos si tienen las siguientes características:

- ☪☪ Varias fracturas visibles
- ☪☪ Fracturas muy juntas
- ☪☪ Fracturas grandes y continuas
- ☪☪ Cuando existe presencia acumulada de agua pluvial.
- ☪☪ Cuando las rocas están dentro de áreas de excesiva pendiente, o bien en áreas de acumulación de agua pluvial.
- ☪☪ Fracturas inclinadas en dirección a la pendiente
- ☪☪ Material volcánico con altas pendientes.

Fotografía No. 9-T, Fractura por acumulación de humedad.



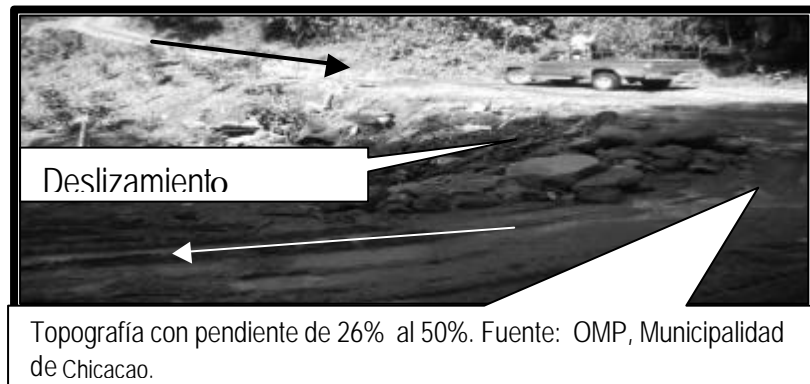
En el caso de que se presenten grietas en las laderas, hay que observar importantes factores que influyen en la amenaza de un posible deslizamiento.

- ☪☪ Su espaciamento (si están muy juntas o muy separadas)



- ☞☞ Tamaño y continuidad de la grieta
- ☞☞ Si la grieta tiene algún tipo de material orgánico en el lugar que la pueda llenar.
- ☞☞ Si el terreno es plano a ondulado, y si tiene presencia de empozamiento de aguas pluviales.

Fotografía No. 10-T, Movimientos de tierra por pendiente.



## 2.11.2 Condiciones que provocan deslizamientos

### 2.11.2.1 Pendientes

Las pendientes en diferentes regiones del país son heterogéneas, se pueden diferenciar geográficamente 4 tipos de topografías predominantes:

- ☞☞ Topografía plana a ondulada con un rango de pendiente del 2% en las zonas de valles y planicies
- ☞☞ Topografía ondulada a alomada con un rango de pendiente de 5% a 25%

- ☞☞ Topografía quebrada a accidentada con un rango de pendiente del 26% al 50% en los cauces de quebradas y ríos.
- ☞☞ Topografía montañosa con un rango del 51% al 100% en las zonas montañosas, algunas pequeñas áreas tienen más del 100%.

En el mapa se observan dos áreas con características topográficas diferentes:

### 2.11.2.2 Pendiente Menor -----

En la franja de abajo se observa la parte de la costa sur de Guatemala que está dentro del rango de pendientes del 0 al 25% la cual se cataloga en este documento como una topografía plana a ondulada. Este tipo de topografía, es más susceptible a la amenaza por inundación que al deslizamiento, por tanto se asignará en la ponderación un menor porcentaje de vulnerabilidad ante deslizamientos.

### 2.11.2.3 Pendiente Mayor - - - - -

La segunda área es más susceptible a la ocurrencia de deslizamientos, estas zonas están comprendidas dentro de los rangos de pendiente del 26% al 100%, topográficamente catalogadas en este documento como quebradas a accidentadas y montañosas.

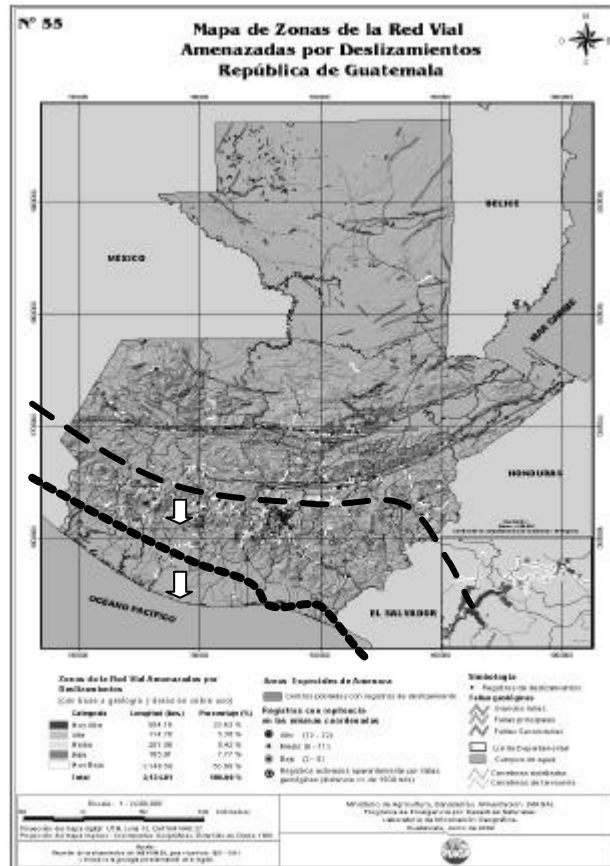
Se puede observar que dentro del área señalada se encuentran puntos verdes, que marcan zonas donde han ocurrido deslizamientos que corresponden a zonas de altas pendientes lo que provoca un mayor grado de susceptibilidad ante un deslizamiento.





En la ponderación se asignará un mayor porcentaje de vulnerabilidad estructural a las edificaciones que se encuentren ubicadas en este tipo de zonas.

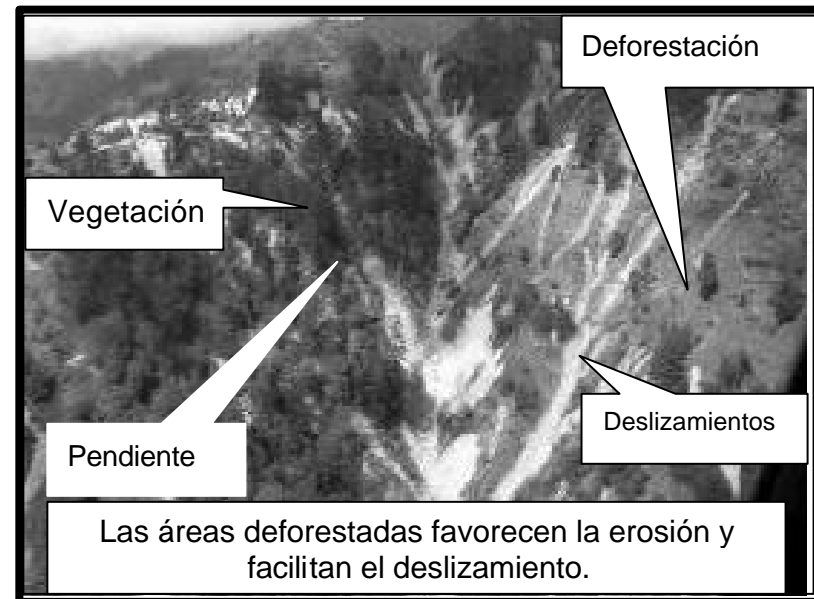
Mapa No. 1-T, Zonas y sus pendientes.



### 2.11.3 Cobertura Vegetal

El análisis de la capa vegetal es importante cuando se evalúa un área susceptible a deslizamientos, debido a que en ocasiones la cobertura vegetal no tiene raíces profundas de sostenimiento, por el contrario posee raíces superficiales, esto genera más peso que anclaje a las capas del suelo y por consiguiente no genera fricción al momento de un deslizamiento; esto puede agravarse con la presencia de pendientes altas, lluvias prolongadas ó intensas y sismos ó terremotos.

Fotografía No. 11-T, Deforestación Vegetal en laderas.





### 2.11.3.1 Según este criterio existen dos tipos de cobertura vegetal:

- ☞☞ Cobertura vegetal densa con características de raíces profundas que forman anclaje en ambas capas del suelo.
- ☞☞ Cobertura vegetal insuficiente con características de raíces superficiales que no forman anclaje.

En la ponderación se asignará un menor porcentaje a las áreas cuya cobertura vegetal densa y un mayor porcentaje de vulnerabilidad a la cobertura vegetal insuficiente.

### 2.11.4 Tipo de Suelo

Los deslizamientos de tierra se han dado donde los suelos no tienen mucha cohesión ó amarre y se encuentran en áreas de mucha pendiente ó pronunciada.

A diferencia de los suelos rocosos, es más difícil saber por donde ocurrirá un deslizamiento, ya que no se cuenta con un parámetro de medida para los suelos blandos, por ello es importante conocer el tipo de suelo y sus diferentes propiedades, tales como:

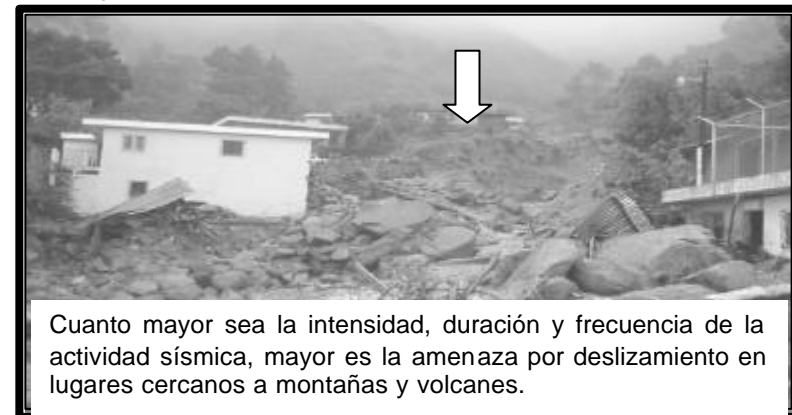
- ☞☞ El tamaño de los granos de tierra su forma y redondez saber cual es el material predominante (arena, arcilla o roca).
- ☞☞ El contenido del agua del suelo y su capacidad de absorción.

☞☞ Para identificar la susceptibilidad a un deslizamiento, por el tipo de suelo que posee se pueden observar las siguientes características:

- a. Abundancia de granos finos (suelos arenosos, o muy suaves).
- b. Redondez de granos (cuando el suelo es arenoso y se encuentra en una pendiente pronunciada).
- c. Humedad física del suelo (capacidad de absorción que tiene la tierra).
- d. La presencia de rocas en una pendiente de más del 25%.
- e. Presencia de vertientes de ríos cercanas a pendientes mayores del 25%

#### 2.11.4.1 Condiciones de suelo y roca

Fotografía No. 12-T, Presencia de rocas en pendientes de 25%.



FUENTE: BOLETÍN DE CONRED, 2005.

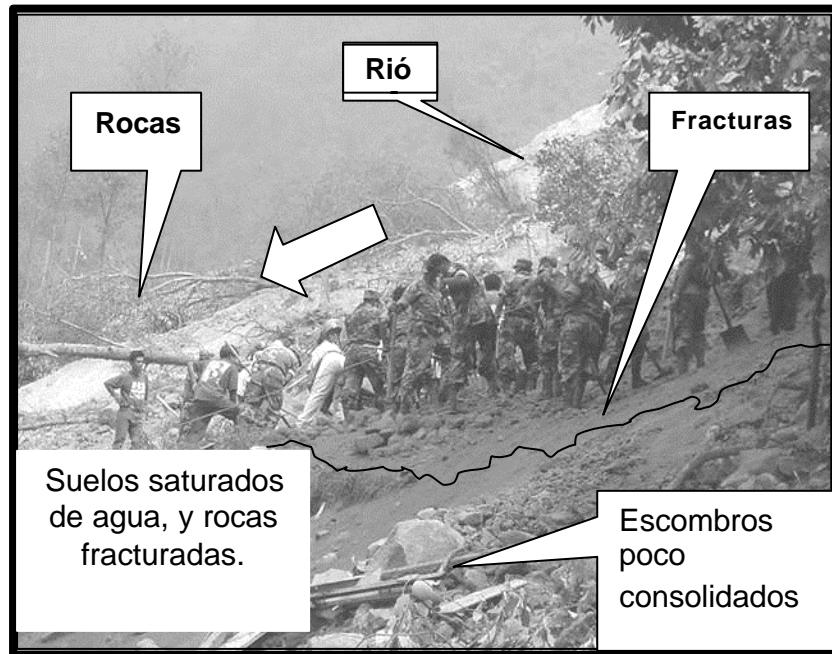
Vit  
afe



**Lluvia:**

La precipitación pluvial es un factor predominante en la presencia de deslizamientos en un lugar, un suelo puede ser suave, y arenoso, con una pendiente mayor del 25%, pero si está en una zona donde la precipitación pluvial excede los 50 mm, entonces está en una zona de riesgo.

La precipitación pluvial se identificara según la región que se trabaje y esté indicado en el mapa siguiente el promedio de precipitación pluvial, que tiene cada zona.



Fotografía No. 13-T, Deslizamientos por precipitación pluvial.

FUENTE: BOLETÍN DE CONRED,

**2.12 CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN ANTE LA AMENAZA VOLCÁNICA**

La amenaza volcánica tiene dos radios de acción o de influencia que son directos e indirectos, por lo tanto uno de los principales criterios para la evaluación de esta amenaza será determinar la distancia entre el volcán y la población que se está evaluando, y así se podrá definir qué áreas son las más afectadas y a qué tipo de peligros están expuestos.

Ver Figura No. 5-T, figura No. 5.1-T y el cuadro No. 5-T. capítulo II, Marco Teórico Conceptual: Desastres.

Como referencia se tomará le capítulo IV, que define los tipos de peligros que tiene el municipio, así como las distancias hasta las cuales se han experimentado los efectos.

Cuadro No. 11-T, Tipo de Peligro Volcánico.

Peligros	Distancias hasta las cuales se han experimentado efectos		Área afectada		Velocidad		Temperatura (°C)
	Promedio (km)	Máximo (km)	Promedio (km <sup>2</sup> )	Máximo (km <sup>2</sup> )	Promedio (m/s)	Máximo (m/s)	
Caída de cenizas (tefra)	20-30	>800	100	>100,000	15	30	Usualmente la del medio ambiente
Proyectiles balísticos	2	15	10	80	50-100	100	1000
Flujos piroclásticos y derrumbes o avalanchas	10	100	5-20	10,000	20-30	100	600-800
Lahares	10	300	5-20	200-300	3-10	>30	100
Flujos de lava	3-4	>100	2	>1,000	5	30	700-1150
Lluvia ácida y gases	20-30	>2,000	100	20,000	15	30	Medio ambiente
Ondas de choque	10-15	>800	1,000	>100,000	300	500	Medio ambiente
Rayos	10	>100	300	3,000	12x10 <sup>5</sup>	12X10 <sup>5</sup>	Por encima del punto de incandescencia

Fuente: Modificado de Blong, R.H. Volcanic Hazards (Sydney, Australia: Macquarie University Academic Press, 1984)







El tipo de volcán que se encuentra comúnmente en Guatemala son los llamados de tipo convergentes (subducción), y una de sus características es que producen erupciones explosivas de magma.

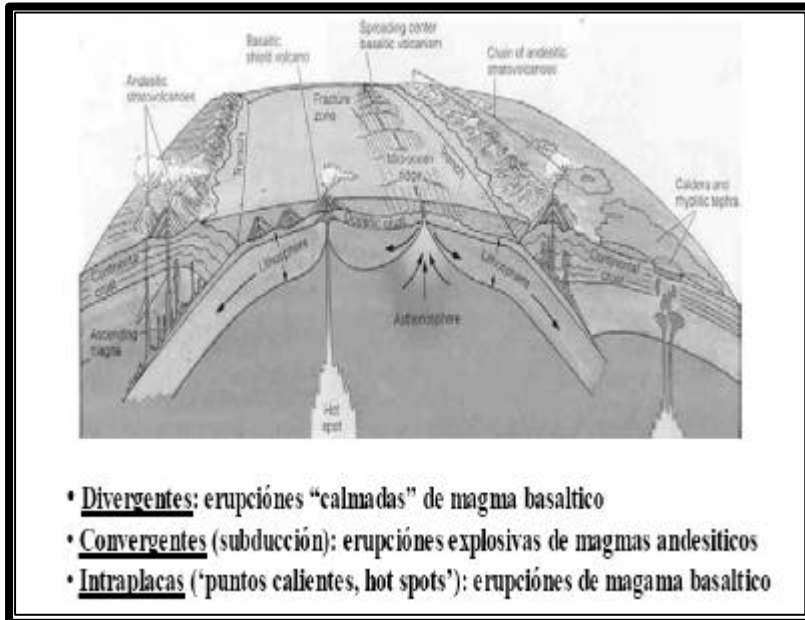


Figura No. 7-T, Tipos de límites de placa.  
 Fuente UNESCO RAPC, 2005.

En Guatemala la amenaza volcánica es latente debido a que existen volcanes en constante actividad, sin embargo los inactivos también representan amenaza comúnmente por deslizamientos debido a la topografía que les caracteriza.

Debido a estas características se estará evaluando las siguientes amenazas de tipo volcánica.

**2.12.1 Amenaza por caída de materiales:**

Ante la caída de materiales es importante analizar:

- ☼☼ La distancia a la cual podría afectar la expulsión del material, tomando en cuenta los parámetros que se establecen en el Cuadro No. 11-T.
- ☼☼ Determinar un perímetro de 2 a 5 kilómetros y establecer las áreas que se verán afectadas directamente por la caída de material.
- ☼☼ La topografía de los volcanes frecuentemente con pendientes pronunciadas representan también un riesgo, debido a que el material rocoso luego de caer descenderá rápidamente y a grandes velocidades causando daños a su paso.
- ☼☼ caída piroclástica
- ☼☼ caída de cenizas

Fotografías No. 14-T, Rocas, Arena Volcánica y Lava.





Fuente: CONRED

### 2.12.2 Amenaza por flujo de lava:

El peligro por los flujos de lava se centra en la dirección y la velocidad a la cual descienda para lo cual es importante analizar:

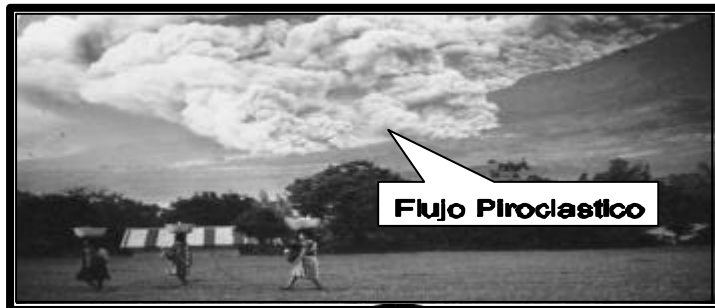
- ☼☼ La topografía y cuencas definirá el cauce y rumbo que tomará la lava al descender.
- ☼☼ La cantidad de material que expulsa ya que este afecta el cauce de los ríos o las cuencas.

### 2.12.3 Amenaza por flujo de lodo

Es importante mencionar que este tipo de amenaza estará latente indiferentemente si el volcán está en actividad o no. Debido a que puede ser causado también por las lluvias que afecten al lugar convirtiéndose esta amenaza también en deslizamientos.

- ☼☼ Analizando la topografía del volcán se puede definir pendientes pronunciadas que representen peligro de deslizamiento y las cuencas por donde podrán pasar los flujos de lodo.
- ☼☼ tipo de material que emana.

Fotografía No. 15-T, Amenaza de Flujo Piroclástico.



Fuente: CONRED.

### 2.12.4 Amenaza por flujo piroclástico:

- ☼☼ distancia y dirección
- ☼☼ viento predominante

### 2.12.5 Amenaza por colapso del volcán

Esta amenaza es sin duda la de mayor peligro debido a que la destrucción se vera incrementada por el aumento en la cantidad de material que expulsa el volcán, afectando seguramente a otras poblaciones. Y dependerá también del tipo de explosión que haga.

☼☼ Tomando como base los criterios anteriormente descritos se analizó la ponderación según el radios de acción o de influencia y si la amenaza es directa o indirecta, obteniendo como resultado dos ponderaciones diferentes.



Fotografía No. 16-T, Amenaza por colapso del Volcán.

Fuente: Enciclopedia Encarta, Photo Researchers, Inc./Krafft.





### 2.13 CRITERIOS PARA EVALUACIÓN ANTE AMENAZA SÍSMICA

Una evaluación razonable de riesgo de posible actividad sísmica puede lograrse con confianza basándose en:

- ☛☛ Conocimiento de las zonas o áreas sísmicas en mayor riesgo, obtenido mediante estudio de incidencia histórica y placas tectónicas.
- ☛☛ Verificando la actividad sísmica mediante el uso de sismógrafos y otro tipo de instrumentos.
- ☛☛ Observaciones de la comunidad con una seria base científica, tales como elevación y aspecto turbio del agua de pozo.

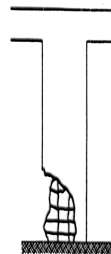
Ver Capítulo II, Marco Teórico Conceptual, Figura No. 4-T, Figura 4.1-T, Figura 5-T y Cuadro No. 4-T., Capítulo IV, Diagnostico de las Amenazas al Municipio de Chicacao y Capítulo V, Marco Histórico de Desastres.

De tal manera para tomar ciertos criterios y evaluar las estructuras dañadas o afectadas por amenazas sísmicas ocurridas en las comunidades, específicamente en la costa sur, basándose en el último desastre natural denominado tormenta STAN, se consideran éstas que son las más frecuentes:

#### 2.13.1 COLUMNAS

Figuras No. 10-T, Daños en Columnas.

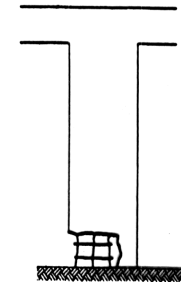
- ☛☛ **Columnas dañadas y agrietadas:** Este tipo de Grieta en columnas es indicativo



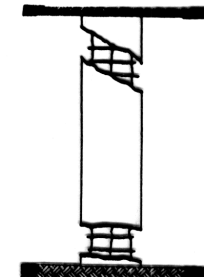
de una falta de estribos. En columnas es mucho más serio que en muros.

- ☛☛ **Desprendimiento del concreto y exposición del acero de refuerzo con el núcleo destruido:** Esto significa que el concreto ha sufrido aplastamiento y las barras de refuerzo están pandeadas. Esto sucede porque la columna falla por compresión, y es bastante serio y peligroso. El núcleo no está en buenas condiciones porque el acero de refuerzo se pandeó. Generalmente, sucede cerca del nudo. Es una situación peligrosa.

- ☛☛ **Desprendimiento del concreto y exposición del acero de refuerzo con el núcleo sano:** En este caso, el núcleo está sano y se encuentra en buenas condiciones, es decir, el concreto se ha desprendido del el acero de refuerzo permanece en buenas condiciones. Sin embargo, el daño a columnas siempre es importante y hay que ponerle atención.



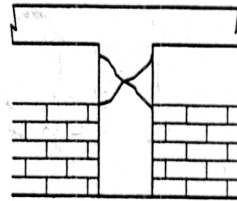
- ☛☛ **Grietas en los extremos de las columnas con desprendimientos del concreto del acero de refuerzo (comportamiento de articulación en los extremos):** Esta situación también es bastante seria, por lo



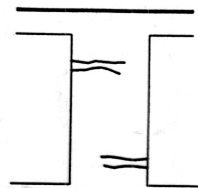


que hay que prestar bastante atención a este tipo de daño.

**Falla de columnas cortas:** Se originan grietas a 45° formando una "X" en la parte de la columna que no está restringida por muros laterales. También puede ser una grieta diagonal a lo largo de la columna corta. Este tipo de falla sí es de cuidado.



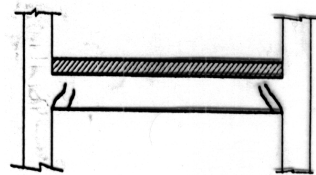
**Fisuras horizontales en los extremos de la columna:** Estas fisuras son por flexión. Es menos grave especialmente si son fisuras. Es un daño que es aceptable.



### 2.13.2 VIGAS

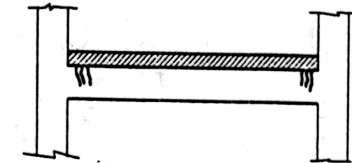
Figuras No. 11-T, Daños en Vigas.

**Grietas a 45° en los extremos de la viga:** Este tipo de daño sí es de cuidado porque su aparición significa una debilidad de cortante. El inspector de daño tiene que evaluar el grado de daño que significa la presencia de esta grieta tomando en cuenta la localización de la viga dentro del sistema

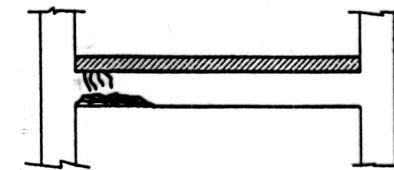


estructural, la función que tiene o cualquier otro aspecto que el inspector crea conveniente considerar.

**Grietas verticales perpendiculares al eje de la viga en la parte superior con desprendimiento del concreto y exposición del refuerzo con el núcleo sano:** Núcleo sano significa que el refuerzo paralelo a la viga y los estribos de confinamiento se encuentran en buenas condiciones, es decir, no están pandeados ni retorcidos. La aparición de este tipo de daños se debe a la formación de una articulación plástica. Si el núcleo de la viga está en buenas condiciones, y si en un piso dado este tipo de daño es menor al 25% entonces significa que es un buen diseño y que es usable pero requiere reparación.



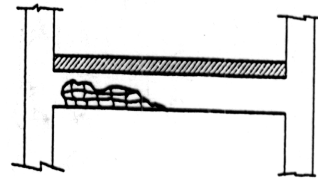
**Grietas verticales perpendiculares al eje de la viga en la parte superior con desprendimiento del concreto y exposición del refuerzo con el núcleo sano:** Núcleo sano significa que el refuerzo paralelo a la viga y los estribos de confinamiento se encuentran en buenas condiciones, es decir, no están pandeados ni retorcidos. La aparición de este tipo de daños se debe a la formación de una articulación plástica. Si el núcleo de



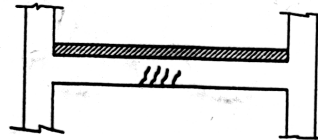


la viga está en buenas condiciones, y si en un piso dado este tipo de daño es menor al 25% entonces significa que es un buen diseño y que es usable pero requiere reparación.

**Grietas verticales perpendiculares al eje de la viga en la parte superior con desprendimiento del concreto y exposición del refuerzo con el núcleo destruido:** Núcleo destruido significa que las barras de refuerzo de la viga se encuentran pandeadas y destruidas. Este tipo de daño es riesgoso porque es indicio de una falta de ductibilidad. El inspector del daño debe evaluar cuidadosamente estas grietas para determinar la categoría de seguridad.



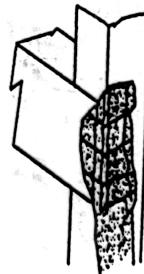
**Grietas verticales perpendiculares al eje de la viga localizada el tercio medio:** Estas grietas son muy comunes. Usualmente no son riesgosas y preexistentes. Se deben a fuerzas de gravedad.



### 2.13.3 UNIONES DE VIGAS A COLUMNAS

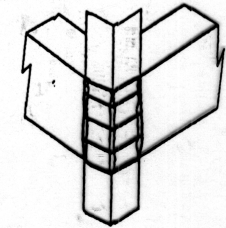
Figuras No. 12-T, Daños en Uniones de Columnas y vigas.

**Desprendimiento del concreto, exposición y pandeo del refuerzo longitudinal de la columna:** En general,

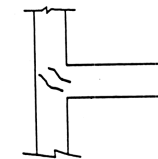


este tipo de daño sí es serio y hay que prestarle bastante atención. El inspector de daño debe evaluar la localización de esta unión y la importancia que tiene en el funcionamiento estructural del edificio. Esta falla es por falta de un buen confinamiento.

**Desprendimiento del concreto, exposición y pandeo del refuerzo de la unión:** En general este tipo de daño sí es serio y hay que prestarle bastante atención. El inspector de daño debe evaluar la localización de esta unión y la importancia que tiene en el funcionamiento estructural del edificio. Falla por momento flector.



**Falla de corte a 45° en forma de "X":** En general, este tipo de daño sí es serio y hay que prestarle bastante atención. El inspector de daño debe evaluar la localización de esta unión y la importancia que tiene en el funcionamiento estructural del edificio.

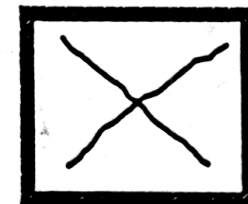


### 2.13.4 LOSAS

Figuras No. 13-T, Daños en Uniones de Columnas y vigas.

**Grietas en la cara inferior de la losa a 45° en forma de "X":**

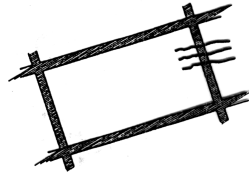
Esta fisuración se debe por cortante horizontal en el plano del entrepiso. No es grave para evaluación de seguridad, pero



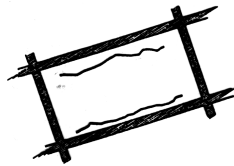


hay que examinar la estructura para determinar la razón por la que sucedió.

☛☛ **Sobre esfuerzo de la viga:** Este tipo de grieta se deben a que la viga que sostiene a la losa se vio sometida a un sobre esfuerzo. En estructuras estáticamente indeterminadas son hiper estáticas, o sea que la produjo un sismo pero hubo una redistribución del momento positivo. Es usable, pero requiere reparación.



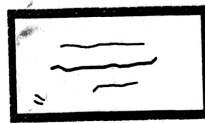
☛☛ **Grietas longitudinales en el sentido largo de la losa y localizadas cerca de los bordes:** Aparecen porque la losa está subdiseñada o porque los bastones para momento negativo quedaron muy cortos no es grave.



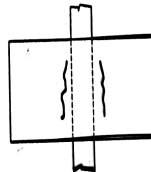
☛☛ **Grietas a 45° unidas por una grieta longitudinal en la cara inferior:** Esta falla del panel se debe a fuerzas de gravedad.



☛☛ **Grietas longitudinales al centro de la losa en su cara inferior:** Usualmente son retracciones porque el momento positivo es bajo en general.



☛☛ **Fisura en la parte superior de la losa cerca del apoyo:** Son poco significativas

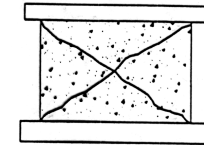


por sismo. Se deben a fuerzas de gravedad o a retracción. Se pueden y deben también a bastones muy cortos.

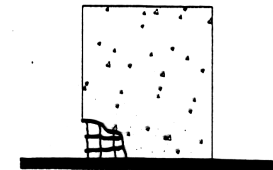
### 2.13.5 MUROS DE CORTES SÓLIDOS

Figuras No. 14-T, Daños en Muros Sólidos.

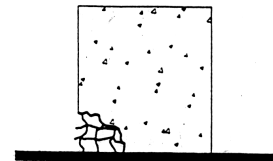
☛☛ **Grietas diagonales mayores a 1/8" que se extienden entre pisos:** Este tipo de falla es por corte directamente.



☛☛ **Desprendimiento del concreto y exposición del acero de refuerzo con el núcleo sano:** Bajo estas condiciones, el núcleo permanece sano porque las barras de refuerzo no sufrieron daño. Es una situación aceptable en cuanto a muros.



☛☛ **Desprendimiento del concreto y exposición del núcleo destruido:** Este daño debilita al muro y es de consideración ya que debe ser reparado lo antes posible.



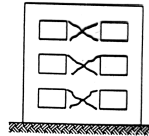
☛☛ **Grietas diagonales:** Se originan por cortante y son muy comunes después de un sismo. Es necesario evaluarlas para determinar el daño y la categoría de seguridad que significan.



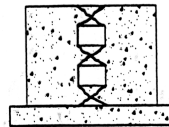


**Grietas horizontales en los extremos de la base del muro:** Son originadas por una falla de flexo-compresión. El edificio puede utilizarse pero hay que repararlo lo antes posible.

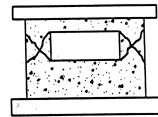
**Grietas entre la porción vertical entre aberturas horizontales:**



**Grietas en la viga de acople entre aberturas verticales:**



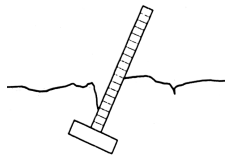
**Grietas diagonales en el muro que rodea a la abertura:**



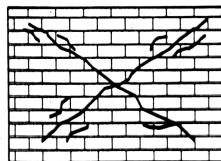
### 2.13.6 MUROS DE MAMPOSTERÍA

Figuras No. 15-T, Daños en Muros de Mampostería.

**Muros fuera de plomo:** Volteo total o parcial de todo el muro. Se forman grietas horizontales. Dependiendo de la severidad del daño, el suelo puede mostrar grietas, asentamientos o levantamientos. Este daño es ocasionado por fuerzas en el plano horizontal perpendicular al muro.

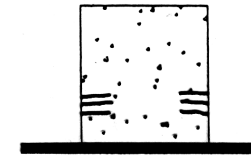


**Muros con grietas diagonales:** Se originan grietas que se cruzan

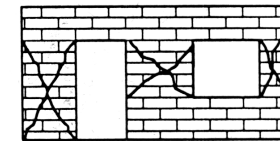
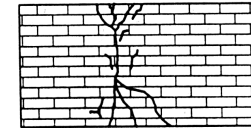


formando ángulos de 45° aproximadamente respecto a la horizontal. El cruce de grietas tiende a localizarse en la parte central del muro. Es ocasionado por fuerzas laterales en el plano del muro.

**Presencia de rajaduras que significan riesgo para el soporte vertical:** Grietas que forman líneas verticales al centro del muro con grietas diagonales en las zonas de contacto con losas y muros. Se producen por asentamientos diferenciales.



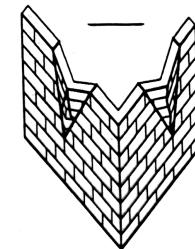
**Muros con ventanas cuyos elementos verticales de unión entre ellas estén rajados:** Las grietas se producen en forma de "X" y se distribuyen en los espacios entre vanos. Es ocasionada por fuerzas laterales en el plano del muro.



### 2.13.7 DIAFRAGMAS HORIZONTALES

Figuras No. 16-T, Daños Diafragma Horizontal.

**Movimiento o falla de corte en la conexión entre el muro de mampostería y el diafragma:** Falla en muros que no posee refuerzo contra cargas



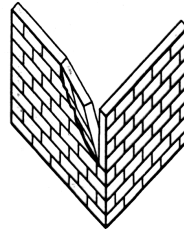


horizontales. Es ocasionado por fuerzas horizontales perpendiculares al plano del muro.

**Ausencia de diafragma horizontal o mala unión entre el diafragma y el muro:**

Falla ocasionada por un mal amarre entre el diafragma y el muro.

Es ocasionado por fuerzas horizontales perpendiculares al plano del muro.



Fotografía No. 17-T, Terremoto 1976, Área Urbana, en Guatemala. FUENTE: HISIVUMEH., 1978.



Fotografía No. 18-T, Terremoto 1976, Área Rural, en Guatemala. FUENTE: HISIVUMEH., 1978.

**2.14 CRITERIOS PARA EVALUACIÓN ANTE INUNDACIONES<sup>3</sup>**

Las inundaciones se producen cuando, al no poder absorber el suelo y la vegetación toda el agua, ésta fuye sin que los ríos sean capaces de canalizarla ni los estanques naturales o pantanos artificiales creados por medio de presas puedan retenerla. Ver Graficas No. 1-T, No. 1.1-T, No. 2-T, No. 2.1-T y Cuadro No. 1-T y 2-T. en Capítulo II, Marco Conceptual, Desastres.

Fotografía No. 19-C, Profundidad del Agua, Inundación en Escuintla 2005.



FUENTE: CONRED

Para detectar las zonas inundables se investigará la inundación más alta referida por vecinos del lugar y marcas que se encuentren en las edificaciones; se

<sup>3</sup> Fuente: Guía básica para la elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos. Versión 2004.





## EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ



deberán plantear las zonas restrictivas y las precauciones para construcción y otros usos en estas zonas.

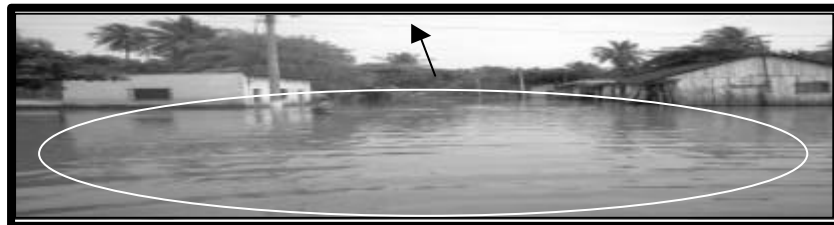
Las inundaciones pueden medirse y estudiarse de acuerdo con los siguientes criterios:

☞☞ **Profundidad del agua:**<sup>4</sup> Los cimientos de las edificaciones y la vegetación tendrán distintos grados de tolerancia a ser inundados con agua.

☞☞ **Duración:** El daño o la gravedad del daño a estructuras, infraestructura y vegetación a menudo está asociado con el tiempo que permanecieron inundados.

☞☞ **Velocidad:** Las velocidades de flujo peligrosamente altas pueden crear fuerzas erosivas y presión hidrodinámica que pueden destruir o debilitar los cimientos. Esto puede suceder en las tierras de aluvión o en el cauce principal del río.

Fotografía No 20-T, Tasa de ascenso de Agua.



FUENTE: CONRED

☞☞ **Tasa de ascenso:**<sup>5</sup> La estimación de la tasa de ascenso y de la capacidad de descarga del río son

<sup>4</sup> Foto proporcionada por CONRED

<sup>5</sup> Foto proporcionada por CONRED

bases importantes para decidir sobre la emisión de advertencias de inundación, la creación de planes de evacuación y códigos de reglamentación.

☞☞ **Frecuencia de ocurrencia:** Un registro de los efectos acumulados y la frecuencia con la que han ocurrido las inundaciones en un período largo determinará qué tipos de construcción o actividades agrícolas pueden permitirse en la tierra de aluvión.

☞☞ **Estacionalidad:** Las inundaciones que ocurren durante la temporada de cultivo pueden destruir completamente las cosechas, mientras que las inundaciones en clima frío debidas a derretimiento de nieve pueden afectar severamente el funcionamiento de la comunidad.

☞☞ **Daños físicos:**<sup>6</sup> Las estructuras se dañan por

- a- la fuerza del impacto. del agua, contra las estructuras,
- b- flotar en aguas que se elevan,
- c- inundarse,
- d- derrumbarse debido a erosión, y por
- e- los daños provocados por los escombros que el agua de inundación acarrea.

Es probable que el daño sea mucho mayor en las áreas abiertas de poca elevación.

<sup>6</sup> Foto proporcionada por CONRED





Las inundaciones repentinas a menudo arrasan con todo lo que encuentran en su camino.



Fotografía No. 21-T, Elementos que ayudan a los daños físicos.  
FUENTE; CONRED

En áreas costeras los oleajes de tormenta son destructivos tanto al internarse en tierra como cuando regresan al mar, tierra, aceite y otros contaminantes que el agua acarrea se depositan y pueden arruinar cultivos y lo almacenado en edificaciones.

Las tierras saturadas de agua pueden reblandecerse y causar derrumbes o fallas del terreno.

Varias son las causas que provocan y aceleran las inundaciones, en su gran mayoría originadas por razones de índole natural y en menor grado por motivos humanos, como destrucción de cuencas, deforestación,

sobrepastoreo, etc. en ambas situaciones los desastres producidos son cuantiosos.

### 2.14.1 Desarrollo de una inundación

La inundación ocurre cuando la carga (agua y elementos sólidos) rebasa la capacidad normal del cauce, por lo que se vierte en los terrenos circundantes, sobre los que suelen crecer pastos, bosques y cultivos o en los que hay áreas urbanas. Generalmente, todos los ríos y torrentes poseen en su curso inferior un lecho de inundación, es decir, un área baja a ambos lados del cauce que es cubierta por las aguas en una parte del año. En la época lluviosa, la cantidad de agua precipitada provoca la saturación de los suelos y un ascenso en su nivel freático por lo cual, si se produce una cantidad adicional de precipitación, se generará un desbordamiento y la consiguiente inundación.

### 2.14.2 Características de la Inundaciones

Los desbordamientos por lo general tienen un carácter estacional. Es posible apreciar cómo los niveles del río van ascendiendo lentamente alcanzando la altura del desbordamiento. En las inundaciones súbitas, la rapidez en el inicio y desarrollo del fenómeno son las constantes, manifestando su gran capacidad arrasadora. En cuanto a las olas generadas por tormentas y otros fenómenos meteorológicos, es común observar que al llegar al borde del litoral entran anegando extensas zonas costeras.



## EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ



Los terrenos que se encuentran en las partes bajas deberán ser estudiados en función de las probabilidades presentes y futuras de inundación y de las alturas máximas que pueden alcanzar las aguas en casos de escorrentía, mareas, marejadas, desbordamientos, etc.

En general los terrenos con riesgo de inundación no son aptos para el desarrollo urbano; sin embargo, cuando existen razones importantes para la utilización de estas zonas, deberán contemplarse medidas preventivas como las siguientes: al utilizar zonas que se encuentran bajo cauces naturales, canales principales y orillas adyacentes que transportan riadas a velocidades destructivas, deberá cuidarse que los usos planteados no se obstruyan, para que las riadas puedan fluir libremente; en el caso de utilizar zonas planas que se encuentran fuera del cauce de inundación pero dentro de la zona restrictiva por ser susceptibles a inundarse por el desbordamiento de aguas con poca velocidad, deberán plantearse usos que no sean afectados en casos de inundación, como agricultura, bosque, recreo, espacios abiertos, etc.

En el caso de alojar edificaciones u otro tipo de estructuras se deberán tomar las medidas necesarias para que éstas no impidan el flujo de corrientes de agua. Deberán plantearse los muros de contención, mejorar los cursos canalizando los cauces para desviarlos de los usos urbanos y disminuir los riesgos por inundación, poniendo restricciones a la construcción como elevar las plantas bajas de las edificaciones, construir paredes y cimientos a prueba de agua, salidas de escape, válvulas de seguridad en alcantarillas y, por último, establecer planes y medidas de emergencia para la evaluación.

A partir del análisis de los aspectos hidrológicos deberán determinarse áreas con posibilidades de usos recreativos; áreas no aptas para el desarrollo urbano por riesgos y vulnerabilidad; identificación de asentamientos ubicados en áreas no aptas o de riesgo; identificación de medidas para prevenir riesgos por inundación de las tendencias a ocupar áreas no aptas para el desarrollo urbano e identificación de zonas de preservación que cumplen una función ecológica en la zona de estudio.



Fotografía No. 22-T, Velocidad Destructiva de los Ríos. FUENTE: CONRED



Fotografía No. 23-T, Zona plana de inundación, Área de cultivo. FUENTE: CONRED

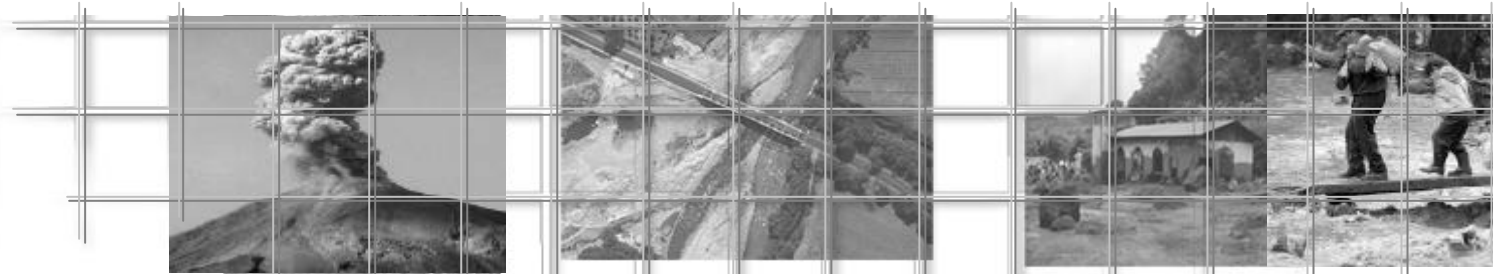




Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Arquitectura  
Centro de Investigaciones



# CAPÍTULO III MARCO GEOGRÁFICO REFERENCIAL





### 3. Marco Geográfico Referencial

En el presente capítulo, se definen los elementos que permitan hacer un análisis de los aspectos que intervienen en nuestro estudio:

- Definición de las características del municipio dentro del contexto nacional y regional.
- Análisis físico-natural y socioeconómico que nos permita el conocimiento general de la población y sus diferentes aspectos.

#### 3.1 Regionalización Política de Guatemala

##### 3.1.1 Contexto Nacional

EL País está localizado en Centro América, territorio que está formado por los siguientes países: Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua y Costa Rica. (Ver Mapa No 1 G).

Guatemala se extiende desde el mar de las Antillas hasta el Pacífico, comprendida entre los Paralelos 17° 49' y 13° 45' y los del Meridiano 88° 12' y 92° 13', con una superficie de 108,889 Kilómetros cuadrados, limitado al Oeste con México. Al Norte México y Belice. Al Este por Honduras y El Salvador. Y al Sur por el océano Pacífico, a lo largo de 269 Kilómetros. (Ver Gráfica No, 1)

Guatemala está dividida en 22 Departamentos, que son agrupados por regiones según la Ley Preliminar de Regionalización del Decreto 70-86.

##### 3.1.2 Las Regiones en que se divide el país:

I. Metropolitana, II. Norte, III Nor-Oriente, IV Sur-Oriente, V. Central, **VI. Sur-Occidente**, VII. Nor –Occidente y VIII. El Peten. (Ver Mapa No. 2 G)

Fuentes: Mapa geográfico de Guatemala. 2005  
EGEPLAN, Análisis de la Regionalización de Guatemala, 2005.  
Enciclopedia Encarta, 2006

##### 3.1.3 La región VI Sur-Occidental

Es donde se encuentra el lugar la historia común en el periodo Prehispánico y parte del siglo pasado, formándose el Estado de los Altos en 1838, que duró hasta Mayo en 1849, cuando fue integrado al País.

Es de notar su característica heterogénea geográfica integran al departamentos del Altiplano y de la Costa Sur en su relacionados por dos factores: La mano de obra que el altiplano ha proporcionado a la Costa u la existencia de cultivos en tierras bajas de indígenas del altiplano.

Por lo consiguiente la historia de la región está asociada a las de sus comunidades indígenas, que tuvieron que cambiar de patrón territorial a partir de la conquista, con la creación de nuevos pueblos indios.

**La región Sur-Occidental** tiene una área de 12,230 kilómetros cuadrados o sea un porcentaje de 11.23% del territorio Nacional; con una población estimada de 2,711.938 habitantes y una densidad promedio de 221.74 habitantes por Km. <sup>2</sup> y comparada por el promedio nacional de 103.20 habitantes por kilómetros cuadrados.

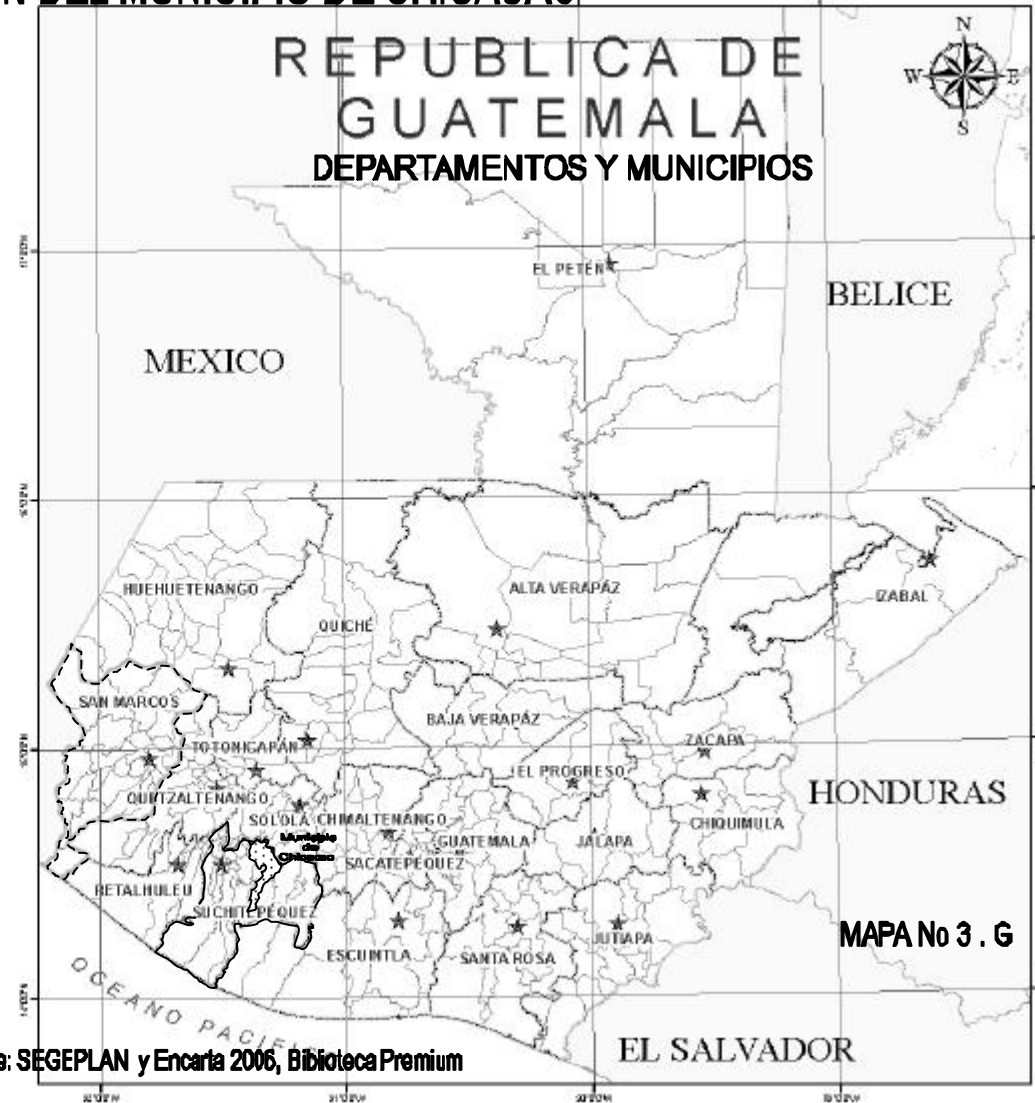
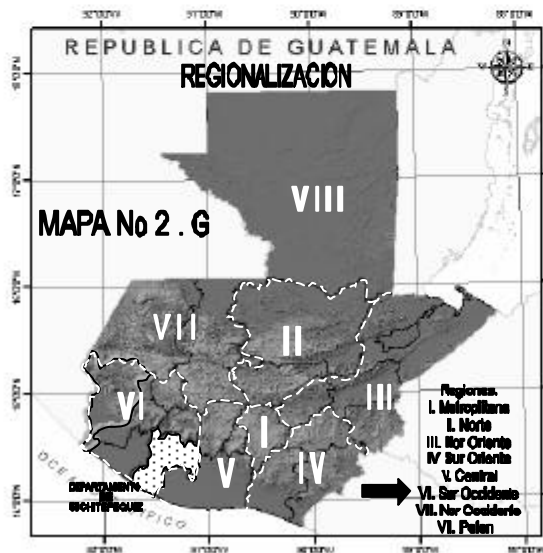




# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ



## LOCALIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE CHICACAO



Fuente: SEGEPLAN y Encarta 2006, Biblioteca Premium





## EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ



Se divide en 139 municipios donde, exceptuando a Retalhuleu y San Marcos, la población es predominantemente indígena.

Tres departamentos de esta región se encuentra entre los 7 agrícolas más productivos del país.

Se cuenta con una red Vial que comunica a todas las regiones; sus principales carreteras son la interamericana y la Internacional. Los centros de atracción de mayor jerarquía son: Quetzaltenango, Retalhuleu, Coatepeque, Mazatenango, San Marcos, San Pedro Sacatepéquez, Santiago Atitlán, Totonicapán, Sololá y Suchitepéquez.

Su economía productiva interna bruta es de Q. 3,953.00 millones, que representa el 20.4 % del Total Nacional, por tal razón se constituye en la región número dos, dentro de las 8 regiones, en materia productiva.

Su Población: 2,711,938 habitantes 24.13% del Total Nacional.

**Cuadro 1-G, Economía de la Región VI**

<b>Económicamente Activa</b>	<b>Población Desocupada</b>
<b>44.2 %</b> Habitantes	<b>55.8 %</b> Habitantes

### 3.2 Departamento de Suchitepéquez

Según la división política departamental del Reino de Guatemala, al finalizar el siglo XVI, tres de ellas, San Salvador, Sonsonate y Suchitepéquez, eran las más importantes por su explotación añilería y su posición estratégica.

El departamento de Suchitepéquez está localizado en la parte sur de la república de Guatemala entre 14° 00' y los 14° 40' de la Latitud norte y los 91° 40' de la longitud este, teniendo una superficie de 2,510 Kilómetros cuadrados o sea el 2.3 % de territorio Nacional y limita al norte con el Departamento de Quetzaltenango y Sololá, al este con los departamentos de Chimaltenango y Escuintla, Al sur con el Océano Pacífico, y al oeste con el departamento de Retalhuleu. El Departamento se divide en 20 Municipios. (Ver Mapa No. 3 G)

La agricultura es la actividad económica más importante del departamento con un porcentaje del 79%. Seguida por la industria con 18.3% y la ganadería el 0.9%.

Su población asciende 403,945 habitantes según el último censo del 24 de noviembre del 2002, o sea el 14.9 % de la población de la región.

El Departamento ubicado en la ensenada que forman los volcanes de Santa María, Zunil y Santo Tomás; por ello que su territorio desciende suavemente desde las elevadas mesetas del norte hasta las fértiles Planicies del sur.

El departamento pertenece a los suelos Franco – arcillosos, Franco limosos y Francos-arenosos y de Arcilla y material volcánico, por lo regular son suelos fértiles y profundos.

La actividad productiva del departamento esta cimentada en la agricultura del lugar, vemos en el censo 2002 los indicadores socioeconómicos del departamento fueron:

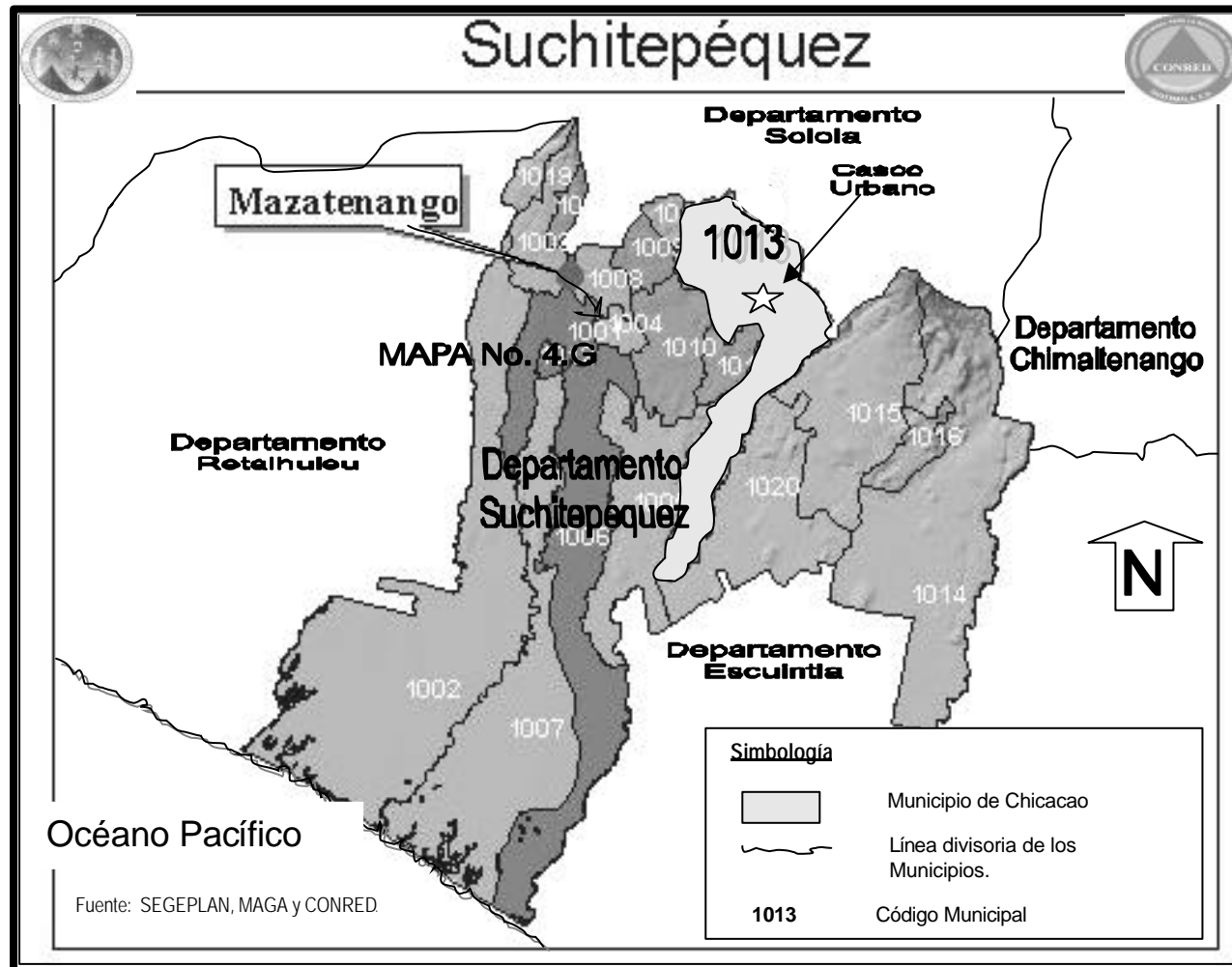




EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ



3.3 DIVISIÓN POLÍTICA DEL DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ



CODIGO	NOMBRE DEL MUNICIPIO
<b>1001</b>	<b>Mazatenango, Cabecera Departamental</b>
1002	Coyotenengo
1003	San Francisco Zapotitlán
1004	San Bernardino
1005	San José El Ídolo
1006	Santo Domingo
1007	San Lorenzo
1008	Samayac
1009	San Pablo Jocopilas
1010	San Antonio Suchitepéquez
1011	San Miguel Panan
1012	San Gabriel
<b>1013</b>	<b>Chicacao</b>
1014	Patulul
1015	Santa Bárbara
1016	San Juan Bautista
1017	Santo Tomas La Unión
1018	Zunilito
1019	Pablo Nuevo
1020	Río Bravo

Fuente de consulta:  
 -Congreso de la República, Ley Preliminar de regionalización.  
 -Decreto 10-86 Y SEGEPLAN Centros Poblados.







## EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ



Cuadro No. 2-G, USO DEL SUELO EN EL DEPARTAMENTO SUCHITEPÉQUEZ

Población Urbana	Población Rural
<b>41.1% habitantes</b>	<b>58.8% habitantes</b>

Cuadros No. 3-G, ACTIVIDAD ECONOMICA

Agricultura	Industria	Ganadería
<b>79 %</b>	<b>18.3 %</b>	<b>0.9 %</b>

Fuentes: Mapa geográfico de Guatemala. 2005, INE censo 2002, Dep. Suchitepéquez EGEPLAN, Análisis de la Regionalización de Guatemala, 2005.

### 3.4 Municipio de Chicacao

- Municipalidad de 2ª. categoría**
- Área aproximada 216 km<sup>2</sup>.**
- Nombre geográfico oficial: Chicacao**

El Municipio de Chicacao actualmente pertenece al departamento de Suchitepéquez, está ubicado al noroeste del Departamento y tiene una extensión de 216 Kilómetros cuadrados, El BM (monumento de elevación) del **IGN** en el parque se encuentra a **505.91 mts. SNM**, **latitud 14°32'34"**, **longitud 91°19'35"**. (Ver Mapa No. 5 G y 6 G).

**Localización** El Municipio está localizado en la Costa Sur y limita al Norte con Santa Catarina Ixtahuacán, San Juan La Laguna, San Pedro La Laguna y Santiago Atitlán (Sololá); al Este con Río Bravo, Santa Bárbara (Suchitepéquez) y Santiago Atitlán (Sololá); al Sur con Río Bravo; al Oeste con San José El Ídolo, San Antonio Suchitepéquez, San Miguel

Panán y Santo Tomás La Unión, todos los municipios del Departamento de Suchitepéquez. (Ver Mapa No. 4-G y 7 G)

### 3.5 Sistema Urbano del Municipio de Chicacao

El Centro urbano predomina la dinámica económica, comerciales, y de servicios públicos. Debido al aumentan de las actividades del casco urbano, el municipio actualmente cuenta 22 lugares poblados, 10 poblados se encuentran aglomerados en la parte Nor-Oeste del Municipio en forma dispersa, los otros 13 lugares poblados se encuentran en la parte Sur, aunque con cuatro lugares poblados se encuentran más concentrados. Aunque las mayoría de las aldeas, caseríos no tiene suficiente capacidad para prestar apoyo a la dinámica Urbana que se genera en el casco urbano. Podría decirse que estos centros urbanos sólo están capacitados para girar alrededor de la Cabecera Municipal, y Departamental, generando migraciones hacia el área urbana, atraídos por las distintas actividades generadas por el centro urbano intermedio (Mazatenango), y por el Centro Urbano Pequeño (Chicacao). De la cabecera en dirección oeste por la ruta departamental. (Ver Mapa No. 6-G y 8 G). Suchitepéquez son 2 km. al casco de la finca. Las Viñas la margen del río Chinán. De allí al suroeste hay 4½ km. a la cabecera municipal San Miguel Panán y rumbo sur 2 km. al río Nahualate, en la finca Guadiela, donde se une con la carretera asfaltada que 6 kms. rumbo noroeste lleva a la cabecera municipal de San Antonio Suchitepéquez. De Chicacao al suroeste por la ruta departamental de Suchitepéquez son 4 km. a la margen





del río Mixpiyá, donde entronca con la ruta nacional 6-W. En dirección suroeste, de ese punto hay 9½ km. al entronque con la carretera Internacional del Pacífico CA-2 en su km. 136 caserío Nahualate. Otra ruta importante para el municipio es la carretera adoquinada que va hacia el caserío de San Bartolomé a 15 minutos del casco urbano de Chicacao, al igual que la carretera de terrecería que sale del casco urbano hacia el municipio de Santiago Atitlán a una distancia de tiempo de 25 minutos.

Es importante mencionar que las carreteras de segunda que conducen a las demás aldeas, caserío y fincas que sirven para transportación de sus productos hacia el casco urbano, son de terrecería pero accesibles en todo el año. Solamente hacia el cantón Bartolomé, a 15 minutos del casco urbano, se encuentra la carretera adoquinada. El medio de transportación hacia las aldeas es por medio de camiones y pick-ups que se colocan a un costado del parque central en la segunda avenida entre primera y segunda calle en la zona uno, dicho servicio comienza a funcionar a las seis de la mañana y terminando a las siete de la noche.

La cabecera está al oeste del río **Cutzán** y al lado este de la afluencia del río **Chinán en el Mixpiyá**.

### 3.6 Historia del municipio de Chicacao

Con respecto al nombre existen dos viejas historias:

Primera: El nombre de Chicacao obedece a que el indígena Francisco Chicajau donó las dos caballerías para fundar el poblado, a cambio de la reposición de sus tierras en otro lugar aledaño. Este legendario personaje aparece en el escudo del municipio.

La Segunda: El nombre de Chicacao obedece a las voces: "Chi", que quiere decir "ENTRE" y "CACAO", es decir, LUGAR RICO EN CACAOTALES.

El tiempo transcurrido no ha permitido aún confirmar o rechazar ambas hipótesis, como supuestos datos históricos dentro de los pobladores.

Antiguamente Chicacao era un poblado dependiente de Santiago Atitlán, donde se encontraban los cacaotales de los tzutujiles.

Fue fundado el 5 de marzo de 1889.

Según el Diccionario Municipal de Guatemala el municipio fue suprimido por Acuerdo Gubernativo del 25 de octubre de 1889 y reestablecido por Acuerdo del 11 de diciembre de 1891, ratificado por el Acuerdo del 28 de mayo de 1898.

El acuerdo gubernativo del 18 de diciembre de 1922 derogó la disposición ministerial del 2 de abril de 1889, que había establecido las condiciones para la adjudicación de sitios en el pueblo. El acuerdo gubernativo del 14 de mayo de 1934 segregó Chicacao del departamento de Sololá y lo anexó al de Suchitepéquez, a donde pasaron sus guarniciones y milicias.

La fiesta titular se celebra durante varios días con motivo de las fiestas de Concepción en el mes de diciembre, siendo el día principal el 8, de la Purísima Concepción de María.

Fuentes: Mapa geográfico de Guatemala.

EGEPLAN, Análisis de la Regionalización de Guatemala.

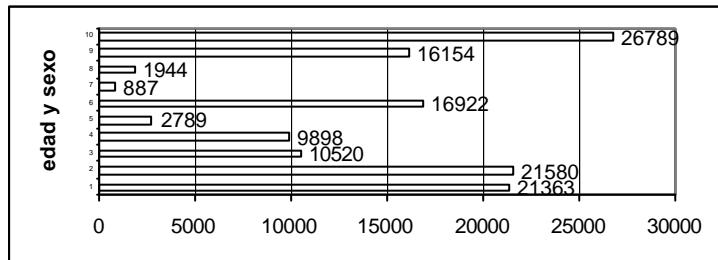




### 3.7 Censo poblacional 2002, Municipio de Chicacao

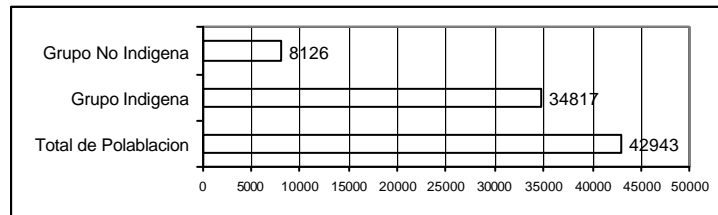
Población por Sexo, Edad, Urbana y Rural  
Cuadro No. 4-G, Diagrama No. 1-G

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sexo	Sexo	0 - 6	7-14	15-17	18-59	60 o 64 años	65 o años mas	Población Urbana	Población Rural
Masculino 49.7%	Femenino 50.3%	Años	Años	Años	Años			37.6%	62.4%
21363	21580	10520	9898	2789	16922	887	1944	16154	26789



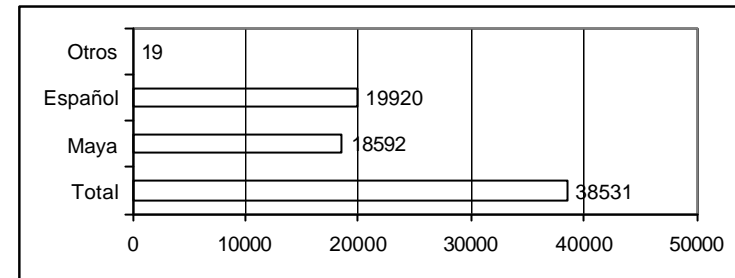
Grupo Étnico  
Cuadro No. 5-G, Diagrama No. 2-G

Total de Población	Grupo Indígena	Grupo No Indígena
42943 100%	34817 81%	8126 19%



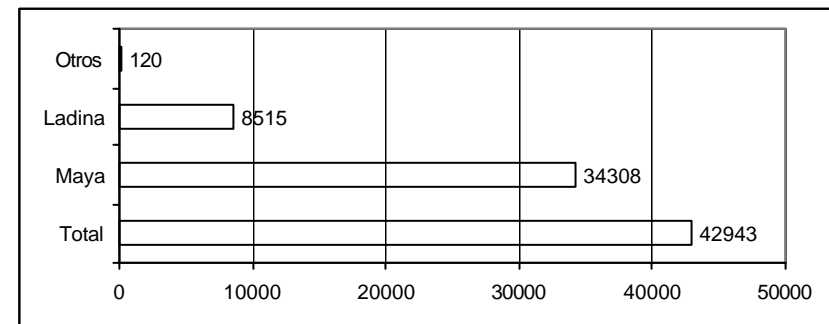
Idioma que hablan  
Cuadro No. 6-G, Diagrama No. 3-G

Total 100%	Maya 48%	Español 51.6%	Otros .04%
38531	18592	19920	19



Pertenencia Étnica  
Cuadro No. 7-G, Diagrama No. 4-G

Total	Maya	Ladino	Otros
42943 100%	34308 80%	8515 17%	120 3%



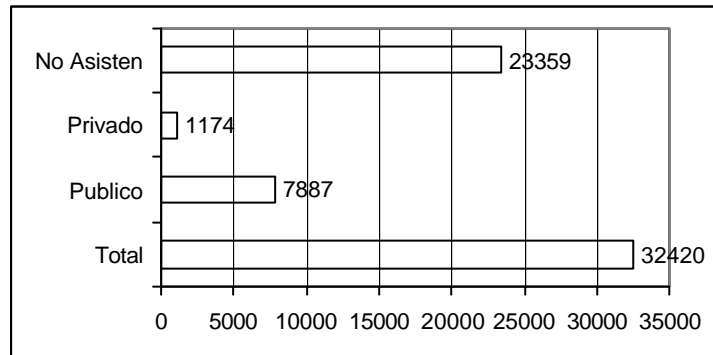


## EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ



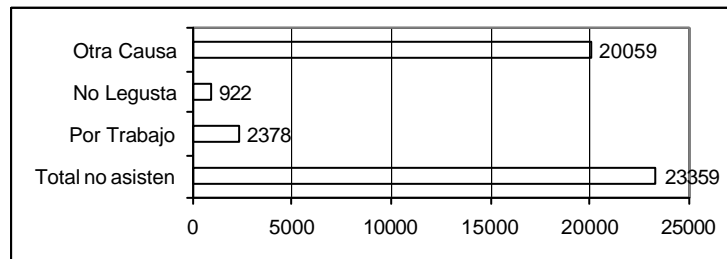
**Asisten a un Establecimiento Educativo**  
Cuadro No. 8-G, Diagrama No. 5-G

Total	Publico	Privado 3.6 %	No Asisten 72.4 %
<b>32420</b>	<b>7887</b>	<b>1174</b>	<b>23359</b>



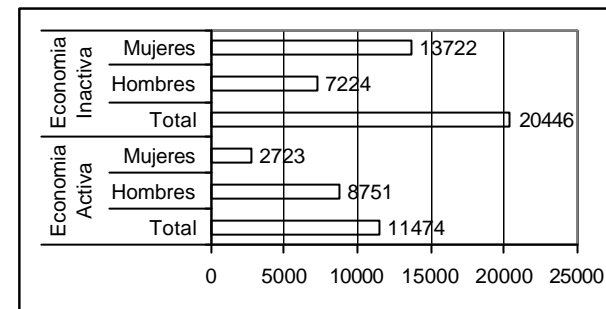
**Causas de no Asistir**  
Cuadro No. 9-G, Diagrama No. 6-G

Total no asisten	Por Trabajo	No Le gusta	Otra Causa
<b>23359</b>	<b>2378</b>	<b>922</b>	<b>20059</b>



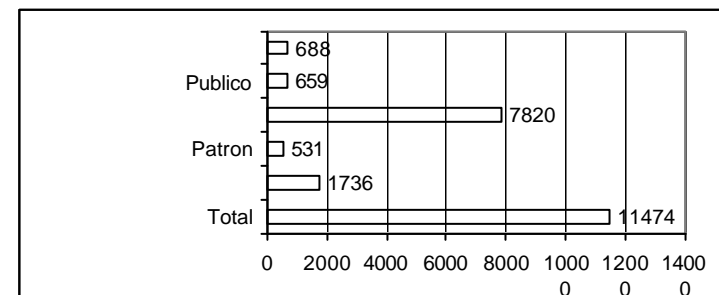
**Población Económica.**  
Cuadro No. 10-G, Diagrama No. 7-G

Economía Activa			Economía Inactiva		
Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
<b>11474</b>	<b>8751</b>	<b>2723</b>	<b>20446</b>	<b>7224</b>	<b>13722</b>
	<b>76 %</b>	<b>24 %</b>		<b>34 %</b>	<b>66 %</b>



**Población Económicamente Activa por Ocupación**  
Cuadro No. 11-G, Diagrama No. 8-G

Total	Trabaja cuenta propia	Patrón	Privado	Publico	Familia no remunerada
<b>11474</b>	<b>1736 15%</b>	<b>531 5%</b>	<b>7820 68%</b>	<b>659 6%</b>	<b>688 6%</b>



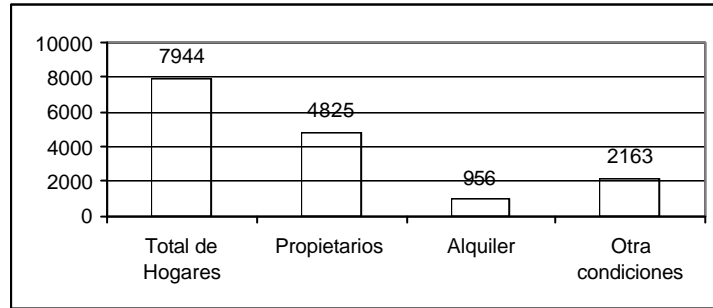


# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ



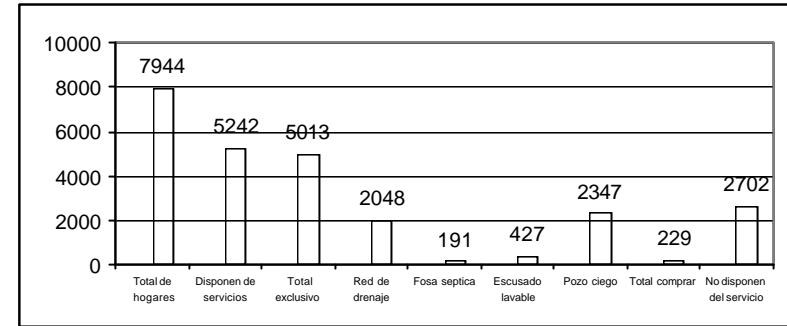
Cuadro No. 12-G, Diagrama No. 9-G  
Condición de Tenencia de la Vivienda

Total de Hogares	Propietarios 60 %	Alquiler 12%	Otra condiciones 27%
<b>7944</b>	<b>4825</b>	<b>956</b>	<b>2163</b>



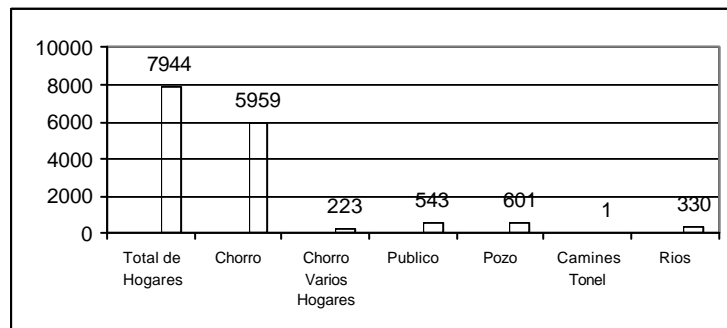
Hogares Tipo de Servicio Sanitario  
Cuadro No. 14-G, Diagrama No. 11-G

Total de hogares	Disponen de servicios	Total exclusivo hogar	Red de drenaje	Fosa séptica	Escusado lavable	Pozo ciego	Total compartido varias casas	No dispone del Servicio
<b>7944</b>	<b>5242</b>	<b>5013</b>	<b>2048</b>	<b>191</b>	<b>427</b>	<b>2347</b>	<b>229</b>	<b>2702</b>



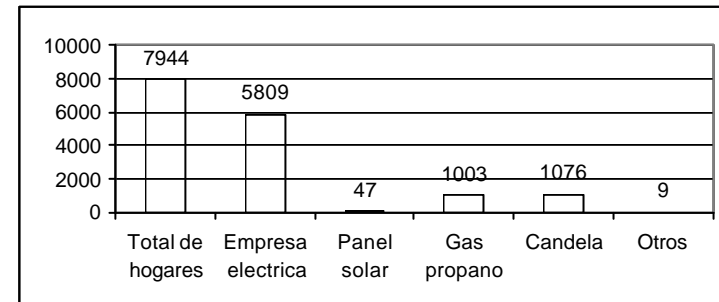
Hogares por Tipo de Servicio de Agua.  
Cuadro No. 13-G, Diagrama No. 10-G

Total de Hogares	Chorro Exclusivo	Chorro Varios Hogares	Publico	Pozo	Camines Tonel	Rios
<b>7944</b>	<b>5959</b>	<b>223</b>	<b>543</b>	<b>601</b>	<b>1</b>	<b>330</b>



Iluminación  
Cuadro No. 15-G, Diagrama No. 12-G

Total de hogares	Empresa eléctrica	Panel solar	Gas propano	Candela	Otros
<b>7944</b>	<b>5809</b>	<b>47</b>	<b>1003</b>	<b>1076</b>	<b>9</b>





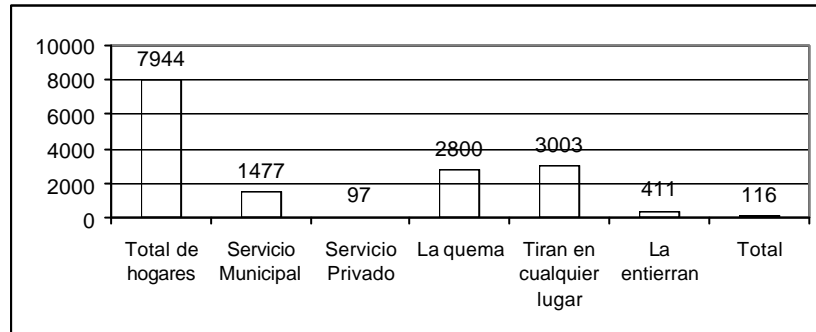
## EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ



### Basura

**Cuadro No. 16-G, Diagrama No. 13-G**

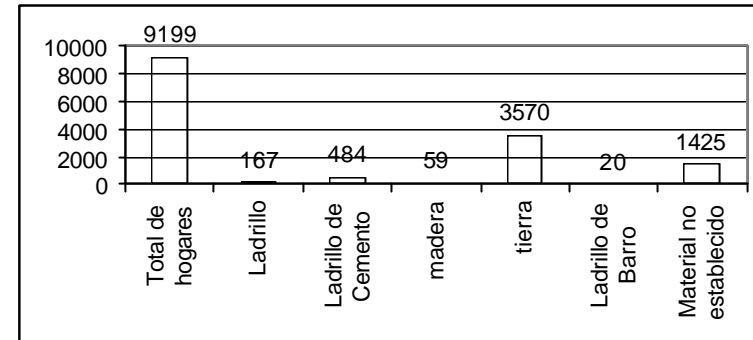
Total de hogares	Servicio Municipal	Servicio Privado	La quema	Tiran en cualquier lugar	La entierran	Total
7944	1477	97	2800	3003	411	116



### Piso

**Cuadro No. 18-G, Diagrama No. 15-G**

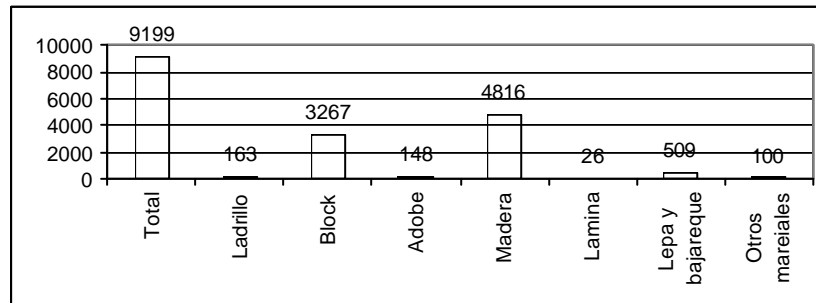
Total de hogares	Ladrillo	Ladrillo de Cemento	madera	tierra	Ladrillo de Barro	Material no establecido
9199	167	484	59	3570	20	1425



### Muros

**Cuadro No. 17-G, Diagrama No. 14-G**

Total	Ladrillo	Block	Adobe	Madera	Lamina	Lepa y bajareque	Otros materiales
9199	163	3267	148	4816	26	509	100



### Techo

**Cuadro No. 19-G**

Total Municipio	Concreto	Lámina metálica	Asbesto Cemento	Teja	Paja, Palma o similar	Otros materiales
9199	119	8615	250	78	34	103

### ANÁLISIS DEL CENSO

**Población:** Área Urbana 37.6% y en el Área Rural 62.4 %

**Grupo Étnico:** Indígena Maya el 81 % y No Indígena el 19%

**Vivienda:** Propia 60%. - Otros 40%

**Material de Construcción Predominante:** -Piso de Tierra 38.8 %, -Muros de Madera 52.35 %  
-Techo de lamina Galvanizada 93 % - Agua Potable 75% - Luz Eléctrica 73%

**Fuente:** INE, **Censo de la población y de la Vivienda de Guatemala, 2002.**  
**Municipio de Chicacao**  
SEGEPLAN, Análisis de la Regionalización de Guatemala, 2005.

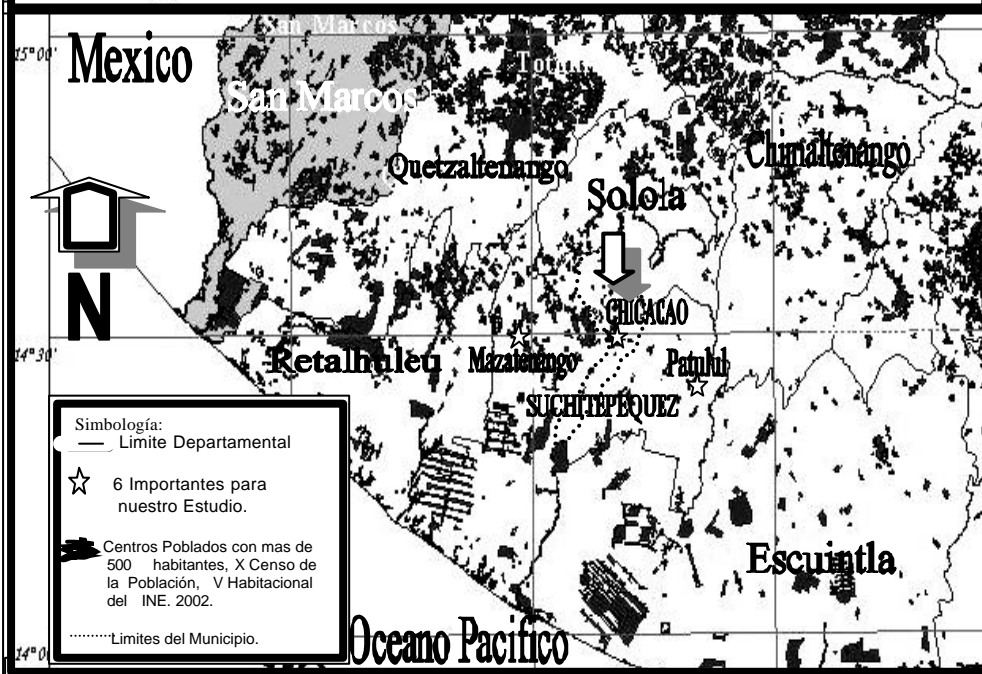




EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ



# Mapa de Centros Poblados República de Guatemala



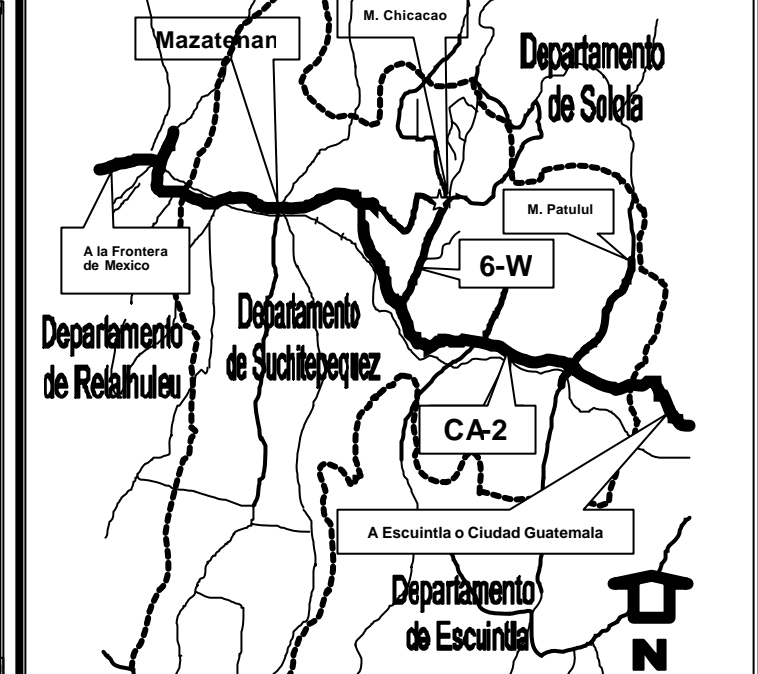
Escala: 1 : 2,000,000

50 0 50 100 Kilómetros

Proyección del mapa digital: UTM, zona 15, DATUM NAD 27. **MAPA No 5. G**  
 Proyección del mapa impreso: Coordenadas Geográficas, Esferóide de Clarke 1866.

Fuente: Proyecto de Asistencia Técnica y Generación de Información CATIE, con base a esquemas trazados sobre mapas de municipios, Escala 1 : 50,000 propiedad del Instituto Nacional de Estadística (INE), 2000.  
 Este mapa ha sido elaborado sobre la base cartográfica escala 1 : 250,000, propiedad del Instituto Geográfico Nacional

# Vías del Departamento de Suchitepéquez



Fuente: Dirección General de Caminos v

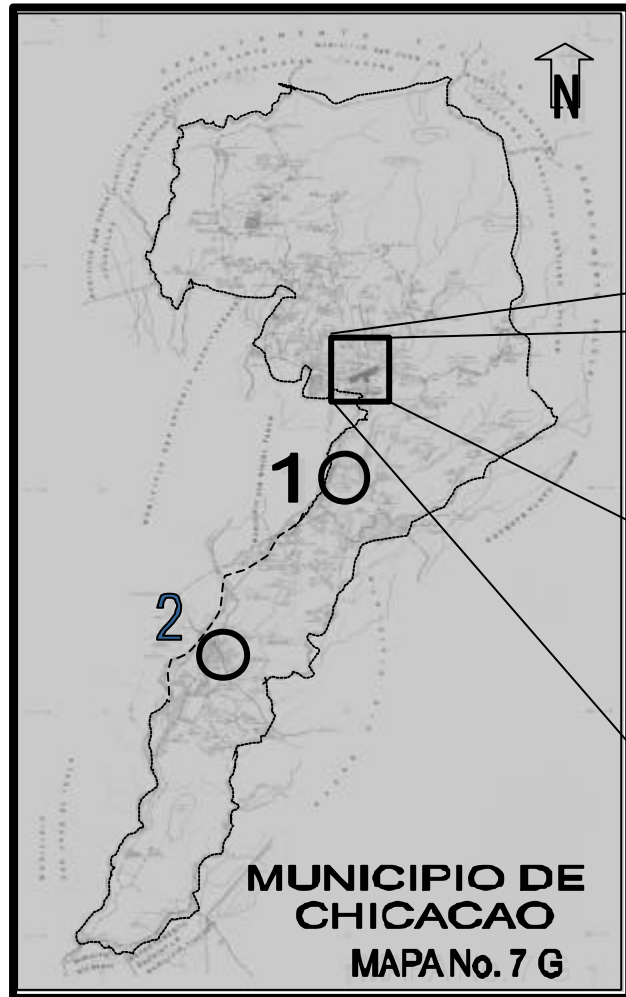
0 Km. 25 Km. 50 Km. 100 Km. **MAPA No. 6**





## Mapa del Municipio de Chicacao

Fuente: Diccionario Geográfico y MAGA, 2,006.



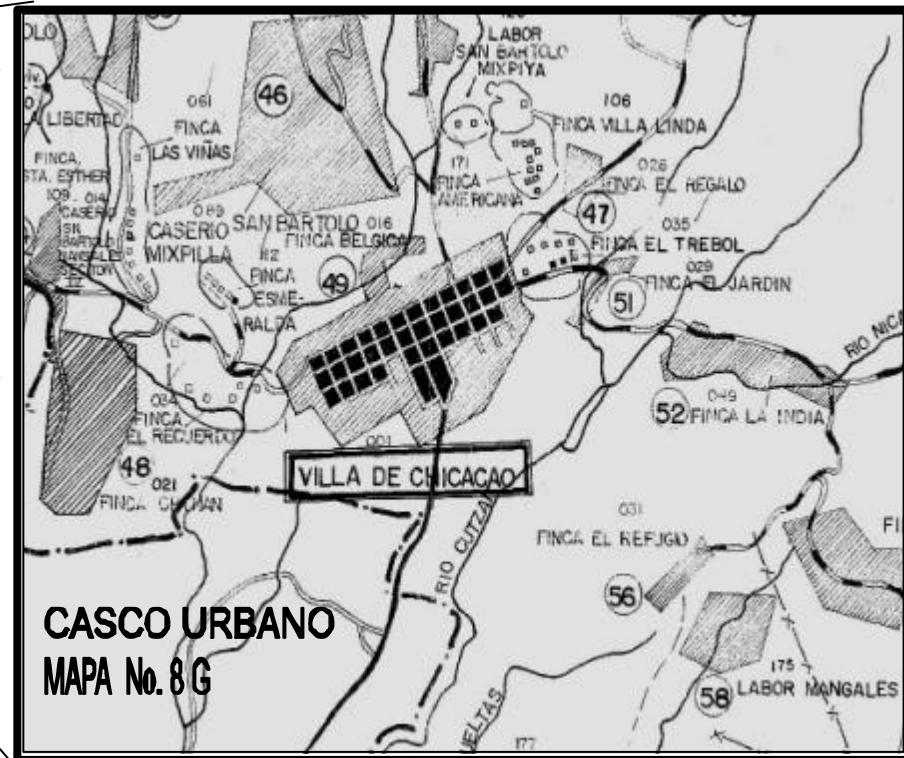
## 3.8 División Política del Municipio de Chicacao

Este Municipio cuenta con la cabecera con categoría de pueblo, con 2 aldeas y 22 caseríos

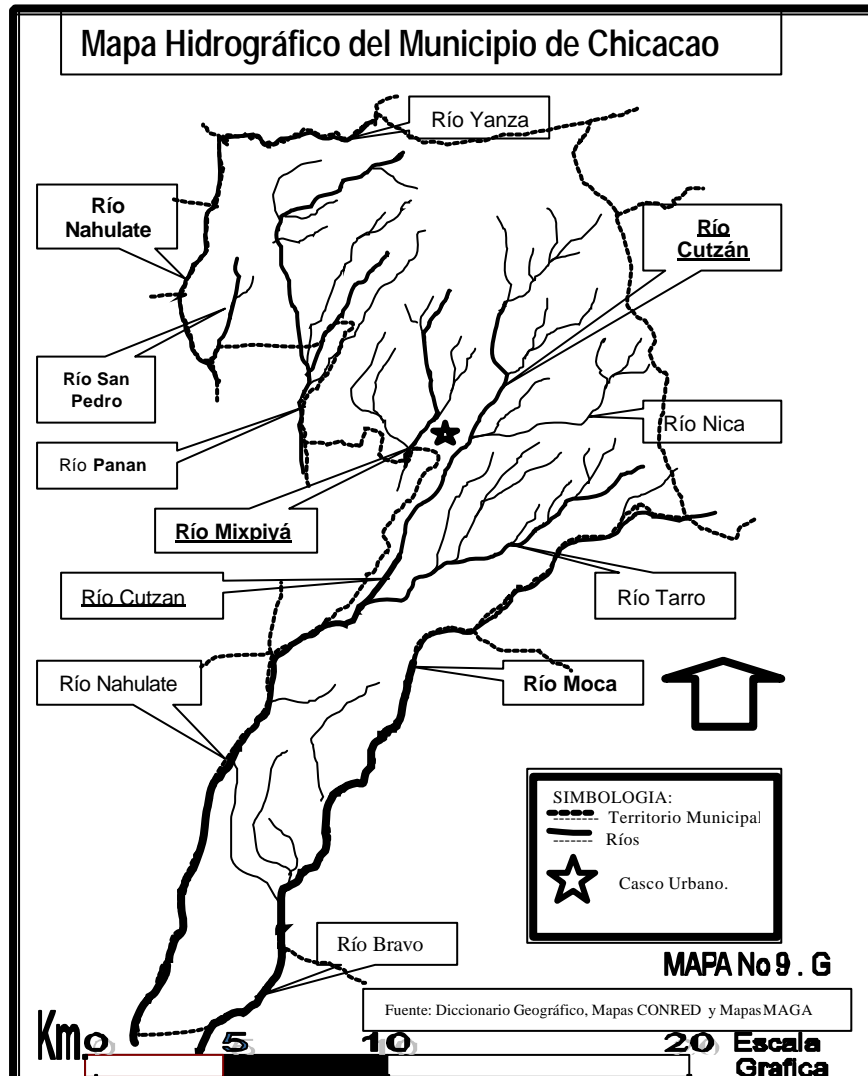
**Las aldeas son:**

1. Aldea San Pedro Cutzán y
2. Aldea Nahualate

Fuente: Diccionario Geográfico y MAGA, 2,006.







### 3.10 Hidrografía del Municipio de Chicacao

Su Hidrografía pertenece a la **Cuenca del Nahualate**, con una superficie de 1,944 Kilómetros cuadrados, ocupando la quinta posición en el territorio de Guatemala.

La Hidrografía del Municipio de Chicacao está compuesta por :

- ☞☞☞ 18 **Ríos**
- ☞☞☞ 19 **Riachuelos**
- ☞☞ 1 **Quebrada**
- ☞☞☞ 5 **zanjones**

#### Ríos:

1. Boujiyá, 2. Cuxiyá, 3. Panán, 4. Bravo 5. **Mixpiyá** 6. Santa Inés, 7. Turbio, 8. Cimborrio, 9. Mocá, 10. Santo 11. Fuerte, 12. Coche, 13. Nahualate, 14. Singo, 15. Zarco 16. **Cutzán**, 17. Nicá y 18. Tarro.

#### Riachuelos:

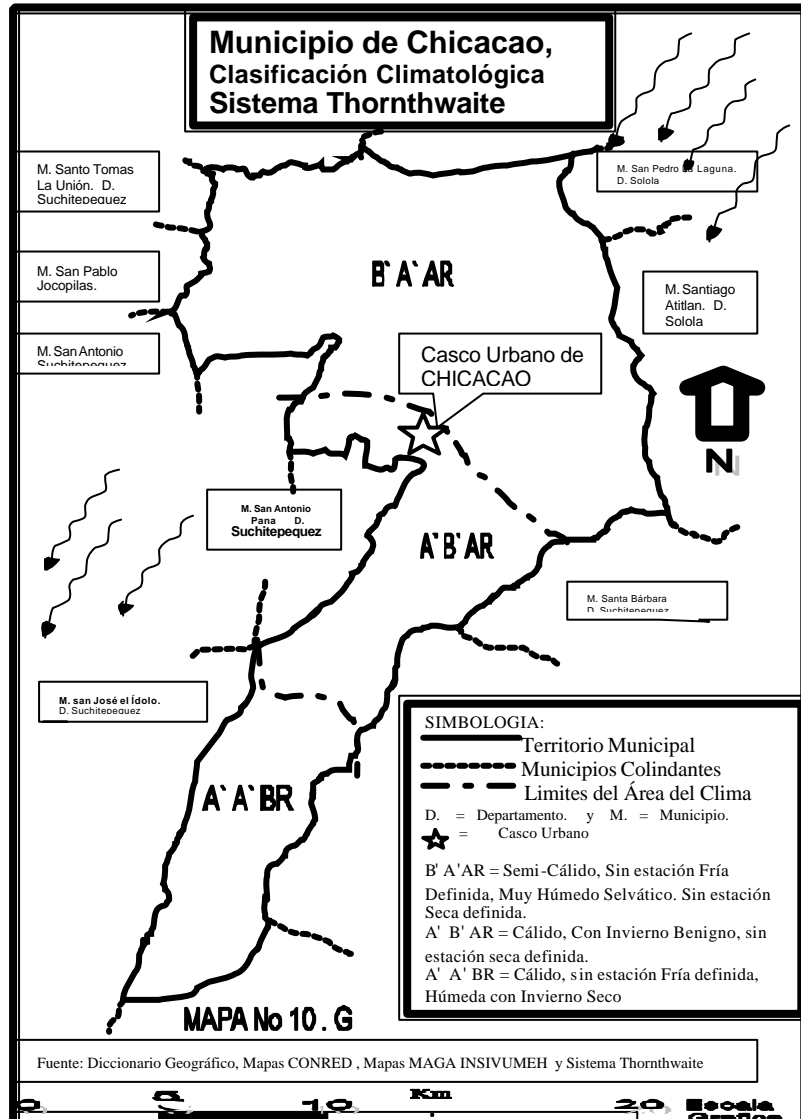
1. Conchita, 2. El Chorro, 3. El Zapotal, 4. La Montañita 5. Chilar, 6. El Mangalito, 7. La Bulba, 8. Moro, 9. Santa Elena 10. Chiquito, 11. El Retiro, 12. La Ceiba 13. Sajbín, 14. Siete Vueltas 15. La Iglesia, 16. El Socorro, 17. La Montaña, 18. San Francisco 19. Sisay

**La cabecera Municipal se encuentra entre los ríos Mixpiyá y el río Cutzán. .**

(Ver Mapa No. 9 G )

Fuente: Diccionario Geográfico y MAGA, 2,006.





### 3.11 Recursos Naturales del Municipio de Chicacao.

#### 3.11.1 El Clima = (B' A' AR, A' B' AR Y A' A' BR)

El Clima es un elemento muy importante para el desarrollo de la vida humana, también para el crecimiento de una comunidad en un territorio determinado.

Según el sistema thornthwaite, el clima del municipio de Chicacao se clasifica de la siguiente manera: En la Parte norte corresponde B' A' AR Semicálido, sin estación Fría bien definida, muy Húmedo Selvático, y la distribución de las lluvias sin estación seca bien definida; En la parte central donde se encuentra el casco Urbano A' B' BR cálido con invierno benigno, muy húmedo sin estación seca bien definida; sin estación Fría bien definida, Húmedo con invierno seco y en la parte Sur Tiene A' A' BR Cálido, sin estación Fría definida, Húmedo con Invierno Seco .

#### 3.11.2 Temperatura

La temperatura promedio anual varía entre el rango de los 25 centígrados.

#### 3.11.3 Viento =

Los vientos que predominan son de dirección Nor-noreste y Sur-este.

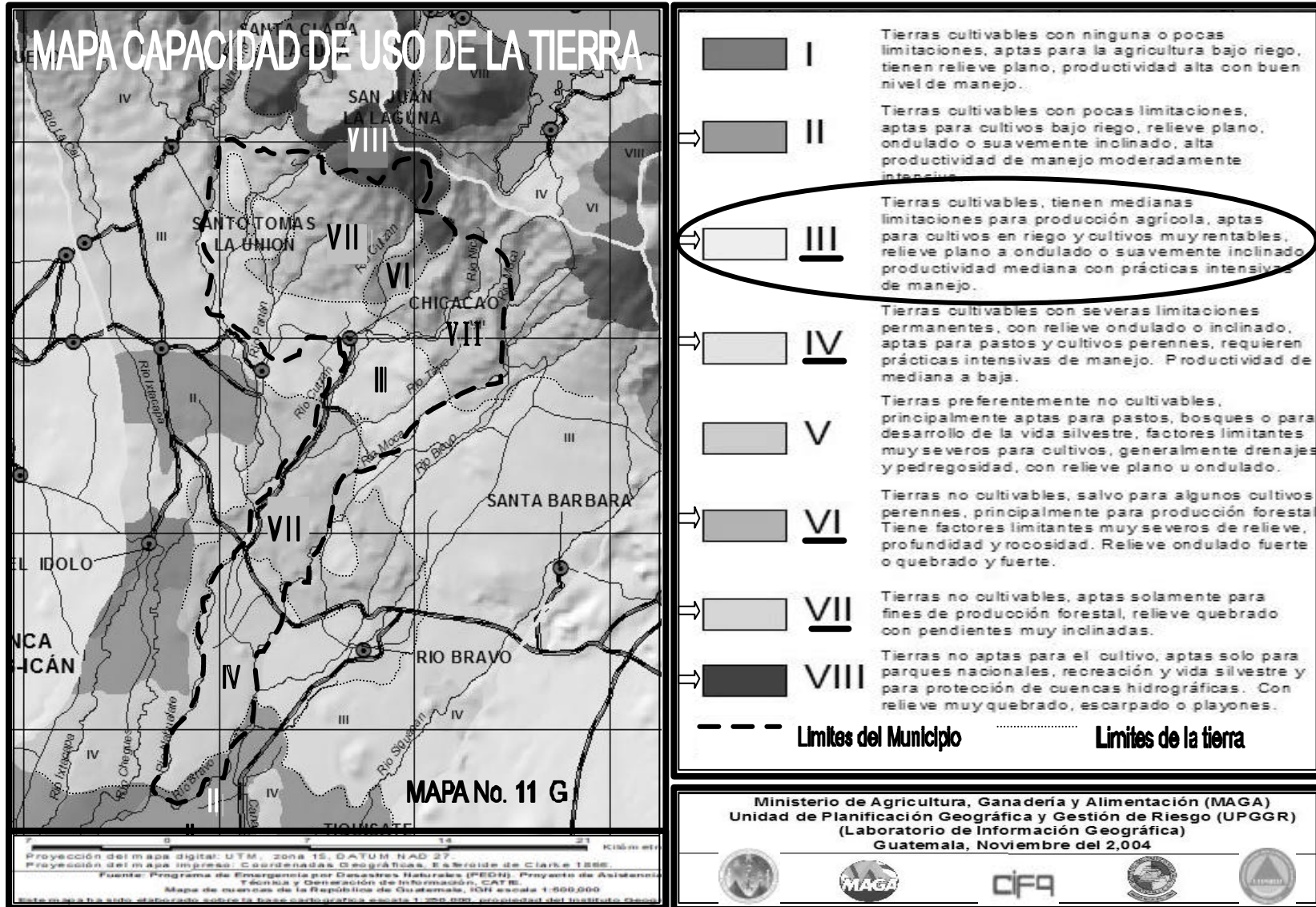
(Ver Mapa No. 10-G)

Fuente: INSIVUMEH y MAGA, 2006



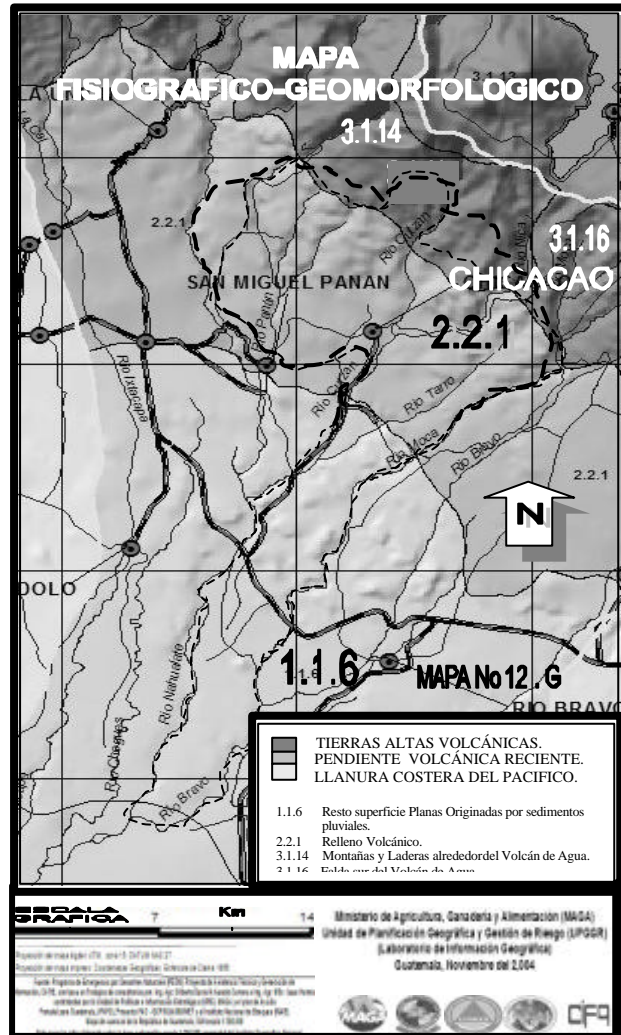


### 3.12 Uso de la Tierra en el Municipio.



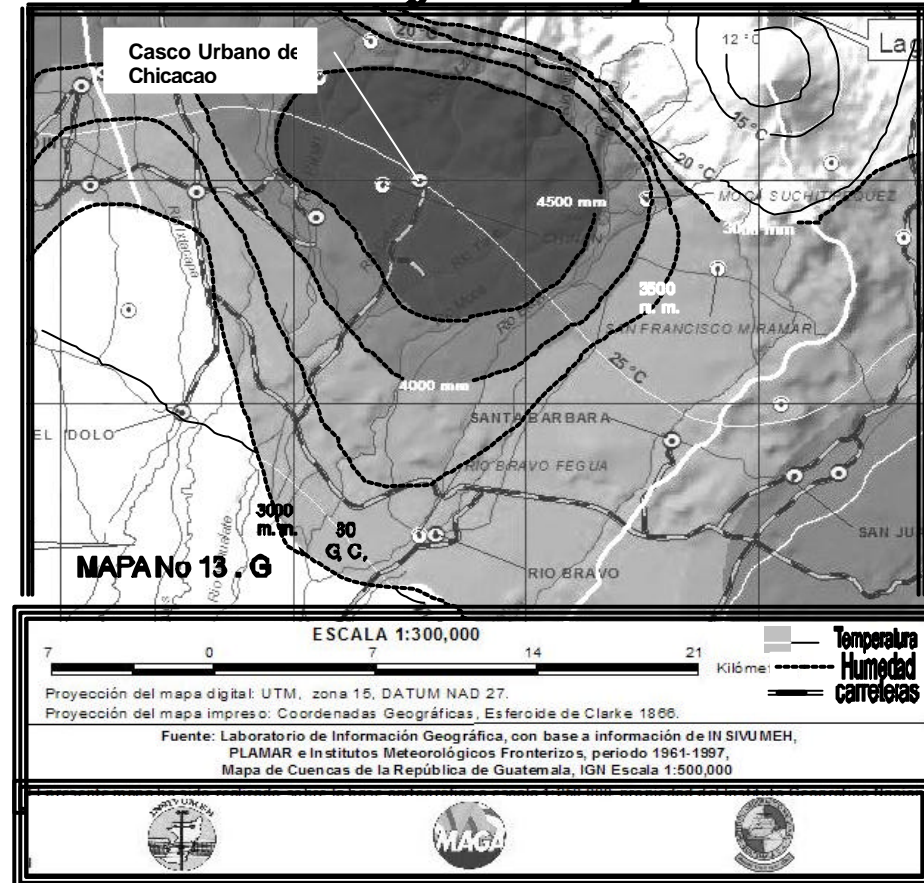


3.13 Fisiografía, geomorfología, humedad y



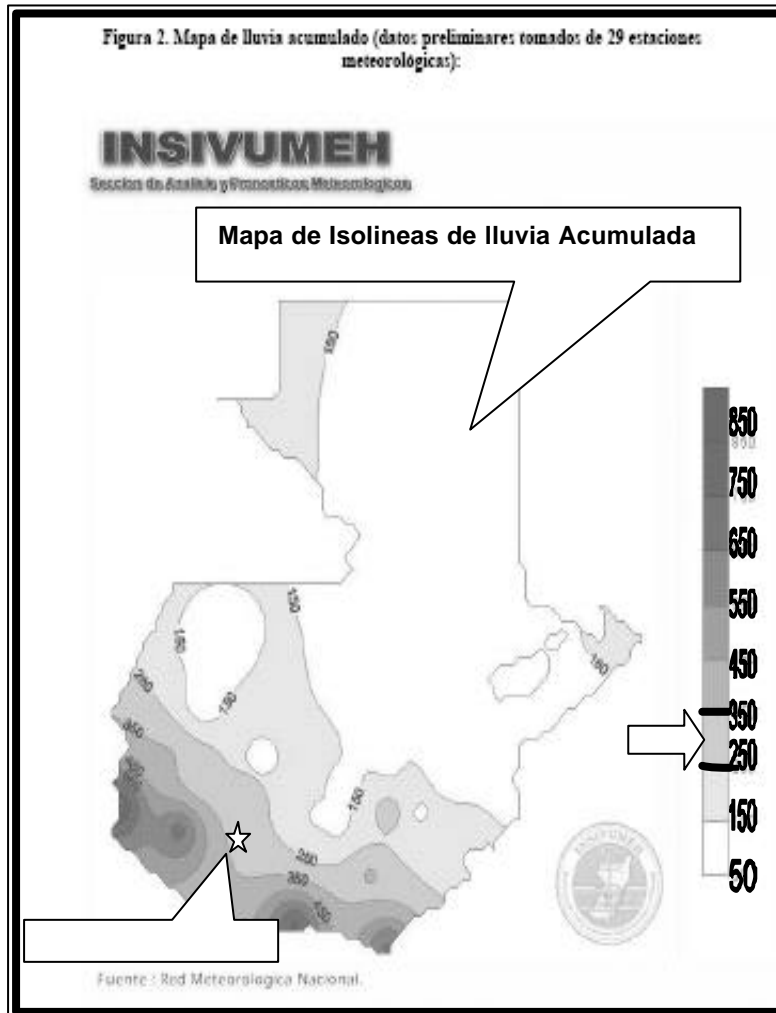
temperatura

# Humedad y Temperatura





### 3.14 Registro de Lluvias Acumuladas y Caudal Específico

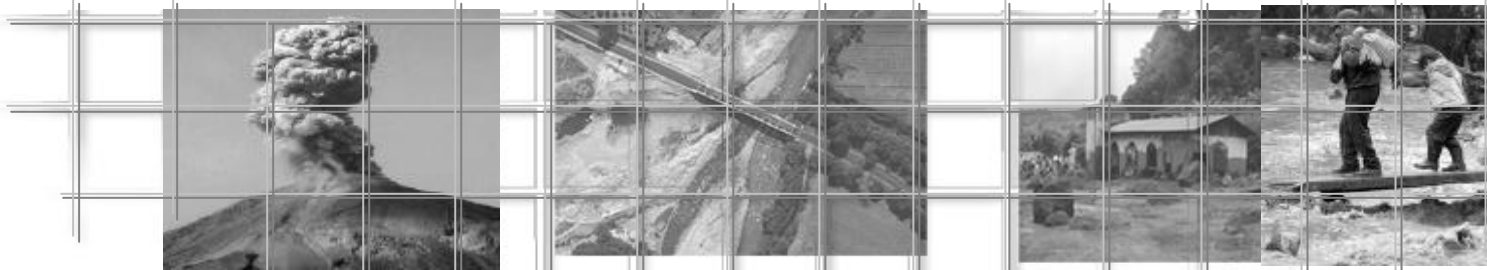




Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Arquitectura  
Centro de Investigaciones



# CAPÍTULO IV DIAGNOSTICO DE LAS AMENAZAS LATENTES Y LA VULNERABILIDAD PARA EL MUNICIPIO DE CHIGACAO.





#### 4. Diagnóstico de las Amenazas Latentes y la Vulnerabilidad del Municipio de Chicacao, Departamento de Suchitepéquez.



Se analizaron las diferentes amenazas que acontecen en la región VI, Sur Occidental del País.

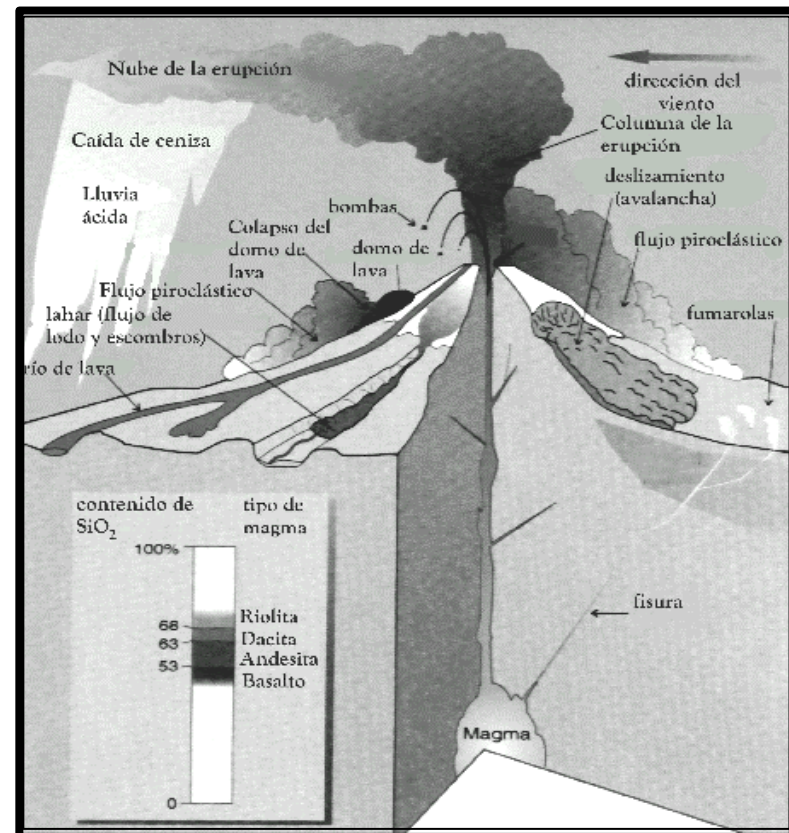
Amenazas que pueden poner en riesgo la vida de sus habitantes, principalmente en el área que ocupa el Municipio de Chicacao, Departamento de Suchitepéquez.

##### 4.1 Cronograma de Amenazas. Diagrama No 1-A

Cronograma de Amenazas en Guatemala durante el año.												
Meses	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Fenómenos												
Estación Lluviosa				=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====
Canícula						=====	=====					
Huracanes				=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====
Inundaciones	=====	=====				=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====
Lluvias Intensas				=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====
Crecidas Súbitas			=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====
Vientos Fuertes	=====	=====		=====	=====						=====	=====
Sismos	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====
Erupciones Volcánicas	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====

Fuente: Infulgencio Gravito "INSIVUMEH", México 23 / 03 / 2,006

##### 4.2 Amenazas Volcánicas. Figura No. 1-A





### 4.2.1 Volcanes de Guatemala

Los Volcanes más cercanos al Municipio de Chicacao son el Tolimán y el Atitlán que se encuentran en el departamento de Sololá. El Volcán Atitlán es uno de los volcanes activos que según el INSIVUMEH puede presentar amenaza a las poblaciones aledañas.

### 4.2.2 Volcanes que pueden ser Amenaza

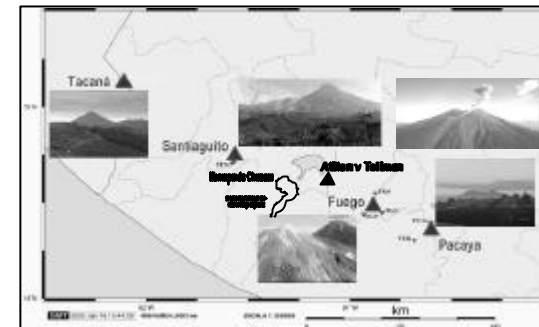
Cuadro No. 1-A

NOMBRE	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	ALTURA msnm	DEPARTAMENTO	ACTIVIDAD HISTORICA
Atitlán	14° 35'	91° 11'	3,537	Sololá	1469, 1505, 1579, 1663, 1826, 1856
Tacaná	15° 8'	92° 7'	4,092	San Marcos, Guate./México	1855, 1878, 1900-1903, 1949-1950, 1986-1987
Pacaya	14° 23'	90° 36'	2,552	Escuintla /Guatemala	1565, 1623, 1651-1699, 1775, 1805, 1846, 1885, 1961-2000, 2006, 2007
Santiago	14° 44'	91° 34'	2,500	Quetzaltenang	1922-2000
Acatenango	14° 30'	90° 53'	3,976	Chimaltenango / Sacatepéquez	1924-1926, 1972
Santa María	14° 45'	91° 33'	3,772	Quetzaltenang	1902-1903
Cerro Quemado	14° 48'	91° 31'	3,197	Quetzaltenang	1765,1818
Fuego	14° 29'	90° 53'	3,763	Sacatepéquez/ Escuintla	1524-1531, 1542-1551, 1581-1587, 1614-1629, 1686, 1699-1717, 1730-1737, 1799, 1826-1829, 1855-1860, 1880, 1896, 1932, 1944-1977, 1987, 1999

Fuente: Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Metereología y Hidrología, INSIVUMEH.

### 4.2.3 Volcanes Activos de Guatemala

Mapas No. 1-A y 2-A



Fuente: INSIVUMEH

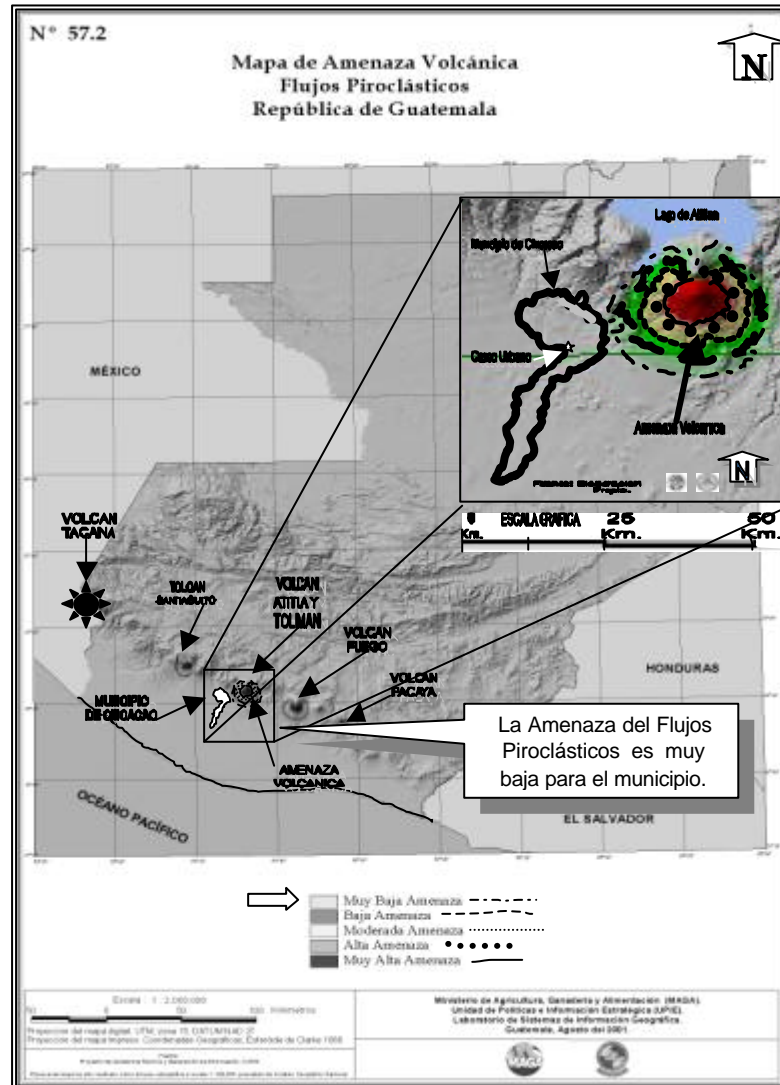






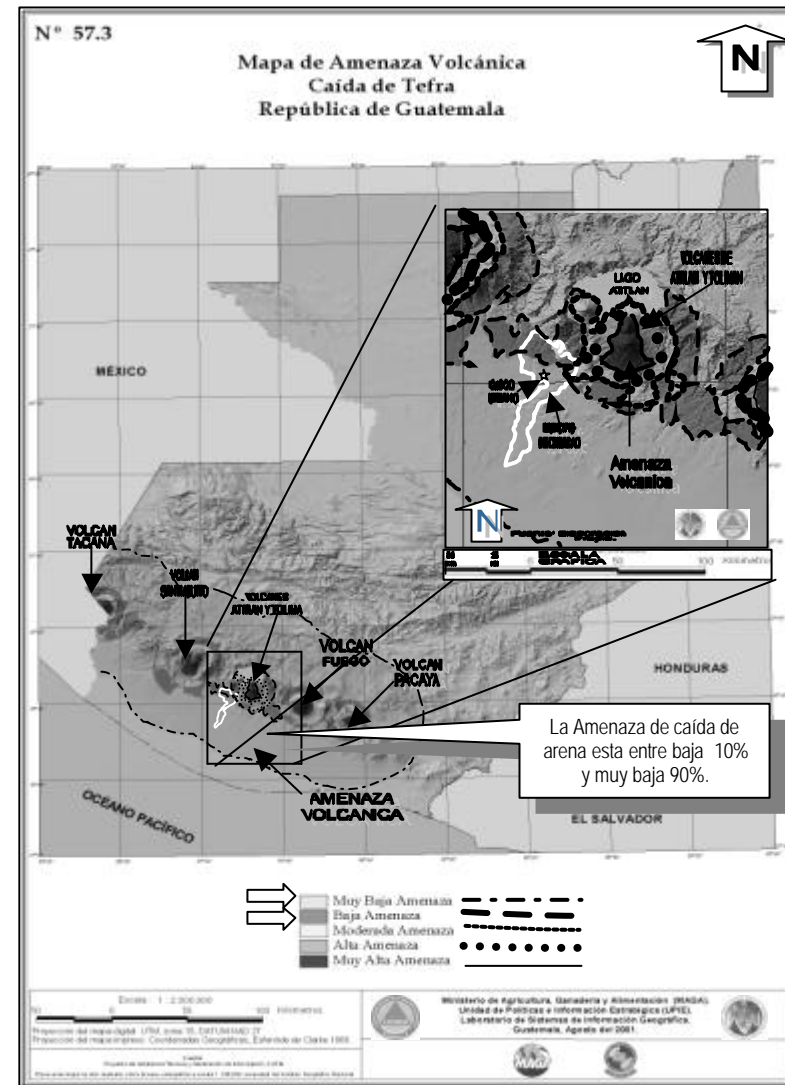
#### 4.2.4 Amenaza del Flujo Piroclástico.

Mapa No. 3-A



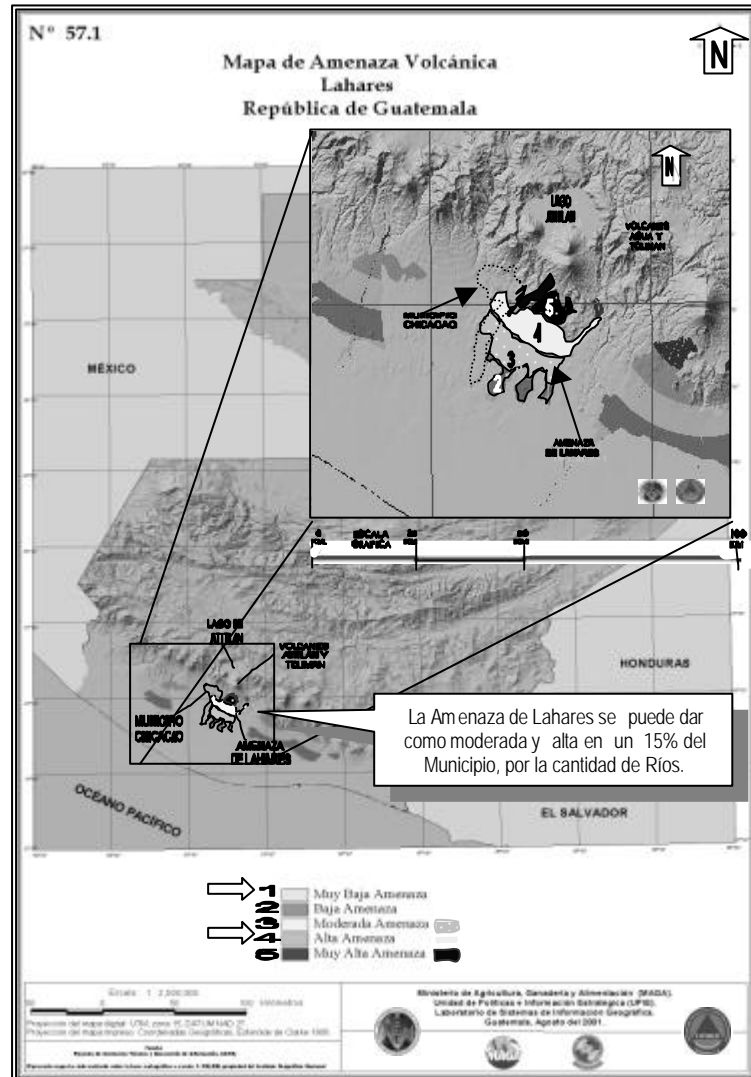
#### 4.2.5 Amenaza de Caída de Tefra

Mapa No. 4-A

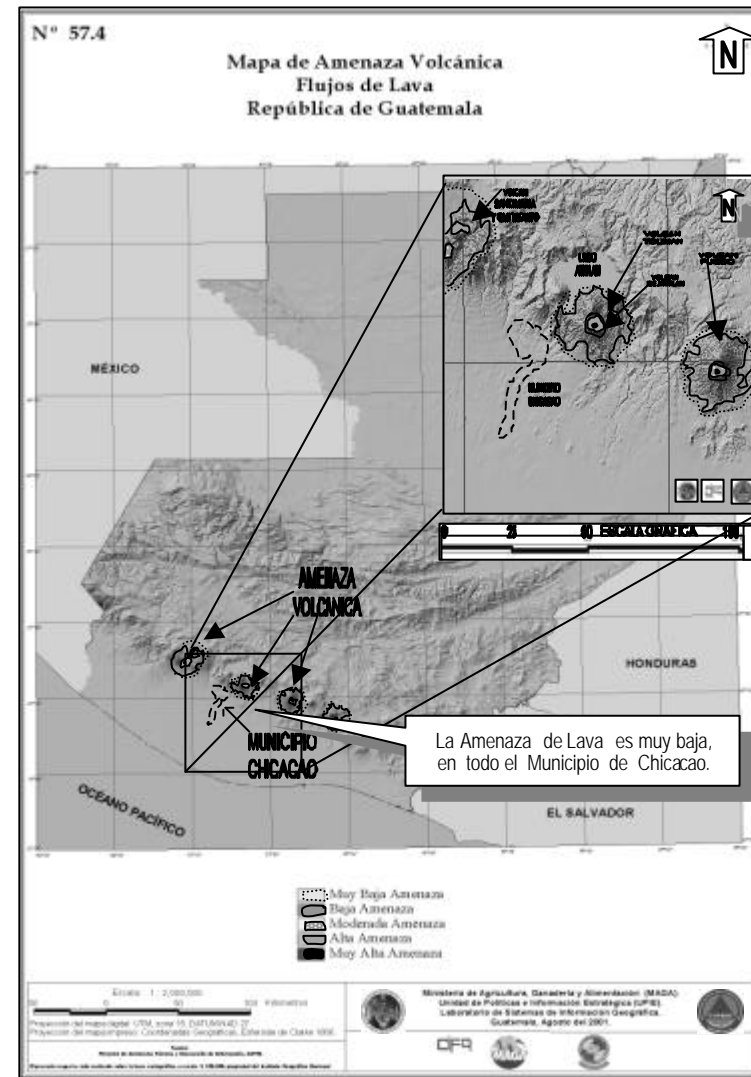




4.2.6 Amenaza de Lahares. Mapa 5-A

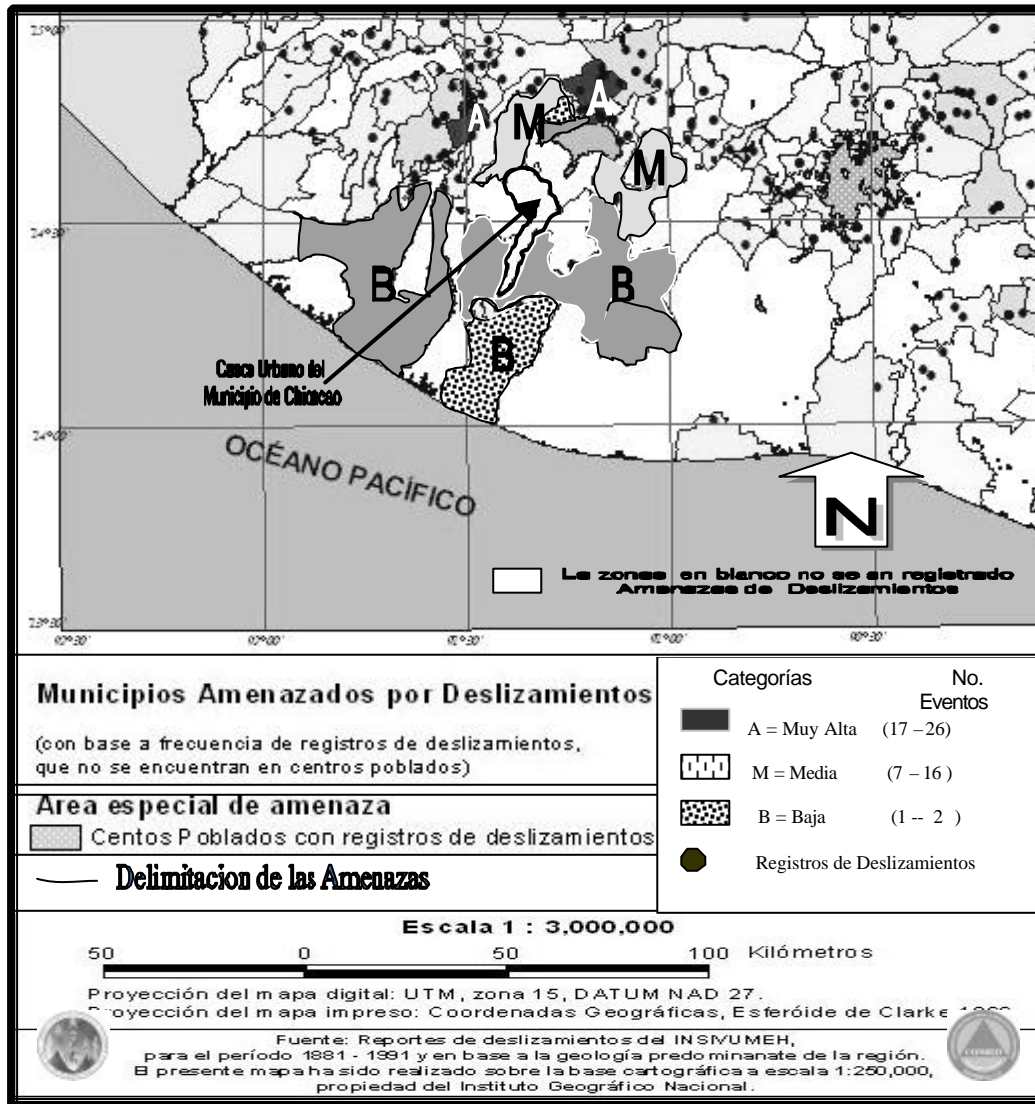


4.2.7 Amenaza de Flujo de Lava. Mapa 6-A





## EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ



### 4.3 Amenaza de Deslizamiento. Mapa No. 7-A

El Municipio de Chicacao no es afectado por la amenaza de deslizamiento como se ve en el mapa.

☞ Pero en algunos lugares poblados y caminos, si se dan este tipo de fenómeno a pequeña escala por las precipitaciones en el invierno o las cantidades de humedad que trae consigo las tormentas tropicales que amenace el territorio, como fue la tormenta Stan.

☞ Los caminos se ven afectados en el municipio de Chicacao, este fenómeno se da debido a que la mayoría vías de circulación son de tierra y la topografía que presenta el territorio es irregular, por estas causas las comunidades se ven riesgo, algunas quedan incomunicadas cuando se presentan este tipo de evento.

Ver:  
Figura No. 3-T Tipo de Deslizamiento, Capítulo I. Capítulo V, los Daños Causados por la tormenta Stan en el Municipio de Chicacao, mapas de Amenazas y fotografías.

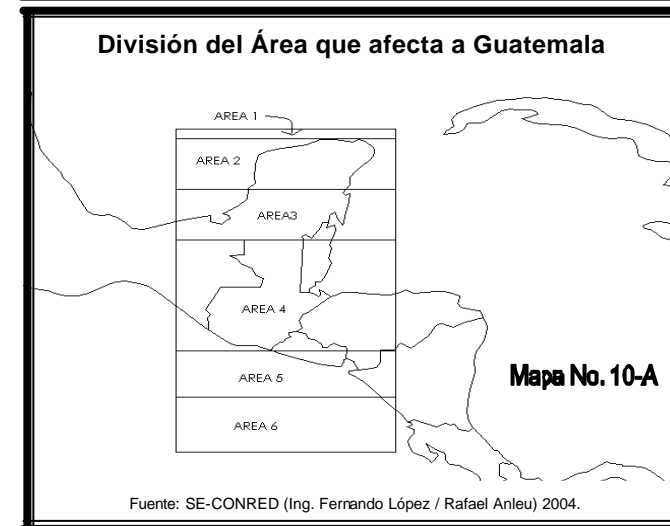




#### 4.4 Amenaza de Ciclones y Huracanes

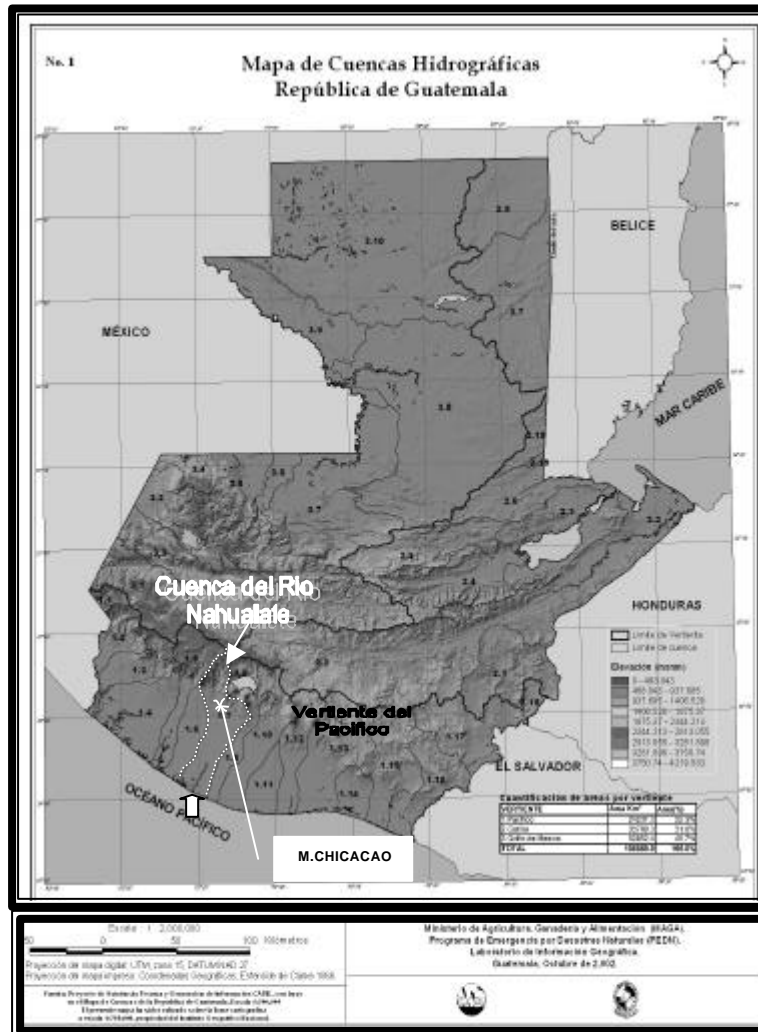


Los Huracanes constantemente golpean con frecuencia el territorio de Guatemala, como se ve en las gráficas se encuentra ubicada en la ruta de Ciclones, dentro de los límites del Área 4, donde este tipo de Amenaza se da constantemente en el Océano Pacífico y el Mar Caribe.





4.5 Cuencas Hidrográficas, Vertiente del Pacífico  
Mapa No. 11-A



**Vertiente Pacífico**

Cuenca	Área Km <sup>2</sup>	Área(%)
1.13	2572.92	10.52%
1.15	2303.26	9.53%
1.17	2236.33	9.24%
1.4	2082.28	8.58%
1.7	1944.38	8.02%
1.16	1765.23	7.28%
1.1	1657.31	6.84%
1.5	1485.73	6.13%
1.12	1356.32	5.60%
1.3	1275.35	5.27%
1.2	1081.53	4.38%
1.5	933.87	3.85%
1.9	889.99	3.67%
1.11	813.66	3.35%
1.14	723.05	2.96%
1.6	544.46	2.25%
1.18	311.42	1.28%
1.1	273.82	1.13%
<b>Total</b>	<b>24237.26</b>	<b>100.00%</b>

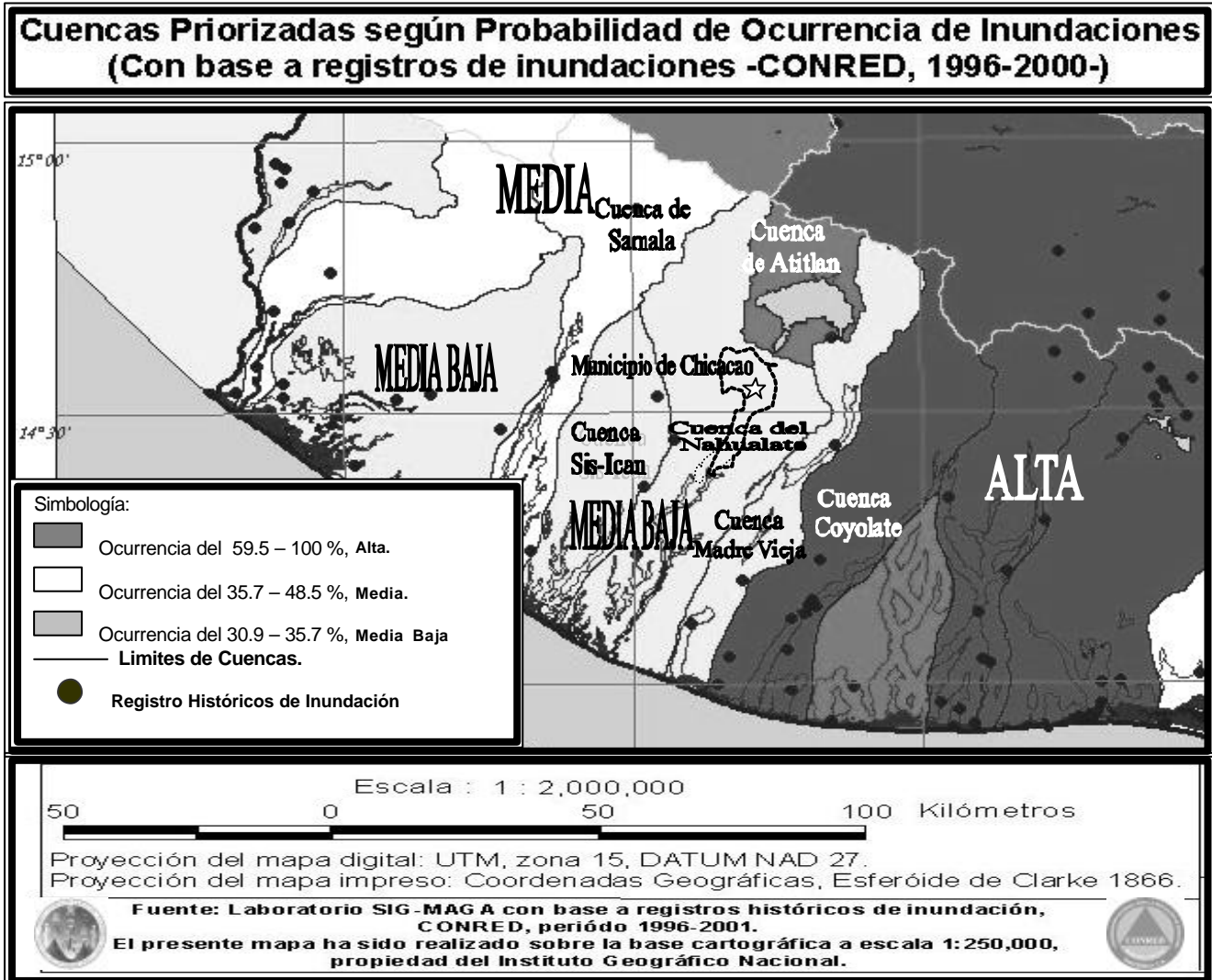
<p><b>Cuenca</b></p> <p>1.1 Río Coatán</p> <p>1.2 Río Suchiate</p> <p>1.3 Río Naranjo</p> <p>1.4 Río Ocosito</p> <p>1.5 Río Samalá</p> <p>1.6 Río Sis-Icán</p> <p>1.7 Río Nahuatate</p> <p>1.8 Lago de Atitlán</p> <p>1.9 Río Madre Vieja</p> <p>1.10 Río Coyolate</p>	<p><b>Cuenca</b></p> <p>1.11 Río Acomé</p> <p>1.12 Río Achiguate</p> <p>1.13 Río María Linda</p> <p>1.14 Río Paso Hondo</p> <p>1.15 Río Los Esclavos</p> <p>1.16 Río Paz</p> <p>1.17 Río Ostúa Güüja</p> <p>1.18 Río Olopa</p>
--	--





4.6 Probabilidad de Ocurrencias de Inundaciones

Mapa No. 12-A

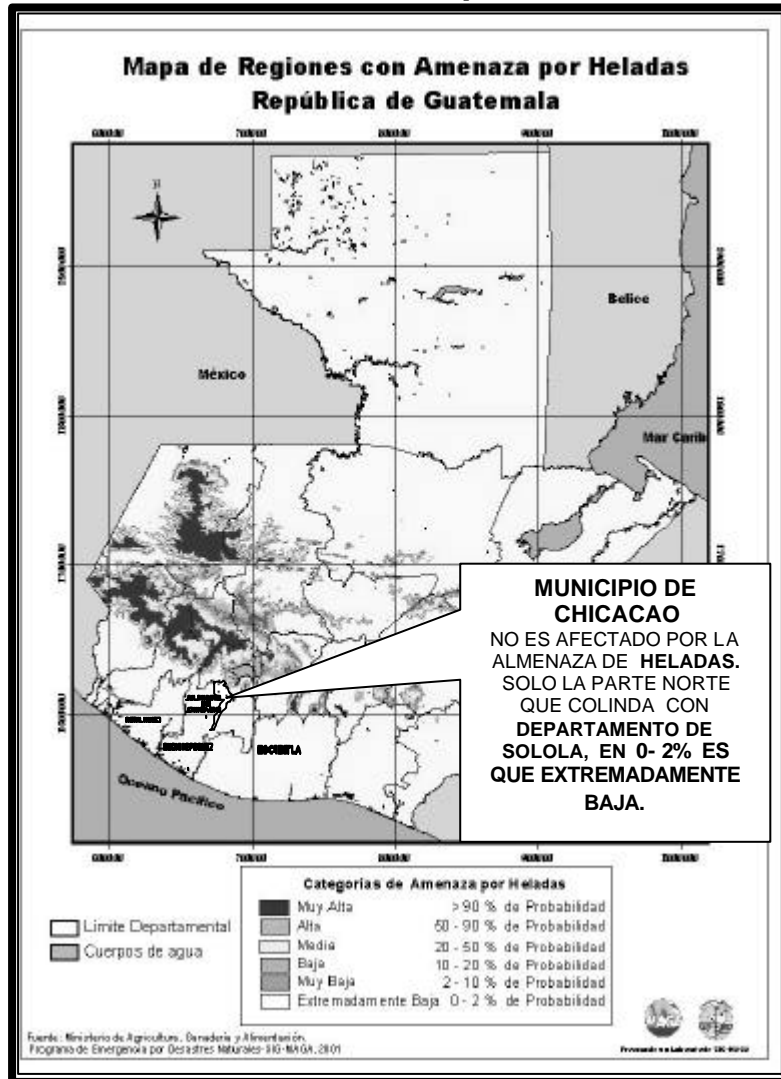


**Cuenca del Río Nahualate**  
Por su topografía el municipio de Chicacao no es afectado por las inundaciones ALTAS a pesar de su hidrografía, la ocurrencia de este tipo de fenómenos es MEDIANA BAJA.  
La Amenaza de Inundaciones en el Municipio solo se da a una pequeña escala, afectando algunos caminos, puentes, cultivos y caseríos cercanos a los ríos principalmente En el Norte y el Sur del Municipio. Pero no afecta a ninguno de los edificios utilizados como Albergues.

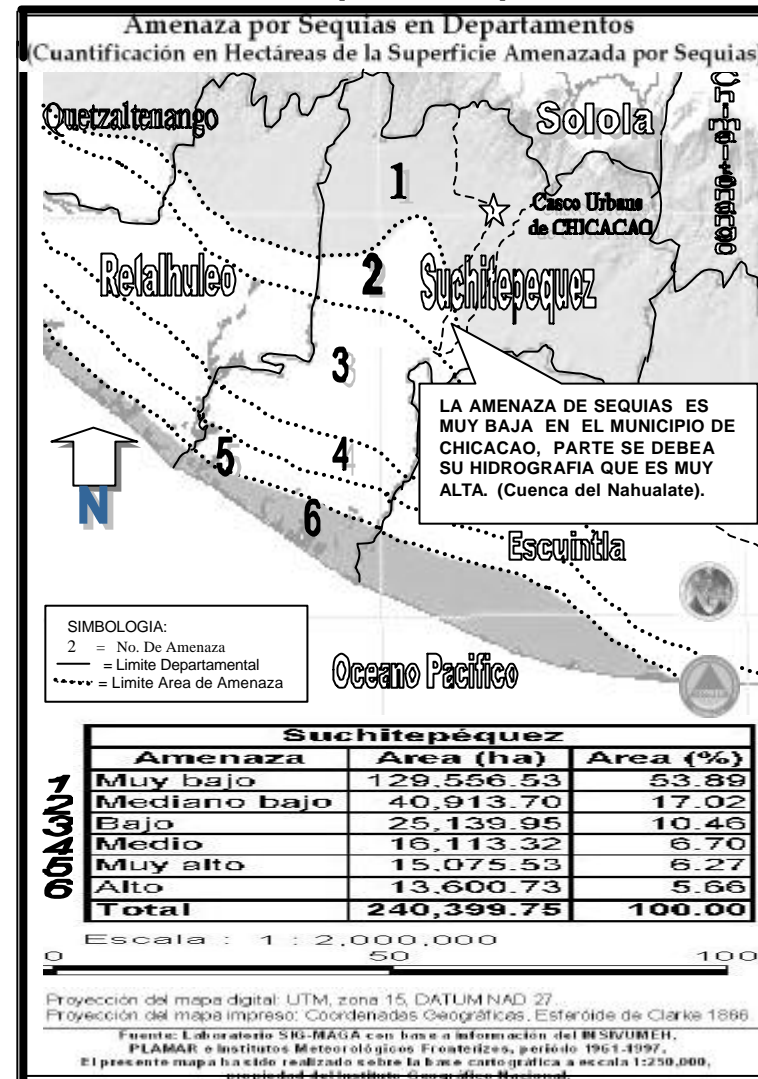




4.7 Amenaza de Heladas. Mapa No. 13-A



4.8 Amenaza de Sequías. Mapa No. 14-A





### 4.9 Amenaza Sísmica. Fotografía Aerea No. 1-A







### 4.9.1 Placas Tectónicas, Fallas y Epicentros.

Mapa No. 15 - A



En el mapa las **Placas Tectónicas** se ve que es Amenazada todo el Territorio de **Centroamericano**, que esta rodeado por la Placa de América del Norte, Placa del Caribe, Placa América del Sur, Placa de Nazca y Placa de Cocos. Afectando directamente el territorio de **Guatemala** la unión de las **Placa Caribe y Placa de Americana del Norte**, la subducción de la **Placa Cocos** que forma la cadena volcánica. Ver: Figura No. 5.1-T, Placas y Fallas Sísmicas Capítulo II.

En el Mapa se ubican los **Epicentros de Sismos** que ha afectado el territorio guatemalteco en años recientes. Los epicentros se ubican en la zona de subducción entre las Placas y sismos se genera por las fallas locales. El Municipio si es afectado por este tipo de amenaza. Ver: Mapa sísmico, Fotografía Aerea, No. 1-A.

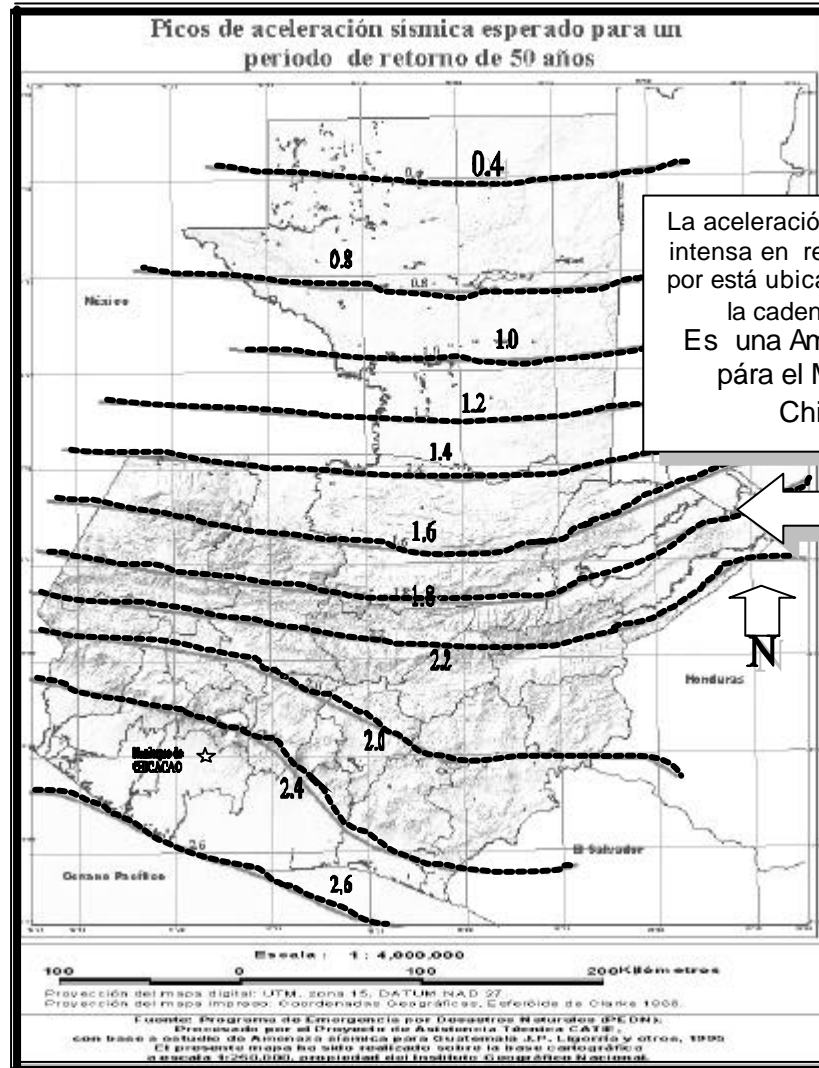
La **Falla Motagua Polochic** es una falla localizada en el sur de Chiapas, cruza por Guatemala y Belice para después internarse en el Mar Caribe. Esta falla da influencias sísmicas sobre Chiapas, Guatemala, Belice y las Antillas Menores, aparte de provocar fenómenos volcánicos, que dan origen a los volcanes de Guatemala, Chiapas y los de las Antillas Menores. Esta falla representa la separación tectónica de la Placa Norteamericana y la Placa del Caribe, y da vuelta al sur para juntarse y hacer la división tectónica de la Placa Sudamericana y la Placa de Nazca, después da al norte y hace una división de la Placa de Cocos para volver a hacer el mismo recorrido. Las Fallas del Motagua y el Polochic si son una clara amenaza sísmica para todo el territorio, incluyendo el municipio de Chicacao por estar cercano. Fuente: [http://es.wikipedia.org/wiki/Falla\\_Moyagua\\_Polochic](http://es.wikipedia.org/wiki/Falla_Moyagua_Polochic)



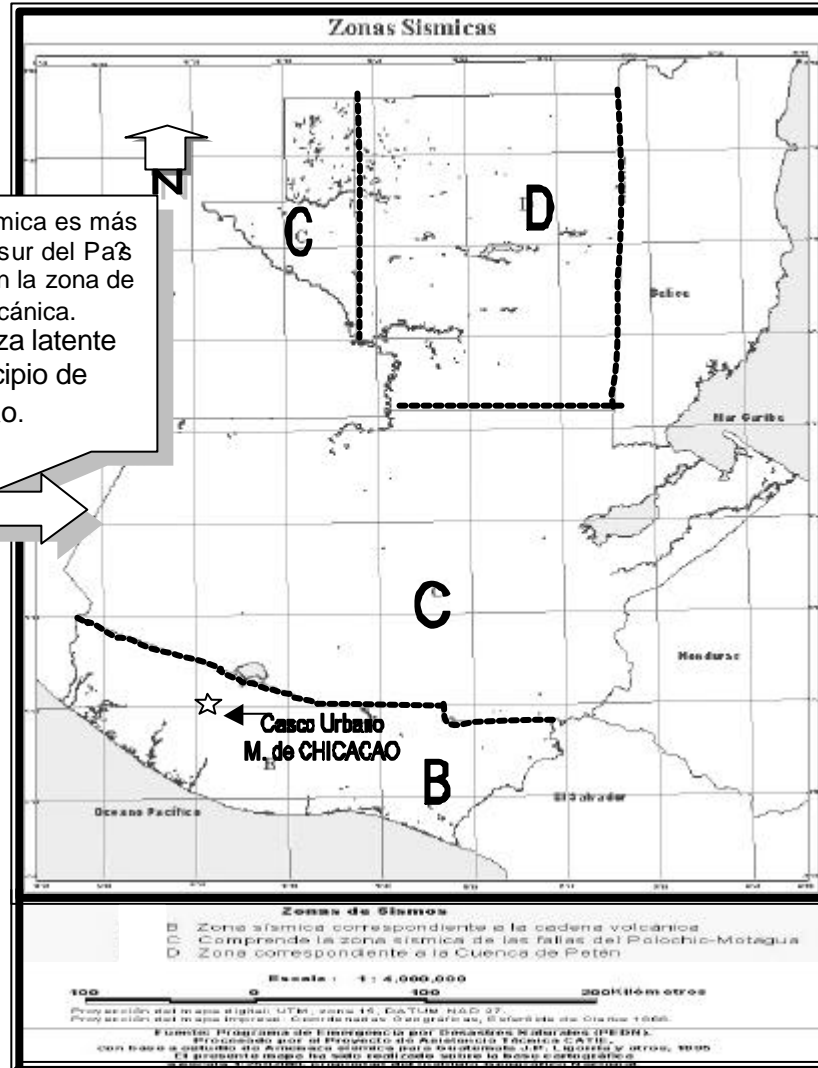


4.9.2 Aceleración Sísmica. Mapa No. 16 - A

4.9.3 Zonas Sísmicas Mapa No. 17 - A



La aceleración sísmica es más intensa en region sur del Pañ por está ubicada en la zona de la cadena volcánica. Es una Amenaza latente pára el Municipio de Chicacao.



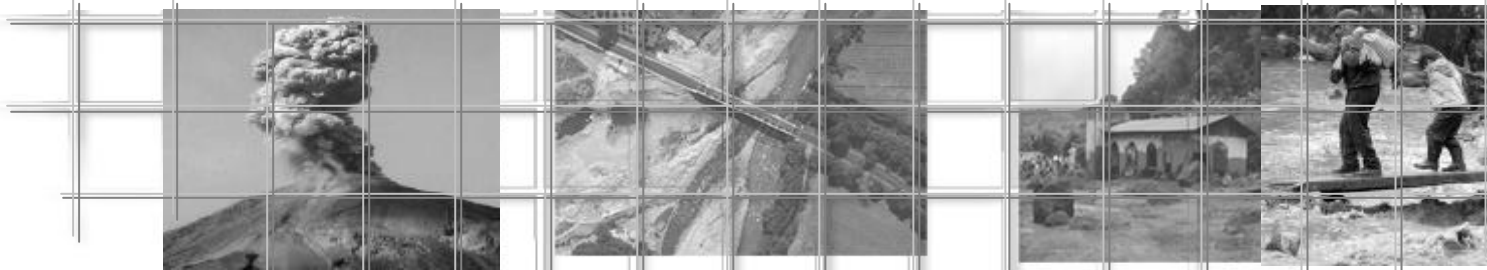


Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Arquitectura  
Centro de Investigaciones



# CAPÍTULO V

## MARCO HISTÓRICO DE DESASTRES

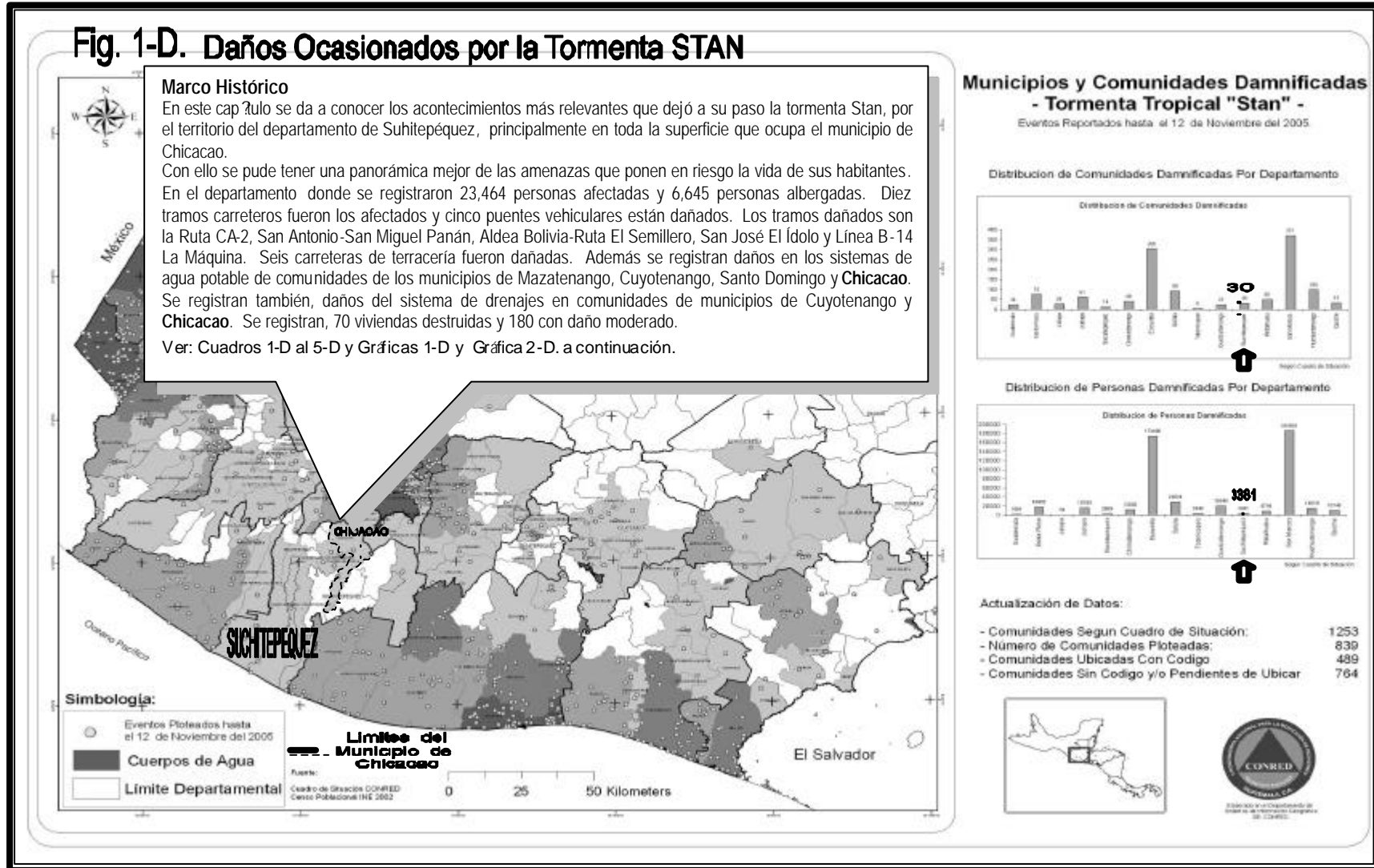




5. Marco Histórico

5.1 La Tormenta STAN en el Territorio de Guatemala

**Fig. 1-D. Daños Ocasionados por la Tormenta STAN**







## **5.2 Informe de Daños Causados por la Tormenta STAN en el Municipio de Chicacao, Dep. Suchitepéquez.**

Este Municipio está ubicado en un sector muy propenso a diversos tipos de fenómenos naturales como son las inundaciones, flujos, derrumbes y otros eventos más, que se dan año con año por los copiosas invierno, debido a que en toda su extensión tiene una topografía con pendientes muy pronunciadas y está bañada por una buena cantidad de ríos caudalosos que son claras amenazas para la región.

El acontecimiento más reciente fue la Tormenta STAN, el paso de ésta por el territorio Nacional causo daños y estragos a todas las comunidades nor-oriental y sur-occidental en todo su recorrido.

En el departamento de Suchitepéquez, principalmente el municipio de Chicacao, fue afectado de la siguiente manera:

### **a) Información de la OMP que trabajo en el Municipio de Chicacao.**

Recabado los siguientes datos:

Situación que se presentó en Chicacao 15/10/05

Situación de Emergencia que se Vivió en el Municipio de Chicacao

#### **📍 Comunidad: Pamaxán I, II y III**

Kilómetros a Caballo en el Municipio: 26 Km.

Número de Beneficiarios: 1,290

Número de Beneficiarios indirectos: 250

Referencia Infraestructura: Destrucción Total

Acceso a caminos: Se encuentra en mal estado.

Acceso: Por las fuertes Lluvias el río cambió de cauce, llevándose consigo gran parte del Beneficio de Dicha Finca Interrumpiendo el paso. Para llegar a la comunidad las personas deben cruzar el río a una distancia de 1 kilómetro. Solamente se puede llegar a la finca baja Vista tomando el corrido los castaños, el naranjo y finca la Cumbre (Con previo permiso de parte de la Finca).

Servicios: No cuenta con servicio de Agua potable debido que la tubería se arruinó.

Viveres: se cuenta con pocos alimentos, sólo lo que la Municipalidad y CONRED ha colaborado.

Ver Fotografías: No. 1D, 2D, 3D, y 4D.

### **Recomendaciones:**

Por considerar que el río tomó su cauce natural, y se cree que es un punto de alto riesgo, solicitamos la opinión de un geólogo e hidrólogo, para emitir la opinión técnica pertinente, garantizando así la opinión y buen uso de los recursos.

Tamaño aproximado de la porción de relleno de 25 metros lineales por 3.50 metros de ancho.

Posible solución Inmediata: Requiere reencausar el río y llenar el espacio afectado, creando una barrera de protección.

#### **📍 Caserío Las Victorias**

Comunidad: Las Victorias

Kilómetros de la Cabecera municipal: 23

Número de Beneficiarios Directos: 620 personas





## EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ



Número de beneficiarios indirectos: 940  
Referencia Infraestructura: Destrucción Total, Paso del Puente Vehicular.

Acceso Caminos: Se encuentra en mal estado.

15/10/05 Acceso: Sólo se puede llegar tomando el recorrido de Lo Castaños, El Naranja y La Finca La Cumbre (Previo Permiso de parte de la Finca). El Vehículo s?Ilega a la comunidad por dicho camino. Derrumbes en todo el trayecto.

Servicios: No presentan daño alguno.

Viveres: Sólo lo que la Municipalidad y CONRED ha colaborado.

No se en cuenta alimentos debido a que la comunidad se encuentra incomunicada, las tiendas del lugar cerraron por falta de productos.

Solamente se puede salir de la comunidad a pie o trasbordando en el puente de ECA Bella Linda.

Acceso de Caminos: Se encuentra en mal estado.

Ver Fotografía: No. 6D.

### Recomendaciones:

Requiere mejorar el tramo del camino, ya que se encuentra en muy malas condiciones, como el mantenimiento de cunetas y medidas de control de derrumbes de desechos.

Acceso actualmente por el camino auxiliar privado de fincas circunvecinas.

El camino actual presenta daños parciales en empedrados, acceso por Nahualate-Chicacao (Asfalto) y la salida por adoquín en Chicacao, el Triunfo-Nazares. Derrumbes en casi todo el Trayecto.

### 📍 Eca Bella Linda

Comunidad: Eca Bella Linda. 15/10/05 Accesos: Camino en mal estado, pero s?tiene acceso a Chicacao o San Antonio.

Solamente se puede llegar Eca Bella Linda.

Hay un derrumbe aproximadamente 10 metros, de radio en uno de los puentes que se encuentra Eca Bella Linda y San Antonio las Flores.

Servicios: No presenta daño alguno, sólo se dieron problemas en la turbina de Agua, que genera Energía Eléctrica para la comunidad.

Viveres: Sólo lo que la Municipalidad y CONRED ha colaborado.

Acceso caminos: Se encuentra en mal estado.

Ver Fotografía: No. 7D.

### Recomendaciones:

Se Requiere muros de contención lateral (20 Metros aprox.) y cambio de plataforma al puente, así como también encauzar y/o compartir el río en los dos cauces o puentes existentes.

### 📍 Cantón el Pito

Comunidad: El Pito

Kilómetros de la Cabecera Municipal: 12

Servicios: no presenta ningún daño

Viveres: Se cuenta con un pocos alimentos por el incremento de la canasta básica. Sólo lo que la Municipalidad y CONRED ha colaborado.

Algunos habitantes Tuvieron que alojarse en en los albergues del casco Urbano debido que en algunas partes





de la comunidad hubo varios derrumbes los cuales provocaron que cuatro viviendas se destruyeran.  
Acceso Caminos: Se encuentra en mal estado

**Comunidad: La Libertad**

Kilómetros de la cabecera Municipal: 14 personas  
Número de Beneficiarios Directos: 1120 personas  
Número de Beneficiarios Indirectos: 150 personas  
Referencias de la Infraestructura: Destrucción Total del Paso del Puente Vehicular.  
Acceso: La comunidad se encuentra incomunicada debido que el puente sobre el río Panán quedo destruido.  
Camino en mal estado, pero sí tiene acceso a Chicacao.  
En mal estado todo el tramo en el camino.  
Servicios: No presentan daño alguno.  
Viveres: Sólo lo que la Municipalidad y CONRED ha colaborado.  
Acceso Caminos: Se encuentra en mal estado.  
Ver Fotografías: No. 7D y No. 8D.

**Recomendaciones:**

Se requiere Construcción de puente vehicular una Vía y mejorar todos los tramos del camino hacia la cabecera Municipal, ya que se ha destruido en gran parte por las corrientes y los flujos que traen la saturación de desechos orgánicos y tierra en las cunetas.  
Medidas Aproximadas: 18 metros de largo por 6 de ancho.

**b) REPORTE DE PUENTES PEATONALES DAÑADOS:**

**Comunidad: La Moca**

Distancia a Cabecera Municipal: 13 Kilómetros.

Número de beneficiarios Directos: 490 Personas.  
Número de beneficiarios Indirectos: 250 Personas.  
Referencias de Infraestructura: Destrucción Total.  
Acceso Caminos: Se encuentra en mal Estado.  
Medidas del puente: 10 metros de largo por 4 de ancho.  
Paso peatonal en riesgo. Ver Fotografías: No. 24D y 25D.

**Comunidad: La Cruz**

Distancia a cabecera Municipal: 11 Kilómetros.  
Número de Beneficiarios Directos: 560 Personas.  
Número de Beneficiarios Indirectos: 150 Personas.  
Referencia de Infraestructura: Destrucción total de puentes peatonales.  
Acceso de Camino: Se encuentra en Mal Estado.

**Comunidad: Aldea Nahualate.**

Distancia a cabecera municipal: 16 Kilómetros.  
Número de beneficiarios Directos: 3220 Personas.  
Número de beneficiarios Indirectos: 250 Personas.  
Referencias Infraestructura: Destrucción total de puentes peatonales.  
Acceso Caminos: Se encuentran en Mal Estado.  
15/10/05 Acceso: La Comunidad se encuentra incomunicada debido que el relleno de borde del puente del Río Nahualate quedó destruido. Caminos en mal estado pero tiene acceso a Chicacao (transbordando) o San Antonio. Mal estado todo el tramo del camino.  
Servicios: Energía eléctrica en los dos primeros del evento.  
Actualmente la energía no presenta daño alguno.  
La tubería de agua potable sobre el puente del ferrocarril quedó totalmente destruida.







EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ



Cuadro No. 6-D

c. Comunidades afectadas por la tormenta STAN

No.	NOMBRES	APELLIDOS	No. MIEMBROS	DIRECCION	REFERENCIA
1	Ángel	Sosa	5	Entrada Principal a la aldea	Dest. Total
2	Augusto	Sosa	6	Entrada Principal a la aldea	Dest. Total
3	Betty	Mayorga	2	Entrada Principal a la aldea	Dest. Total
4	Emilia	Jiménez	4	Carretera a la capital Km. 135	Dest. Total
5	Juliana	Cax Tac	3	Callejón cruce carretera principal	Dest. Parcial
6	José Luís	Alvarado	3	Carretera a la capital Km. 135	Dest. Parcial
7	David Eliseo	Jiménez	6	Sector Línea hacia Marisela	Dest. Total
8	Valeria	Alonzo	3	Sector La Bomba	Dest. Parcial
9	Miguel Ángel	Alvarado	3	Sector Vivero San Miguel	Dest. Parcial
10	Ramiro	Hidalgo	4	Vivero San Miguel	Dest. Parcial
11	Luis Alberto	Villagrán	3	Vivero San Miguel	Dest. Parcial
12	Sergio	Villagrán	2	Vivero San Miguel	Dest. Parcial
13	Felipe	Yax	6	Vivero San Miguel	Dest. Parcial
14	Raúl de Jesús	Yax	3	Vivero San Miguel	Dest. Total
15	Efraín	Yax	11	Vivero San Miguel	Dest. Total
16	Pedro	Mendoza Mesías	3	Caserío Brisas de Nahualate	Dest. Total
17	Gregorio	Tax	6	Vivero San Miguel	Dest. Parcial
18	Juan	Cacaín González	11	Sector Río Coche	Dest. Parcial
19	Luis Alberto	Yaxón	7	Sector Río Coche	Dest. Parcial
20	Juan	Rocché	8	Lotif. El Rancho (Puerta de Hierro)	Dest. Parcial
21	Andrés Gaspar	García	5	Vivero San Miguel	Dest. Parcial
22	Francisco	Ajcac	5	Labor Las Marías	Dest. Parcial
23	Pedro	González	10	Sector Línea férrea	Dest. Total
24	Fidel	Enríquez	5	Sector La Línea	Dest. Parcial

Trabajo: Temporeros en lugares aledaños.  
 Salud: Problemas respiratorios y gastrointestinales. No presenta daño la infraestructura de salud  
 Acceso Caminos: Se encuentra en mal estado.  
 Puentes de acceso a la comunidad Aldea Nahualate, ya fue reparado con la ayuda de los vecinos e industria Licorera.  
 Ver Fotografías: No. 33D y 34D.

🏠🏠 Aldea Nahualate  
 Viviendas Afectadas y Carretera en mal Estado:



Fotografías No. 1-D y No 2-D. Fuente: Municipalidad de Chicacao.

d. REPORTE DE DAÑOS TOTALES  
 ALDEA NAHUALATE

🏠🏠 REPORTE DE VIVIENDAS EN POSIBLE ZONA DE RIESGO

📝 Reporte No. : 1

Nombre del Afectado: Diego Sosof Juan  
 No. de Miembros: 4  
 Dirección Aldea Cutzán: Concepción Belén  
 Referencias de la Vivienda: Destruida.  
 Acceso: Sin Daños





**EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ**



Reporte No. 1  
Ver Fotografía: No. 17 D.

**Reporte No.: 2**

Nombre del Afectado: Carlos Chay Ixcalcán  
No. de Miembros: 5 personas.  
Dirección Aldea Cutzán: Concepción Belén  
Referencia de la Vivienda: DESTRIDA  
Acceso: Sin daños  
Reporte No.: 2  
Ver Fotografía: No. 16D.

**Reporte No.: 3**

Nombre del Afectado: Francisco Quiacain Sar  
No. de Miembros: 9 personas.  
Dirección: Cutzal Central Sector 1  
Referencia de la Vivienda: DESTRUIDA  
Acceso: Sin daños  
Ver Fotografías: No. 18 D y No. 19 D.

**Reporte No.: 4**

Nombre del Afectado: Carlos Izaguirre  
No. de Miembros: 6 personas.  
Dirección: Col. El Socorro Chicacao, Such.  
Referencia de la Vivienda: DESTRUIDA  
Acceso: Sin daños  
Derrumbe tras la casa de Carlos Izaguirre  
Ver Fotografías: No. 18 D y 19 D.

**Reporte No. : 5**

Nombre del Afectado: Muro de la Iglesia Evangélica.  
No. de Miembros: 6 personas.

Dirección: Chicutzán.  
Referencia de la Vivienda: Destrucción del Muro.  
Acceso: Sin daños. Ver Fotografías: No. 22 D y 23 D.

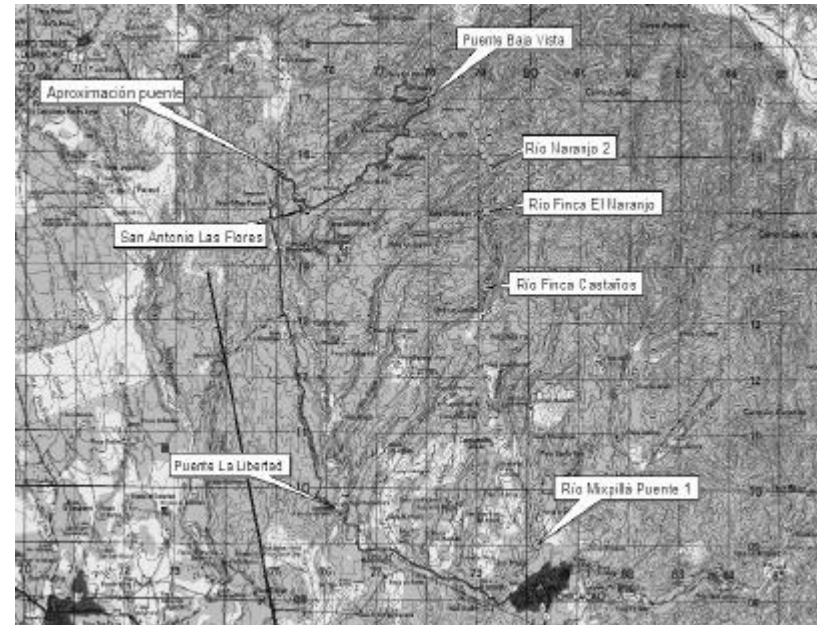
**CHICACAO, SUCHITEPEQUEZ – COMUNIDADES Santa Lucía Pamaxán Sector I, II, y III. CHICACAO.**

**ZONA CENTRAL – ALTA, COLINDANCIAS:**

Zona Alta - San Juan la Laguna, Guineales, (Sololá).

Zona Central – San Miguel Panán, San Antonio (Suchitepéquez)

Zona Baja - Río Bravo, San José El Ídolo, (Suchitepéquez)



**Región Norte del Municipio de Chicacao, lugares afectados. Mapa No. 2-D**





**REPORTE DE DAÑOS :**

No se reporta mayores problemas infraestructura, únicamente en el caso de la Escuela San Bartob Mixtilla, que presenta problemas en el muro perimetral de la escuela.

No se reporta daño alguno en la Infraestructura.

**PROBLEMAS EN SERVICIOS DE AGUA:**

Comunidades:

Concepción Belén

Cutzal Central

Pamaxán I

Pamaxán II

Nahualate

Se reporto daños parciales.

**a. REPORTE DE DAÑOS A CAMINOS VECINALES.**

**Parte baja de Chicacao**

**Comunidad: Finca Maria del Mar.**

Kilómetro a cabecera Municipal: 20 Kilómetros.

Número de beneficiarios Directos: 400 Personas.

Número de beneficiarios indirectos: 150 Personas.

Referencia de Viviendas Dañadas: Ninguna.

Acceso Caminos: Destruído.

Ver Fotografías: No. 8 D y No. 9 D.

**Comunidad: Carretera que conduce a la Cabecera Municipal.**

Kilómetros a cabecera Municipal: 14 Kilómetros.

Número de Beneficiarios Directos: Todo el Municipio.

Referencia de Viviendas Dañadas: Ninguna.

Acceso Caminos: Mal estado.

Ver Fotografías: No. 28D y 29D.

**Comunidad: Los Encuentros**

Distancia a Cabecera: 12 Kilómetros.

No. de Beneficiarios Directos: 450 personas

Número de Beneficiarios Indirectos: 150 personas.

Referencia de Viviendas Dañadas: Ninguna.

Acceso Caminos: Destruído:

Derrumbe sobre el camino

**Comunidad: Mangales.**

Distancia a cabecera Municipal: 12 Kilómetros.

Número de Beneficiarios Directos: 350 personas.

Número de Beneficiarios Indirectos: 180 personas.

Referencia de Viviendas Dañadas: Ninguna.

Acceso Caminos: Mal estado.

Derrumbes y hundimientos a lo largo del camino

Ver Fotografías: No. 30 D.

**Comunidad: Carretera que Conduce a la Zona Alta de Chicacao**

Distancia a Cabecera: -26 Kilómetros.

Número de Beneficiarios Directos: Toda La Zona Alta.

Referencia de Viviendas Dañadas: Ninguna.

Acceso Caminos: Todo el tramo se encuentra en mal estado.

Ver Fotografías: No. 11 D y 12 D.

**RUUTA ALTERNA (PRIVADA) SOBRE LA FINCA LA CUMBRE.**

Se encuentra en mal estado.

Ver Fotografía: No. 6 D





**Comunidad: Camino Peatonal Comunidad CUTZÁN**

**Central Sector II**

Distancia a cabecera municipal: 9 Kilómetros.  
Referencia de viviendas dañadas: Ninguna.  
Acceso caminos: Se encuentran en mal estado.  
Derrumbe por las lluvias de camino peatonal.  
Ver Fotografías: No. 20D y 21D.

**f. REPORTE DE COMUNIDAD EN POSIBLE ZONA DE RIESGO, RÍO NAHUALATE**

**Aldea Nahualate, Sector II, Parte Baja.**

**DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:**

El Cauce del río a tomádo una curva enfocándose hacia dentro del sector II de la Aldea Nahualate, 300 metros río abajo:

En dirección al puente de ferrocarril.

**POSIBLES CAUSAS:**

En la parte baja del río se llenó de piedras y arena, lo que lo desvió el cauce natural.

**DAÑOS CAUSADOS:**

Socavó las bases de una vivienda como de muros perimetrales.

**RÍO PANAN**

En la cuenca del río Panán sobre la parte alta se localizan muchos árboles y aludes sobre el mismo, lo cual se cree que pueda causar un efecto de dique en el próximo invierno y provoque daños en puentes peatonales como

vehiculares, dejando incomunicados a los vecinos de varias comunidades.

Además es de suma importancia, considerar la intensidad del caudal ya que es uno de los grandes ríos del Nahualate a la altura del Municipio de San Miguel Panán y San Antonio Suchitepéquez (Donde derribó un puente Vehicular), siendo limítrofe en este punto de los municipios mencionados y a escasos 8 kilómetros del puente Nahualate tubo grandes daños durante el evento de la Tormenta Stan.

Dicho Puente se ubica sobre la Carretera CA-2 a inmediaciones de la Aldea Nahualate, perteneciente al municipio de Chicacao.

Cuenca del río Paná Ver Fotografía: No: 26 D.

**RÍO MOCA**

Que pasa a orillas de la comunidad Brisas de Moca, ha llenado sus cauces, por lo que se ha desplayado y deja en riesgo el puente antiguo del ferrocarril, que actualmente funciona como puente peatonal para la comunidad y como ruta alterna de evacuación al poblado en caso de emergencias.

**CAUSAS:**

Desechos, orgánicos, arena y piedrín (Aludes).

**POSIBLE SOLUCIÓN:**

Dragar el río y despejar el material orgánico (Ramas de árboles). Ver Fotografías: No. 40 D y 41 D.

**Puente del antiguo Ferrocarril Mapa de localización del río la Moca**

Ver Fotografías: 36 D y 37 D.

Fuente: Trabajo de OMP, 2006.



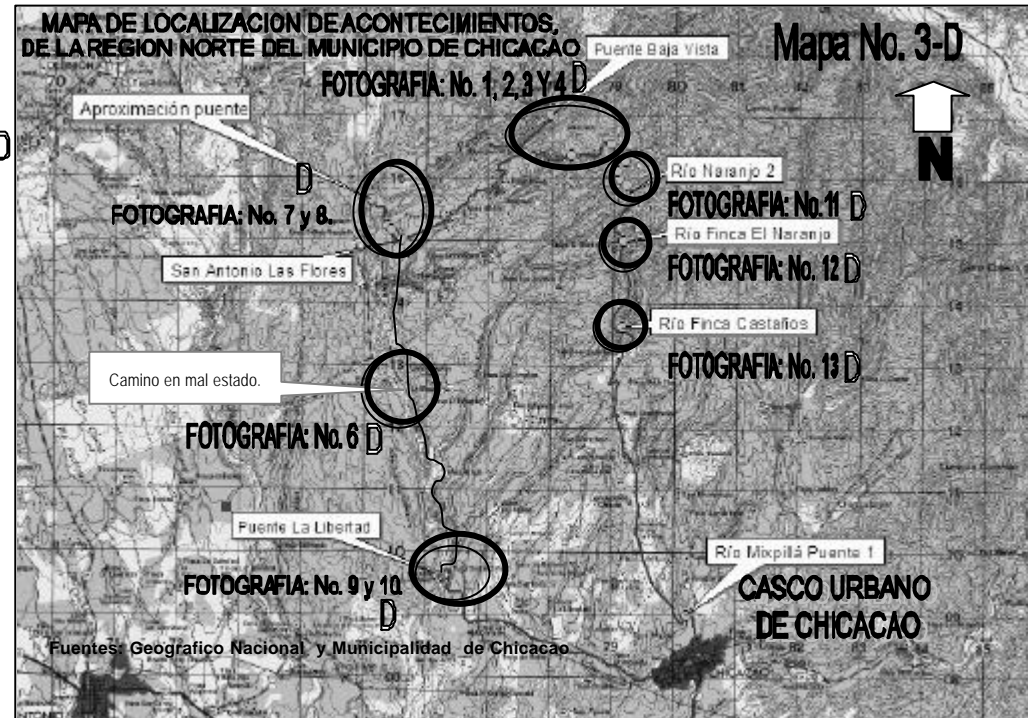
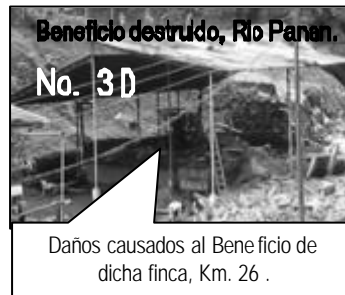


# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ



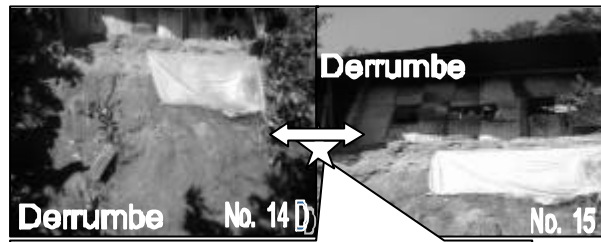
Destrucción total del puente vehicular

Caminos de acceso en mal estado, en todo el recorrido.





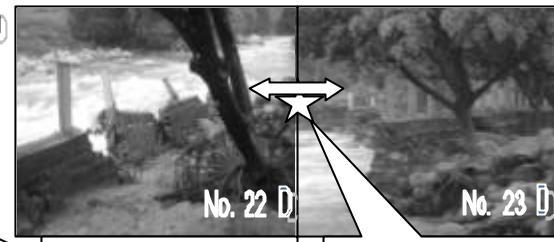
# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ



Colonia el Socorro, Casa del señor Carlos Izaguirre, deslizamientos en la parte de atrás, vivienda destruida.



Cuenca del R'ío Panán.



Comunidad Cutzán Sector II, Deslizamiento en camino peatonal, 9 Km. del Casco Urbano.

Caserío Chicutzán Destrucción total de un Muro, de una Iglesia Evangélica



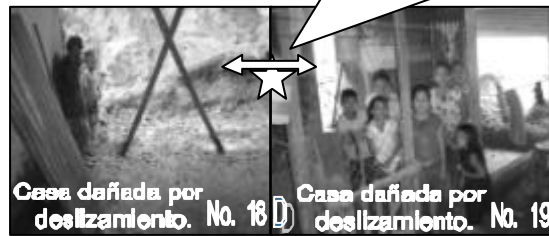
Aldea Concepción Belén, las Casas de los Señor Diego Sosof y la del señor Carlos Chay, que se localiza a la orilla del río, no sufrieron daños graves.



Acceso en mal estado, Vía 6-W.



Carretera 6-W que conduce a la Cabecera Municipal, en algunos tramos de su recorrido se encuentra en mal estado.



Fuentes: Geografico Nacional y Municipalidad de Chicacao

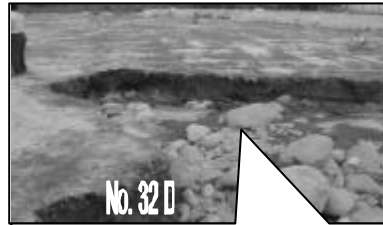




# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ



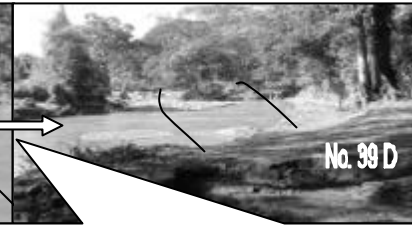
Aldea Nahualate, Carretera en mal estado



Nuevo cauce del río Nahualate



Aldea el Nahualate, destrucción total de puentes peatonales y todos los accesos se encuentran en mal estado.



Nuevo cauce del río Nahualate, destrucción de una vivienda.



Nuevo cauce del río Nahualate

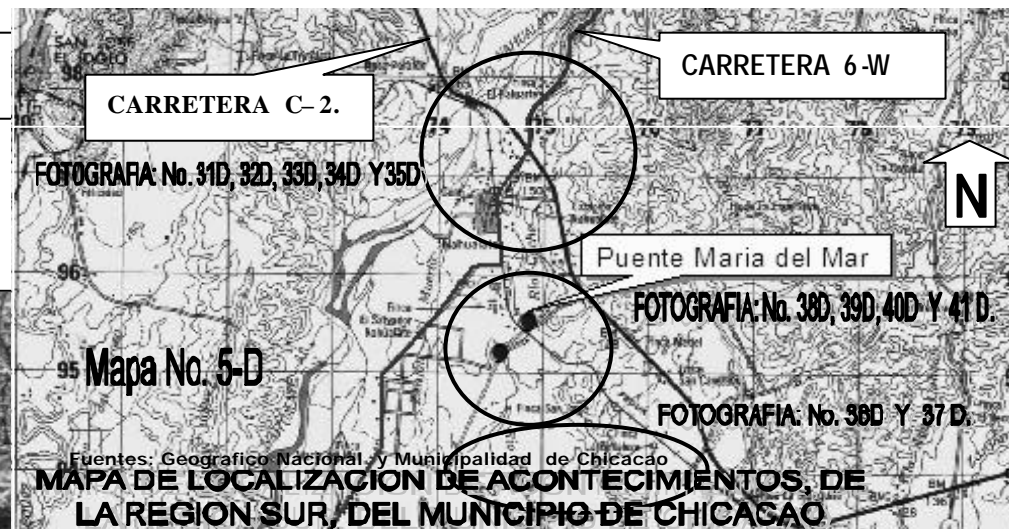


Comunidad Brisas de Moca, el río se desplayó y deja en riesgo el puente antiguo del ferrocarril, por la acumulación de material orgánico, arena y piedras.



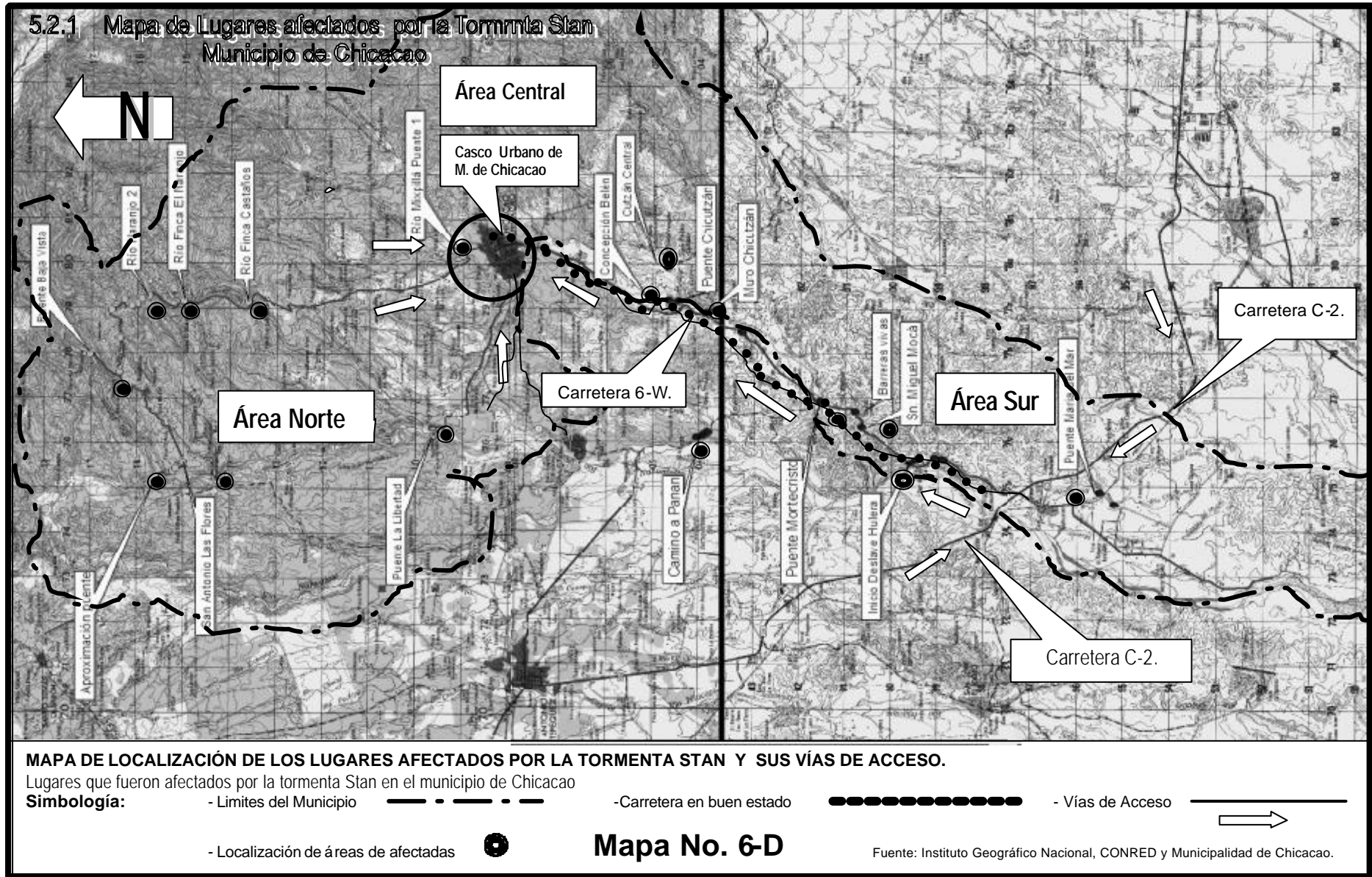
Daños parciales a una vivienda en la Aldea el Nahualate.

Displayamiento del río Nahualate, a lo largo de su recorrido.





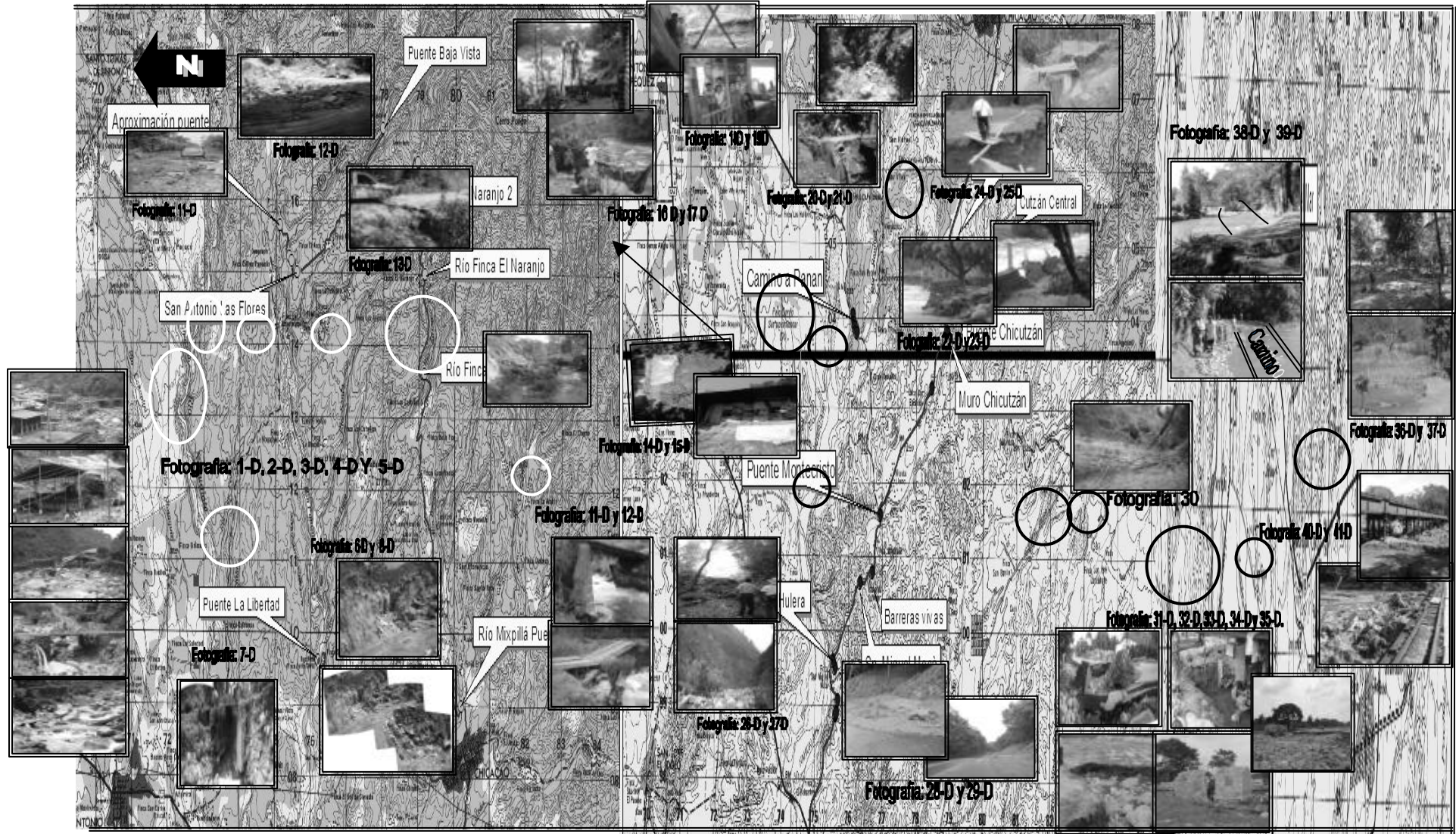
EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ

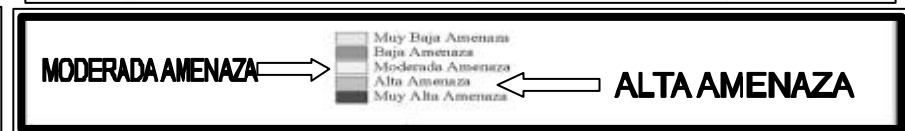
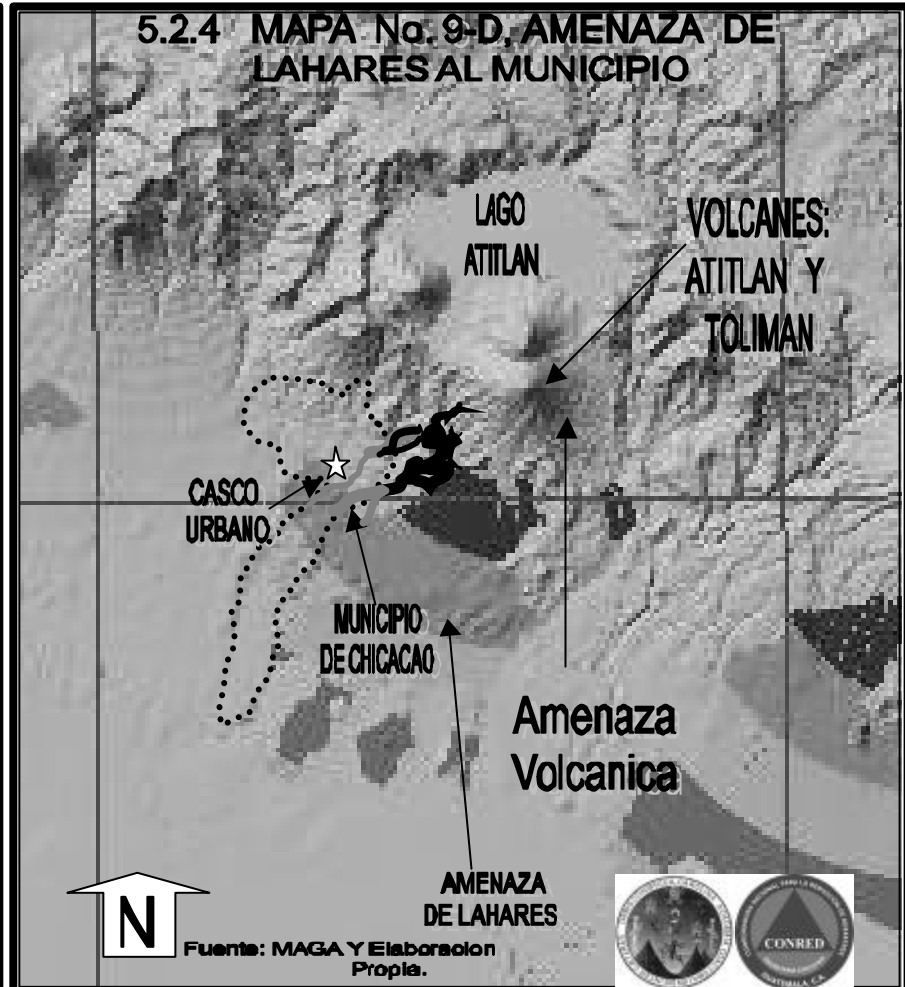
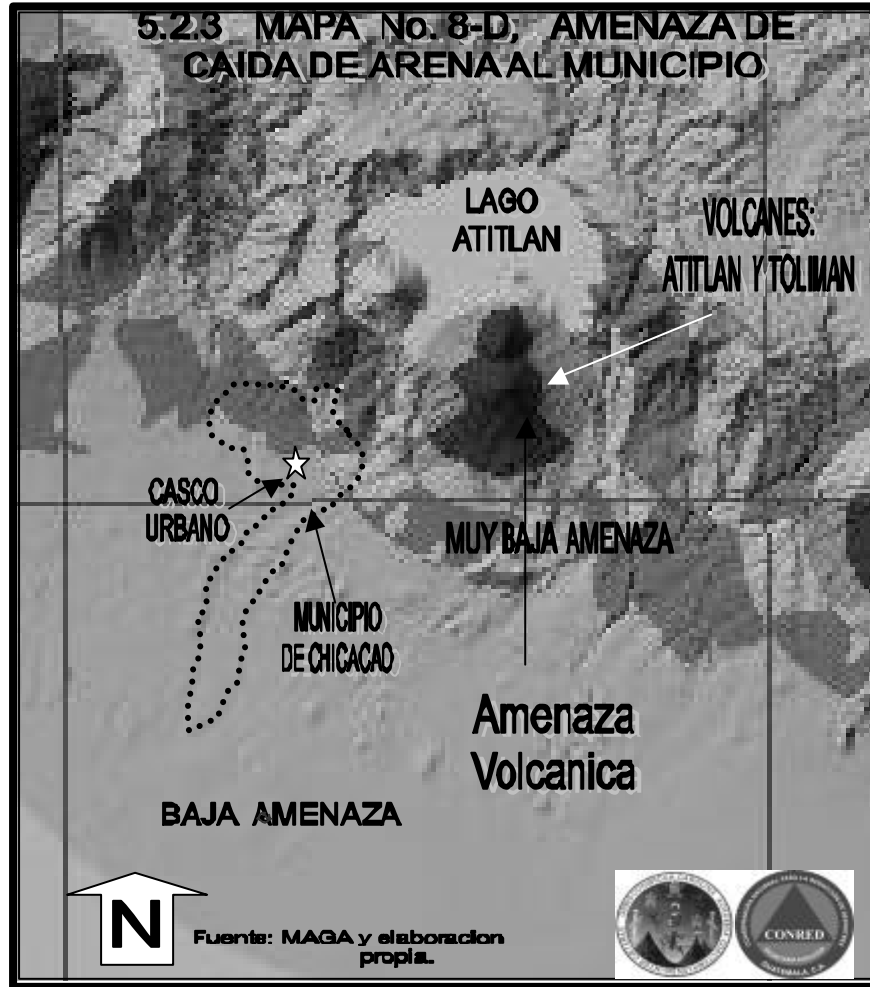






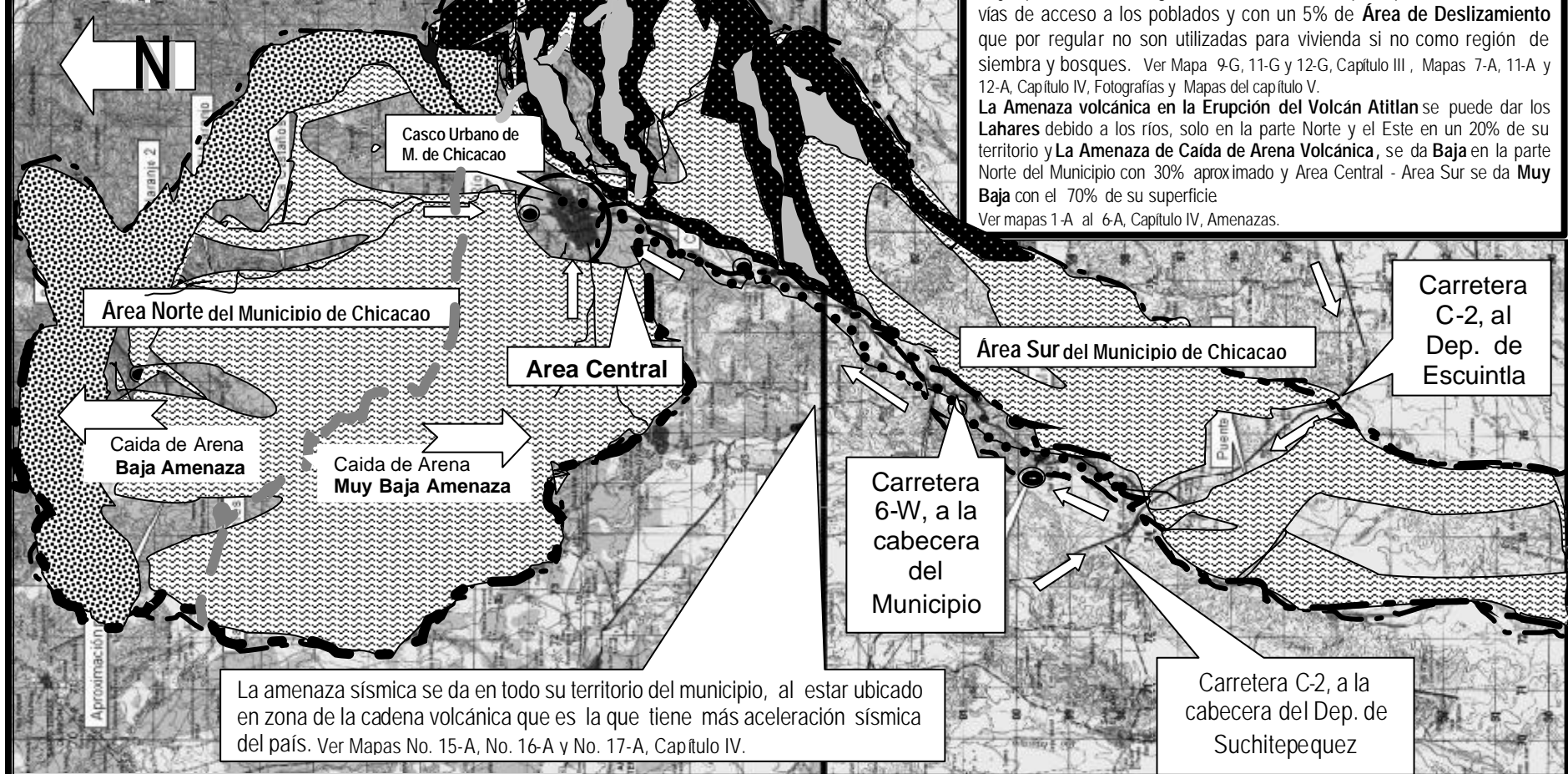
**5.2.2 FENOMENOS NATURALES SUCEDIDOS EN EL MUNICIPIO DE CHICACAO DURANTE LA TORMENTA STAN Mapa No. 7-D**







5.2.5 Mapa de Amenazas del Municipio de Chicacao



**MAPA DE AMENAZAS AL MUNICIPIO DE CHICACAO. Mapa No. 10-D**

Fuente: Instituto Geográfico Nacional, CONRED y Municipalidad de Chicacao.

La Cabecera Municipal de Chicacao es el lugar m7s seguro para albergues por tener accesos en buen estado y contar con infraestructuras de servicios. Los Caseríos y las fincas se encuentran riesgo por tener accesos en mal estado, ya que los caminos son de tierra y se daña constantemente por la lluvia, quedando incomunicados.

- Simbología:**
- Lugares Deslizamientos
  - Límites del Municipio
  - Áreas de inundaciones
  - Carretera en buen estado
  - Área afectado por los lahares
  - Vías de Acceso
  - Caída de Volcánica

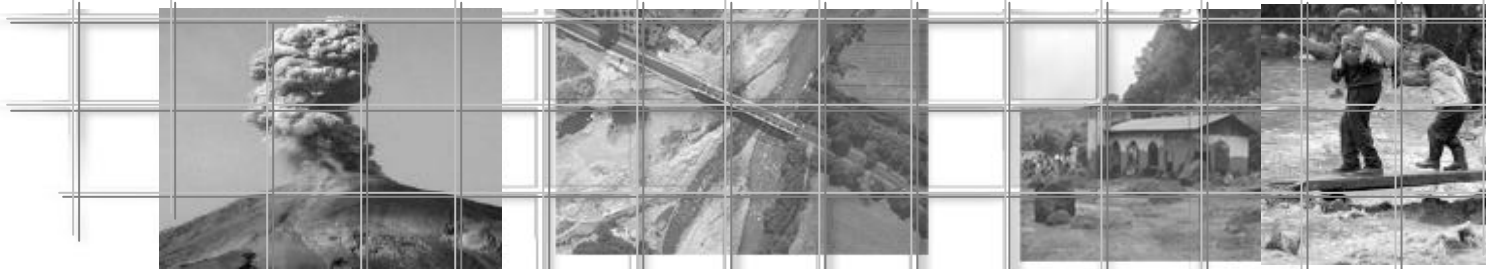




Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Arquitectura  
Centro de Investigaciones



# CAPÍTULO VI MARCO METODOLÓGICO





### 6. Marco Metodológico

El capítulo de la investigación da conocer la información existente de instituciones y sectores relacionados con la gestión de riesgo así como también las metodologías ya elaboradas para la evaluación de vulnerabilidad de edificios.

Es necesario saber el desarrollo y la descripción de los procedimientos llevados a cabo en el proyecto.

Para el diseño del instrumento utilizado para el levantamiento de datos de campo se tomaron varios elementos que se expondrán, dado que en nuestro medio la información será manejada por distintos grupos de profesionales, autoridades departamentales y municipales; resulta de gran importancia hacer un registro gráfico, a nivel de dibujos básicos de las edificaciones, como a nivel fotográfico, con el fin de facilitar la interpretación, y mejor concepción de los resultados.

### TALLERES EN CONRED, Arq. Pinelo, 2006.



Fotografías No. 1-M y 2-M, Seminario en CONRED.

### 6.1 Investigación del proyecto, Cuadro 1-M.

CONVOCATORIA	Información general	Arq. Mabel Hernández Asesoría del Proyecto
	Presentación de proyecto por CIFA	
	Planteamiento de objetivos y resultados esperados	
CAPACITACIÓN	Talleres en CONRED	Coordinado por Arq. Alma Irene Hernández, Arq. Pinelo.
	Capacitación sobre lectura de mapas y Arc. Explorer	Ing. Leida Pérez e Ing. Rolando Aragón
	Talleres por CIFA	Arq. Mabel Hernández
INVESTIGACIÓN TRABAJO EN GRUPO	Metodologías análogas de especialistas	Se investigaron en varios Ministerios y organizaciones, como también se consultó metodologías existentes con referencia al tema (Capítulo VI, marco metodológico.)
	Investigación a nivel sectorial	
	Recopilación de datos de otras fuentes	
ELABORACIÓN DE INSTRUMENTO DE CAMPO	Primer instrumento	Ver. Capítulo VI.
	1er ensayo en Santa Catarina Pinula	En una escuela.
	Presentación de resultado de primer ensayo	Dirigido a CONRED, CIFA, Asesores y consultores
TRABAJO DE CAMPO	Reconocimiento del municipio	Trabajo elaborado por estudiante. Ver capítulos: - Capítulo III, Marco Referencial - Capítulo IV, Diagnóstico de las Amenazas, - Daños por la tormenta Stan. - Capítulo VI, Presentación y análisis de los edificios.
	Ubicación de áreas seguras y en riesgo	
	Levantamiento de edificios de uso público	
TRABAJO DE GABINETE	Evaluación, uso de guía	Trabajo elaborado por estudiante Ver: -Capítulo VII, 7.1 Presentación y análisis de los edificios. 7.2 Ponderación ante la vulnerabilidad. 7.3 Resultados finales 7.4 -Cuadro de Análisis de los resultados. 7.5 -Análisis final de resultados por región. 7.6 -Criterios sobre el Sistema Constructivo.
	Recopilación de información	
	Fase de dibujo de edificios	
	Ponderación	
	Elaboración de criterios de construcción en el lugar	
Conclusiones y recomendaciones		





### 6.1.1 Convocatoria

El Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura (CIFA), de la Universidad de San Carlos de Guatemala, informó acerca del proyecto de graduación con el tema de “Evaluación de la vulnerabilidad estructural de los edificios de uso público en municipios afectados por la tormenta STAN”, a estudiantes en proceso de graduación, para lo cual coordinó un taller de inducción realizado en las instalaciones de CONRED; ya que este tema es un convenio entre la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos y CONRED, convenio firmado por las autoridades respectivas el día: 26 de julio de 2006 , El taller de inducción fue llevado a cabo los días 21, 22 y 23 de marzo del mismo año.

#### Taller de Inducción, Arq. Pinelo. Foto No. 3-M.



Fuente: Talleres en CONRED.

Durante el taller de inducción se dieron a conocer las generalidades del proyecto, abarcando conceptos básicos, el marco legal de la gestión para la reducción de riesgo a

desastres, análisis de competencias, atribuciones y funciones, identificación de las distintas amenazas, información a cerca del sistema de información geográfico y finalmente la identificación de los municipios en los que CONRED necesita llevar a cabo la evaluación estructural, que fueron afectados por Stan.

Fue dado a conocer que el proyecto forma parte de un convenio entre la Facultad de Arquitectura y CONRED para llevar a cabo actividades de investigación a beneficio de ambas instituciones.

### 6.1.2 Capacitación de grupo

En esta fase del proyecto se realizaron capacitaciones, se recibieron talleres informativos y se llegó a investigar metodologías análogas y sectoriales con el fin de encontrar información con la que contaban los distintos sectores sobre el tema de riesgos y que se estuviera aplicando en las comunidades.

### 6.1.3 Capacitaciones Sobre Mapas

Se llevó a cabo un taller de capacitación para la interpretación y lectura de mapas cartográficos, en la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala, dictado por Ingeniera Leida Pérez, capacitación sobre mapas cartográficos a escala 1:50,000 .

En el laboratorio Ricardo Arjona, de la Universidad de San Carlos, se recibió la capacitación sobre la utilización del programa de computación Arc Explorer, versión 1.3 para desarrollar mapas basados en la información existente del



MAGA, (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación). Dirigida por Ing. Rolando Aragón.

#### 6.1.4 Investigación de Metodologías Análogas

La investigación a nivel sectorial se llevó a cabo en las diferentes entidades relacionadas con la temática, obteniendo de esta forma la documentación existente a nivel nacional.

Las entidades consultadas son las siguientes:

- ☛☛ Ministerio de Educación (MINUDEC)
- ☛☛ Ministerio de Energía y Minas (MEM)
- ☛☛ Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS)
- ☛☛ Secretaría General de Planificación y Programación (SEGEPLAN)
- ☛☛ Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA)
- ☛☛ Ministerio de trabajo y previsión social
- ☛☛ Ministerio de Cultura y Deportes
- ☛☛ INFOM
- ☛☛ Fondo de Inversión Social (FIS) y FONAPAZ
- ☛☛ Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED)

De dichas entidades se obtuvo documentos y formularios de evaluación análogos que sirvieron de base para desarrollar los instrumentos utilizados para realizar la

evaluación de la vulnerabilidad estructural, que se sometieron a prueba en la escuela de Santa Catarina Pinula.

#### 6.1.5 Fuentes de Información

Paralelamente a la investigación hecha a nivel sectorial se llevó a cabo una recopilación de datos provenientes de libros, tesis y documentos publicados en distintas fuentes como Internet.

#### 6.2 Estudio de Metodologías Análogas

En el presente inciso se describen las metodologías análogas que sirvieron de base para la elaboración de la metodología para el presente proyecto, siendo éstas:

##### 6.2.1 Formulación Instructiva en Evaluación de Daños para Edificios en caso de Emergencias;

###### 6.2.1.1 Comisión nacional de emergencia; Dirección de prevención y mitigación, Costa Rica, mayo 1993.

Esta evaluación de daños en edificios se estructuró para utilizarse en casos de desastres, principalmente sismos.

Los objetivos fundamentales son los siguientes:

- ☛☛ Determinar el nivel de daños y riesgos que presentan las estructuras después del evento sísmico.





## EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ



☞☞ Si es posible ocuparlo

☞☞ Es necesario el desalojo urgente.

La reparación o demolición.

☞☞ Evaluar los costos económicos de los daños producidos por el sismo en la estructura. A partir de esto se puede determinar un total aproximado del costo de los daños para el país o en las zonas afectas por el desastre. Esto se realiza con fines informativos o como un elemento de apoyo en las solicitudes de ayuda (nacional o Internacional).

☞☞ También permite el análisis estadístico de daños según estructuración de edificio, lo que genera experiencias en el tema.

☞☞ Además, con la información tabulada que se tiene en la fórmula se tomará en cuenta la opinión del inspector especializado (Ingeniero o Arquitecto).

### 6.2.1.1 Formulario No. 1-M, de Evaluación de Daños en Edificios

**FÓRMULA DE EVALUACION DE DAÑOS EN EDIFICIOS**

Fecha: \_\_\_\_\_ Inspector: \_\_\_\_\_

**A. IDENTIFICACION DEL EDIFICIO**

1 Nombre (de tenerlo): \_\_\_\_\_

2 Dirección: \_\_\_\_\_  
 Provincia: \_\_\_\_\_ Cantón: \_\_\_\_\_ Distrito: \_\_\_\_\_  
 Otras señas: \_\_\_\_\_

3 Uso del edificio: \_\_\_\_\_

4 Propietario: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

5 Responsable: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

**B. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO**

1 No. Pisos: \_\_\_\_\_ No. sótanos: \_\_\_\_\_ No. Cuerpos: \_\_\_\_\_

2 Año de construcción: \_\_\_\_\_

3 Estado antes del sismo: \_\_\_\_\_

4 Dimensiones en planta: \_\_\_\_\_

5 Croquis de planta (ver el reverso): \_\_\_\_\_

6 Cimentación (preguntar si no se sabe): losa corrida, pilotes, zapatas corridas, otro, especifique: \_\_\_\_\_

7 Sistema de soporte de carga vertical: columnas o muros de concreto, acero, madera, bloque, otro, especifique: \_\_\_\_\_

8 Sistema de soporte a carga lateral: marcos o muros de concreto, acero, madera, block, marcos contraventeados, muros con columna corta, otros, especifique: \_\_\_\_\_

9 Tipo de estructura según CSCR: I \_\_\_\_\_ II \_\_\_\_\_ III \_\_\_\_\_ IV \_\_\_\_\_ V \_\_\_\_\_

10 Marcos con vigas altas \_\_\_\_\_, planas \_\_\_\_\_, Vigas de concreto \_\_\_\_\_, madera \_\_\_\_\_, acero \_\_\_\_\_

11 Sistema de entripiso: losa de concreto \_\_\_\_\_, prefabricado \_\_\_\_\_, madera \_\_\_\_\_, acero con losa \_\_\_\_\_, otro \_\_\_\_\_

12 Estructura de techo: Madera \_\_\_\_\_, acero \_\_\_\_\_, losa \_\_\_\_\_, otro \_\_\_\_\_

13 Cubierta de techo: H.G. \_\_\_\_\_, teja \_\_\_\_\_, losa \_\_\_\_\_, otro \_\_\_\_\_

14 Particularidades: escaleras, tanques, voladizos, parapetos, torres, campanarios, cúpulas, ductos de ascensor, marquesinas, "mezanines", etc. \_\_\_\_\_







# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ



## 6.2.1.1.2 Formulario No. 2-M, De Daños Estructurales por Nivel.

C. DAÑOS ESTRUCTURALES POR NIVEL											
C.1 COLUMNAS: No columnas _____ No columnas cortas _____ No columnas dañadas _____											
Tipo de Daño	Agritamiento										
	Diagonal			Horizontal			Falta por corte de columna corta		Total		
No. de elementos dañados	abajo	centro	arriba	abajo	centro	arriba					
Tipo de Daño	Desalineamiento permanente			Desprendimiento del revoque			Desprendimiento del recubrimiento y exposición del refuerzo		Fuendeo de Barras	Derrumbadas	
	L= d=										
No. de elementos dañados											
C.2 VIGAS: No vigas _____ No vigas dañadas _____											
Tipo de Daño	Agritamiento						Desprendimiento recubrimiento y exposición del refuerzo	Pandeo de Barras	Derrumbadas	Desprendimiento del revoque	Sueltas en el apoyo
	Diagonal		Vertical		Total						
No. de elementos dañados	apoyo	centro	apoyo	centro							
C.3 UNIONES VIGA-COLUMNA											
Tipo de Daño	Agritamiento diagonal en extremos de:				Desprendimiento del recubrimiento		Otros				
	Vigas				Columnas						
No. de uniones dañadas											
C.4 PISO O ENTREPISO Tipo _____											
Tipo de Daño	Agritamiento				Cambrelado		Derrumbado				
	Alrededor de columna		Longitudinal								
Elementos dañados	No.		m.		m <sup>2</sup>		m <sup>2</sup>				
C.5 MUROS DE CONCRETO Área de muros: _____ m <sup>2</sup> Área dañada de muros: _____ m <sup>2</sup>											
Tipo de Daño	Agritamiento			Desalineamiento permanente		Desprendimiento del revoque		Desprendimiento de recubrimiento y refuerzo		Derrumbado	Pandeo de Barras
	diag	hor	vert	L=	d=						No.
Área dañada de muros											
C.6 MUROS DE MAMPOSTERÍA Área de muros: _____ m <sup>2</sup> Área dañada de muros: _____ m <sup>2</sup>											
Tipo de Daño	Agritamiento			Desalineamiento permanente		Desprendimiento del revoque		Desprendimiento de material y refuerzo		Derrumbado	Pandeo de Barras
	diag	hor	vert	L=	d=						No.
Área dañada de muros											
Estado de viga corona y apoyo lateral: _____ Se mide: _____ m <sup>2</sup>											

## 6.2.1.1.3 Formulario No. 3-M, De otros daños Estructurales.

D. OTROS DAÑOS ESTRUCTURALES:							
D.1 TAPAS Área de tapa: _____ m <sup>2</sup> Área dañada de tapa: _____ m <sup>2</sup>							
Tipo de Daño	Agritamiento		Desalineamiento permanente	Desprendimiento del revoque	Desprendimiento de material y refuerzo	Derrumbado	Fondeo de Barras
	diag	hor	vert	L=	d=		
Área dañada							No.
Estado de viga corona y apoyo lateral: _____ Se mide: _____ m <sup>2</sup>							
D.2 TAPACHEL: Material _____ Área _____ m <sup>2</sup>							
Tipo de Daño	Agritamiento		Derrumbado		Desprendimiento de material (bloques)		
Área dañada							
Estado de viga tapichel: _____ Se mide: _____ m <sup>2</sup>							
D.3 TECHO: Material _____ Área _____ m <sup>2</sup>							
Tipo de Daño	Derrumbado		Desplazado	Flejo	Otros		
Área dañada							
D.4 PROBLEMAS EN EL SUELO O DE CIMENTACION:							
D.5 OTROS (escaleras, torres, etc)							
E. DAÑOS NO ESTRUCTURALES:							
Tipo de Daño	Vidrios rotos	Daños en azulejos	Ciclo raso dañado	Pintura	Desprendimiento y agritamiento de revoque y acabados	Agritamiento de elementos divisores	Otros
Área dañada							
Daños en uniones estructura-elementos divisores. Especificar _____							
Materia de tubería e instalaciones diversas. Especificar _____							





6.2.1.1.4 Formulario No. 4-M, De Clasificación y Evaluación de Daños.

F. CLASIFICACION Y EVALUACION DE DAÑOS

F.1. A SU JUICIO, EL EDIFICIO EN SU ESTADO ACTUAL: \_\_\_\_\_

1	Puede ser ocupado sin peligro
2	Puede ser ocupado con reservas
3	Deben removerse escombros
4	Debe ser cerrado hasta que se repare
5	Debe protegerse el edificio contra folla mientras se repara
6	Debe ser cerrado hasta que se repare y prohibirse la circulación en la zona cercana
7	Debe ser cerrado y demolicse

F.2 EL DAÑO ESTRUCTURAL ES: \_\_\_\_\_

1	Nulo
2	Ligero
3	Intermedio
4	Grave
5	Colapso

F.3 EL DAÑO NO ESTRUCTURAL ES: \_\_\_\_\_

1	Nulo
2	Ligero
3	Substancial
4	Elevado

F.4 ESTIMACION DE DAÑOS EN COLONES:

Area total de construcción \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>

Costo aproximado del edificio \$ \_\_\_\_\_

Costo de daños estructurales: \$ \_\_\_\_\_

Costo de daños no estructurales: \$ \_\_\_\_\_

F.5 ESTIMA QUE EL EDIFICIO DEBE SER EVALUADO CON MAS DETALLE POR OTRO INGENIERO ANTES DE TOMAR UNA DECISION: SI  NO

G. COMENTARIOS:

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

FIRMA: \_\_\_\_\_

6.2.2 Propuesta metodológica para el análisis de vulnerabilidades ante amenazas naturales.

Dr. Juan Carlos Villagrán. Guatemala

La metodología del Dr. Villagrán va compuesta por indicadores y por una secuencia que va dependiendo de la amenaza a la que están expuestas las edificaciones; los pasos de la metodología podrían indicarse de la siguiente forma:

- ☛☛ Propuesta de un referente teórico.
- ☛☛ Definición de la o las amenazas de base para el estudio.
- ☛☛ Definir el elemento de estudio; (por ejemplo: edificación)
- ☛☛ Definición del tipo de vulnerabilidad a estudiar. (Dr. Villagrán utiliza dos tipos de temáticas: De entorno y temáticas).
- ☛☛ Definición de variables y criterios. (El elemento o sistema a utilizar)
- ☛☛ Establecimiento de escala de valores y pesos.
- ☛☛ Definir esquema de relaciones de variables (Fórmula).
- ☛☛ Resultado de vulnerabilidades ante amenazas.
- ☛☛ Integración de vulnerabilidades (suma de vulnerabilidades = vulnerabilidad total).
- ☛☛ Representación gráfica de resultados = Mapa de Riesgos.





Ejemplo: Amenaza por Terremoto.

La vulnerabilidad estructural de una vivienda con relación a los terremotos incluye todos los componentes que la integran a excepción del piso. A continuación presentamos la tabla de vulnerabilidades para una vivienda de un nivel:

**6.2.1.2.1 Cuadro No. 2-M, Ejemplo de evaluación de Dr. Villagrán**

Tabla No. 7 VULNERABILIDAD				
	PESO	BAJA	MEDIANA	ALTA
		1	2	3
PAREDES	15	Madera,Bambú,Block,Ladril		Adobe
TECHO:Material	10	Paja,Carbon,Plastic	Fundido,Lamina de Zinc,Lamina de	Teja
TECHO:Material de	2	Estructura Matalica,Madera	Madera Vieja,No	Pesos,Piedra
Ventanas	1	Madera,Meta	Vidrios	Vidrios

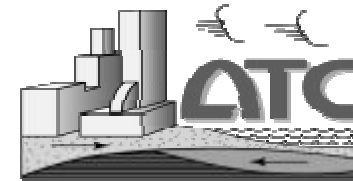
$$V_e = 15 \times 1 + 10 \times 2 + 2 \times 2 + 1 \times 2$$
 Paredes peso Techo peso Soporte peso Ventanas peso  
 Block lámina Madera vieja vidrio peq.

$$V_e = 15 + 20 + 4 + 2 = 41$$

Fuente: Villagrán, Juan Carlos

Se ha asignado un peso alto, con valor de 15 puntos, a las paredes ya que estas sostienen el techo y si colapsa causan enormes pérdidas, incluso vidas humanas. También asigna un valor alto a los materiales con los

cuales están hechos los techos dado el grado de daño que puede ocasionar cuando estos caen. Y valores más bajos a las ventanas.



**6.2.3 Formularios y Carteles de Evaluación de la Seguridad de Edificios**

Las normas y formularios establecidos en el ATC, son normas norteamericanas para evaluación de edificios, para el presente proyecto se tomó como base algunos de los formularios utilizados por dicha institución:

Manual del campo ATC-45 Evaluación de seguridad de edificios después de tormentas y de inundaciones:

- ☛☛ Proporciona pautas y los procedimientos para conducir evaluaciones de la seguridad del edificio post-tormentas y de post-inundaciones.
- ☛☛ El propósito de estas evaluaciones es determinar si están potencialmente dañados los edificios, si son seguros para el uso, o si el acceso es prohibido.





# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ



El manual del campo ATC-45 se destina para ser utilizado por funcionarios, inspectores de edificios, ingenieros, y a otros implicados en la evaluación de la seguridad post-desastre, de los tipos del edificio encontrados comúnmente en los Estados Unidos.

Los resultados con los formularios ATC-45 de evaluación rápida son evidenciados a través de una de tres tarjetas para los edificios.

## 6.2.1.3.1 Formulario No. 5-M, Para la Evaluación Rápida.

ATC-45 FORMULARIO PARA EVALUACIÓN RÁPIDA	
<b>Inspección</b> Indefinición del Inspector: Averías inspeccionadas:	Fecha de Inspección: Inspector: Exterior e Interior:
<b>Descripción del Edificio</b> Nombre del edificio: Dirección: Contacto (teléfono): Número de pisos: Metros cuadrados: Número de viviendas:	<input type="checkbox"/> Solamente Exterior <input type="checkbox"/> Prefabricado <input type="checkbox"/> Una o dos familias <input type="checkbox"/> Residencial-familiares <input type="checkbox"/> Residencial-Comercial <input type="checkbox"/> Ocupación Primaria <input type="checkbox"/> Residencial <input type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Servicios de Emergencia <input type="checkbox"/> Comercios <input type="checkbox"/> Oficinas <input type="checkbox"/> Industrial <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/> Gubernamental <input type="checkbox"/> Histórico <input type="checkbox"/> Escuela
<b>Evaluación</b> Llene este edificio por las condiciones abajo indicadas y marque la columna correspondiente. Marque el Daño Estimado del Edificio. Condiciones observadas: Colapso, colapso parcial, desface de cimentación Edificio fuera de plomo o en peligro Racking de paredes Daño a elementos estructurales primarios, Daño a elementos no estructurales Daños Geotécnicos erosión, scour, slope failure Líneas eléctricas, arboles, cableado subterráneo Otros: especifique: Ver atrás para comentarios extras	Severo Moderado Levemente Ninguno 0 a 1% 1 a 10% 10 a 30% 30 a 60% 60 a 100% 100%
<b>Catálogo</b> Elja la catalogación basada en la evaluación y la estimación del equipo. Condiciones severas de overall edificios son bases para una catalogación de restricción de uso. Localice severas y overall moderadas condiciones y use la catalogación de restricción de uso. Record: cualquier restricción de uso y entrada exactamente como dice los rótulos: Número de unidades residenciales vacías:	<input type="checkbox"/> USO RESTRINGIDO (Amarilla) <input type="checkbox"/> NO-SEGURO (Roja)
<b>Acciones Adicionales</b> Llene los siguientes espacios, solamente si son necesarias acciones adicionales: Necesidad de barricadas en las siguientes áreas: Evaluación Detallada recomendada: Recomendación de dictamen de Daño Sustancial Otra recomendación: Ver atrás de formulario para comentarios extras	<input type="checkbox"/> Estructural <input type="checkbox"/> Geotécnica <input type="checkbox"/> Otra



Boletas para la Evaluación Rápida.

Fuente: ATC

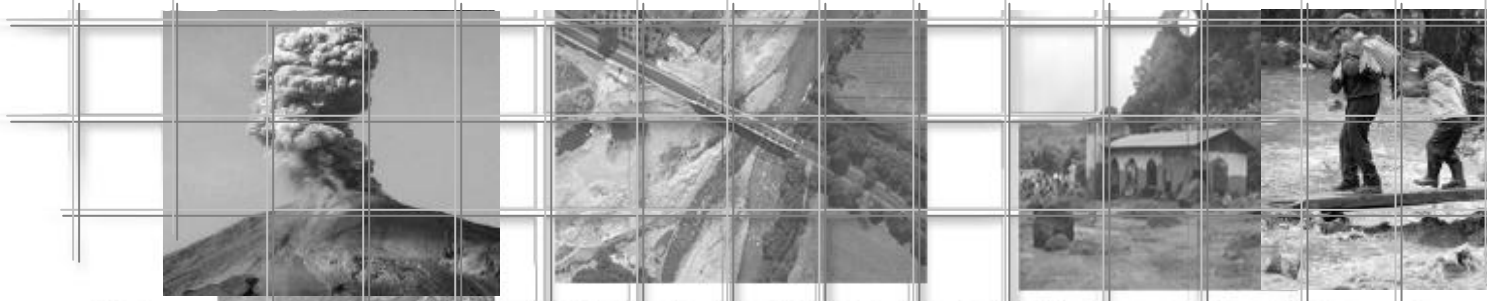
- La boleta verde da por inspeccionada la construcción
- La boleta amarilla restringe el uso del edificio hasta que se hagan reparaciones
- La boleta roja declara insegura la edificación (no habitable).

Luego del análisis de estas metodologías, entre otras, se pudo determinar el instrumento de campo para la evaluación de edificios para el presente proyecto.





# EL INSTRUMENTO DISEÑADO PARA EL LEVANTAMIENTO DE CAMPO





## 6.3 GUIA DE USO DEL INSTRUMENTO

### 6.3.1 INSTRUMENTO DISEÑADO PARA EL LEVANTAMIENTO DE DATOS DE CAMPO

Para el diseño del instrumento utilizado para el levantamiento de datos de campo se tomaron varios elementos de las metodologías anteriormente expuestas, básicamente los datos obtenidos por dichos métodos son cualitativos y escritos, dado que en nuestro medio la información será manejada por distintos grupos de profesionales, autoridades departamentales y municipales; resulta de gran importancia hacer un registro gráfico, a nivel de dibujos básicos de las edificaciones, como a nivel fotográfico; esto para facilitar la interpretación de los resultados.

Al igual que en el ATC se han utilizado boletas de evaluación rápida y boletas de evaluación detallada, como se explica posteriormente en la guía para utilización del instrumento. Esto es con el fin de descartar en un primer barrido los edificios que no son aptos para ser utilizados como albergues y evaluar a profundidad los que pasen la evaluación rápida.

El instrumento diseñado, al igual que las metodologías citadas dan resultados básicamente cualitativos que posteriormente en trabajo de gabinete serán sometidos a evaluación por medio de la ponderación

elaborada para calificar las edificaciones, posteriormente a la explicación del instrumento se desarrolla la descripción de la ponderación y los rangos de calificación.

**EVE-2006 Formulario para la Evaluación de Vulnerabilidad Estructural de Edificios de uso Público**, ha sido elaborado en conjunto por la Facultad de Arquitectura a través del Centro de Investigaciones de la Facultad –CIFA- y la Unidad Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres, CONRED.

Los instrumentos para la evaluación de las diferentes vulnerabilidades pueden ser de cobertura internacional, nacional, regional, departamental, municipal, o local.

El objetivo principal de éste es el análisis de la vulnerabilidad estructural a nivel municipal local y puede ser utilizado para medir vulnerabilidades en el pre y post evento.

El Instrumento contiene la boleta de levantamiento de información, la cual consta de 7 páginas, la guía de uso del instrumento, la caracterización de las vulnerabilidades, los criterios para evaluación ante las distintas amenazas.

Después de recolectar los datos en el trabajo de campo y ubicarlos en la boleta, éstos se utilizarán para dar una ponderación al edificio evaluado según las amenazas a las que esté expuesto, derivado del análisis del entorno que se incluye en la hoja No. 3 de la boleta, esto se realizará en gabinete basándose en la caracterización de





las vulnerabilidades localizadas en el *Apéndice 1* de este documento.

Luego se determinará si la edificación es apta o no para ser utilizada como albergue según las normas para albergues que se encuentran en el *Apéndice 3*.

### 6.3.2 COMPONENTES DE LA BOLETA

A continuación se enumeran las partes de que consta el instrumento para la evaluación de la vulnerabilidad estructural cuyos temas se recopilan en una hoja por cada tema de la siguiente forma:

1. Historial de desastres (hoja 1)
2. Ubicación geográfica a nivel municipal (hoja 2)
3. Análisis del entorno a nivel de centro poblado (hoja 3)
4. Levantamiento fotográfico del entorno (hoja 3.1)
5. Análisis físico general del edificio (hoja 4)
6. Análisis físico específico del edificio (hoja 5)
7. Levantamiento fotográfico del edificio (hoja 5.1)

### 6.3.3 DATOS GENERALES E IDENTIFICACIÓN

Todas las hojas contienen los datos generales e identificación que se describe.

#### 6.3.3.1 Título del proyecto

EVE-2006 Formulario para la Evaluación de Vulnerabilidad estructural de Edificios de Uso Público. EVE=Evaluación de Vulnerabilidad Estructural

#### 6.3.3.2 Número de Hoja

Las distintas hojas de la boleta de recolección de datos se identificarán con número correlativo.

#### 6.3.3.3 Título del contenido de página

Según los datos que se recopilarán en cada hoja, ésta tendrá un título.

#### 6.3.3.4 Identificación Institucional

Llevará los nombres y logos de las instituciones que han colaborado en la elaboración del proyecto. Universidad de San Carlos de Guatemala –USAC-, Facultad de Arquitectura –FARUSAC-, Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura –CIFA- y Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres –CONRED-

#### 6.3.3.5 Evaluador(a)

Se colocarán las iniciales de la persona que esté recolectando los datos en campo.

#### 6.3.3.6 Fecha

Día, mes y año cuando se recolectan los datos.

### 6.3.4 Código de la edificación

En este recuadro se escribirá el código que identificará el edificio en estudio, se propone la utilización de la codificación utilizada por el INE (Instituto Nacional de Estadística), el cual consiste en:

- ☞☞ Primeros dos dígitos: Código del departamento. Eje. **Código 12** = Departamento de San Marcos.
- ☞☞ Segundos dos dígitos: Código municipal. Eje. **Código 02** = San Pedro Sacatepéquez, San Marcos.
- ☞☞ Terceros tres dígitos: Código de aldea o caserío. Eje. **Código 023**= San Andrés Chapí.





EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ



- ☞☞ Cuartos dos dígitos: Código de edificio a evaluar.  
Eje. Código 12= Escuela Oficial ...
- ☞☞ Evaluador: Nombre de la persona que efectuará el levantamiento de datos.
- ☞☞ Fecha: En la que se levantará los datos Día, Mes y Año.

Código de la Edificación:

1	2	0	2	0	2	3	1	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Evaluador(a): O.A.R.H.      Fecha:  / /

Recuadro No. 1-I, Código de la Edificación.

**6.3.5 Localización**

En el siguiente recuadro se registrarán los datos de la localización geográfica a la que pertenece el edificio evaluado, en donde se indicará la siguiente información:

- 6.3.5.1 **Región:** La región respecto a la regionalización nacional.
- 6.3.5.2 **Departamento:** Departamento al cual pertenece el edificio a evaluar.
- 6.3.5.3 **Municipio:** Se identificará el municipio al cual pertenece el edificio a evaluar.

Localización:

Región: Central      Departamento: Guatemala

Municipio: Santa Catarina Pinula

Recuadro No. 2-C, Localización de los datos Registrados.

**6.3.6 Georreferencia**

En este recuadro se especificará la lectura del GPS, en coordenadas geográficas de latitud y longitud expresadas en grados, minutos y segundos.

- 6.3.6.1 **Latitud**
- 6.3.6.2 **Longitud**
- 6.3.6.3 **Altitud S.N.M.**
- 6.3.6.4 **Datum**

Recuadro No. 3-I, de Coordenadas Geográficas (GPS).

Georreferencia

Latitud: \_\_\_\_\_

Longitud: \_\_\_\_\_

Altitud S.N.M.: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_







**6.3.7 Ubicación**

**6.3.7.1 Dirección postal:** Se identificará el nombre del lugar poblado según su categorización registrada en el municipio respectivo al cual pertenece el edificio a evaluar. ( ciudad, pueblo, aldea, villa, caserío, finca, parcelamiento, paraje)

**6.3.7.2 Distancia de la cabecera municipal:** La que existe del edificio a evaluar a la cabecera Municipal.

**Ubicación:** \_\_\_\_\_  
**Dirección:** \_\_\_\_\_  
**Postal:** \_\_\_\_\_  
**Distancia de la Cabecera Municipal:** \_\_\_\_\_

Recuadro No. 4 - I, de Coordenadas Geográficas (GPS).

**6.3.8 Mapa departamental con municipio ashurado**

En el recuadro siguiente se incluirá el mapa a nivel departamental indicando su división municipal, y sus colindancias a nivel departamental, indicando por medio de ashurado el municipio a evaluar, y describir.



**6.4 Hoja No. 1**

**HISTORIA DE DESASTRES**

**Los datos recabados por medio de esta boleta son:**

- Año.
- Hora.
- Tipo de Evento
- Causas
- Consecuencias
- Fuente
- Recurrencia del Evento en un Periodo

**Mapa del Departamento Localizando el Municipio, Ubicación de la Región**

**En la Primera Sección del formato se coloca el código de la edificación**

**Se Realizara las obser vaciones necesarias, con respecto a los datos recabados en esta boleta**

**HISTORIAL DE DESASTRES A NIVEL MUNICIPAL**

**6.4.1 Matriz de historial de desastres**

Para la compilación histórica de los eventos se establece una matriz simple donde se describirá el historial de desastres del municipio en estudio, incluyendo, el número de eventos ocurridos, año, hora, tipo de evento, causas por las que fueron ocasionados, las consecuencias que tuvo el municipio por los eventos ocurridos. También





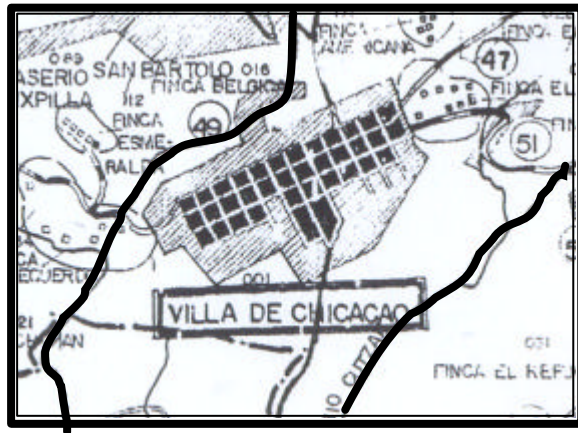
se identificará el lugar poblado indicando si se refiere a una aldea, caserío, colonia, etc. Como también se indica la fuente de información y haciendo mención de la recurrencia o frecuencia de los eventos.

### 6.4.2 Mapa de Región

Se muestra localizada la Región del país a la que pertenece el Departamento del Municipio a evaluar, según la regionalización oficial de Guatemala.

### 6.4.3 Observaciones

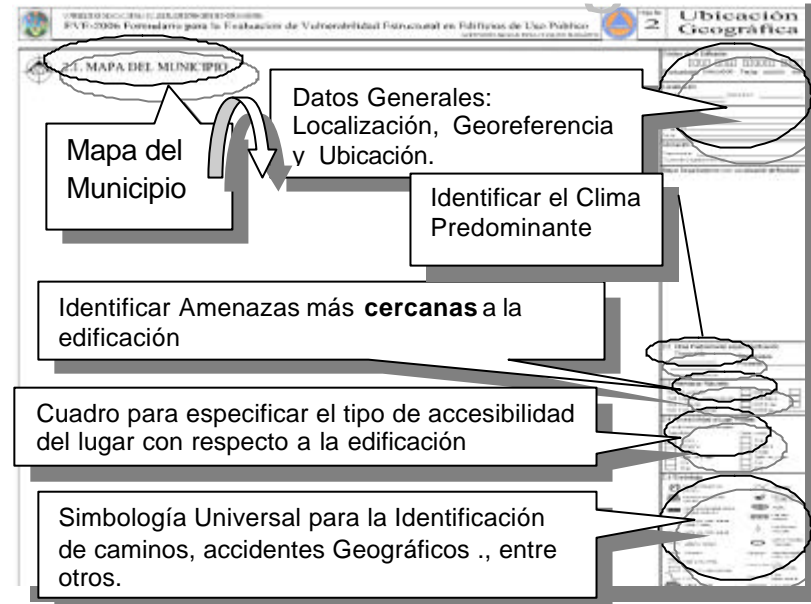
En este recuadro se hará mención de datos específicos respecto a eventos ocurridos y puntuales del lugar y/o se ubicarán imágenes y gráficas o fotografías que logren recuperarse.



Mapa No. 1-I, Mapa del Casco Urbano.

## 6.5 Hoja No. 2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA A NIVEL

### UBICACIÓN GEOGRÁFICA A NIVEL MUNICIPAL



### MUNICIPAL

#### 6.5.1 Mapa Municipal

La hoja incluye un área donde se dibujará un mapa del municipio en estudio, incluyendo límites municipales, accidentes hidrográficos, orográficos, lugares poblados del municipio, casco urbano e identificación de municipios colindantes.





En este mapa se localizarán las amenazas que afectan al municipio.

**6.5.2 - 2.2 Clima Predominante**

En este recuadro se describirá el clima que predomina en el lugar según la clasificación Thorm., así como la temperatura promedio.

2.2: Clima Predominante según clasificación Thormwhite	
_____	Temperatura Promedio: _____
_____	
_____	

Recuadro No. 5– I, Clima predominante.

**6.5.3 - 2.3 Amenazas Naturales**

En este recuadro se describirán las amenazas identificadas dentro del municipio y poblados aledaños, expresados según la siguiente clasificación:

2.3. Amenazas Naturales			
2.3.1 Deslizamientos	<input type="checkbox"/>	2.3.5 Heladas	<input type="checkbox"/>
2.3.2 Huracanes, tormentas eléctricas	<input type="checkbox"/>	2.3.6 Sequías	<input type="checkbox"/>
2.3.3 Inundaciones	<input type="checkbox"/>	2.3.7 Sismos	<input type="checkbox"/>
2.3.4 Erupciones volcánicas	<input type="checkbox"/>	2.3.8 Otro: _____	

Recuadro No. 6– I, Amenazas Naturales.

**2.3.1 Deslizamientos:** Son fenómenos que suceden rápidamente, se pueden manifestar en laderas con pendientes variables, por lo regular se detienen hasta que el terreno presenta una pendiente ligera.

**2.3.2 Tormentas Eléctricas:** Se producen por los gases y vapores que erupcionan los volcanes, lo cual es favorecido con el aire que pueda conducir electricidad producida en las nubes, originando una gran cantidad de rayos y relámpagos cercanos al volcán. Además, facilita la formación de fuertes aguaceros que pueden originar algunos derrumbes en las cercanías.

**2.3.3 Inundaciones:** Las inundaciones se producen cuando, al no poder absorber el suelo y la vegetación toda el agua, ésta fluye sin que los ríos sean capaces de canalizarla ni los estanques naturales o pantanos artificiales creados por medio de presas que puedan tenerla.

**2.3.4 Erupciones Volcánicas:** La actividad volcánica, es el producto de la expulsión de materiales (sólidos, gaseosos y líquidos) del interior del planeta y que suelen estar a elevadas temperaturas.

**2.3.5 Heladas:** Congelación producida por la frialdad del tiempo (muy frío).

**2.3.6 Sequías:** Situación climatológica anormalmente seca en una región geográfica en la que cabe esperar algo de lluvia. La sequía es, por tanto, algo distinto al clima seco, que corresponde a una región que es habitual, o al menos estacionalmente, seca.

**2.3.7 Sismos:** Un sismo consiste en la manifestación superficial de la liberación de la energía





interna de nuestro planeta, transmitida en forma de ondas sísmicas.

**2.3.8 Otros:** Otra amenaza no mencionada anteriormente.

**6.5.4 - 2.4 Accesibilidad al lugar Poblado**

En este recuadro se describirán los diferentes tipos de accesos que se pueden encontrar para llegar al poblado en épocas secas y en épocas lluviosas.

**Recuadro No. 7, Accesibilidad.**

**2.4 Accesibilidad al Lugar Poblado**

Vías de Acceso utilizadas por época:

<p>Epoca Seca:</p> <table border="0"> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>Asfalto</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>Terracería</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>Vereda</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>Agua, ríos y Lagos</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>Aire</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>Otros</td></tr> </table>	<input type="checkbox"/>	Asfalto	<input type="checkbox"/>	Terracería	<input type="checkbox"/>	Vereda	<input type="checkbox"/>	Agua, ríos y Lagos	<input type="checkbox"/>	Aire	<input type="checkbox"/>	Otros	<p>Epoca Lluviosa:</p> <table border="0"> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>Asfalto</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>Terracería</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>Vereda</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>Agua, ríos y Lagos</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>Aire</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>Otros</td></tr> </table>	<input type="checkbox"/>	Asfalto	<input type="checkbox"/>	Terracería	<input type="checkbox"/>	Vereda	<input type="checkbox"/>	Agua, ríos y Lagos	<input type="checkbox"/>	Aire	<input type="checkbox"/>	Otros
<input type="checkbox"/>	Asfalto																								
<input type="checkbox"/>	Terracería																								
<input type="checkbox"/>	Vereda																								
<input type="checkbox"/>	Agua, ríos y Lagos																								
<input type="checkbox"/>	Aire																								
<input type="checkbox"/>	Otros																								
<input type="checkbox"/>	Asfalto																								
<input type="checkbox"/>	Terracería																								
<input type="checkbox"/>	Vereda																								
<input type="checkbox"/>	Agua, ríos y Lagos																								
<input type="checkbox"/>	Aire																								
<input type="checkbox"/>	Otros																								

**6.5.5 - 2.5 Simbología**

En el siguiente recuadro encontrará la simbología a utilizar para la identificación de cada elemento encontrado.

**Recuadro No. 8-I, Simbología.**

**2.5 Simbología:**

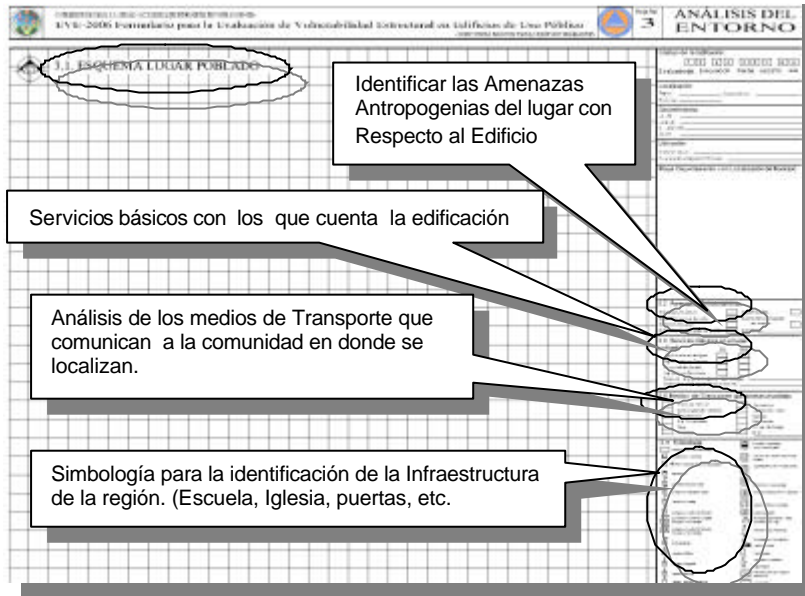
	LUGARES POBLADOS SIN CROQUIS		QUEBRADAS
	LUGARES POBLADOS CON CROQUIS		LAGOS, LAGUNAS Y LAGUNETAS
	CARRETERA PERMANENTE (Pavimento, Asfalto, etc.)		ARENAL
	CARRETERA TRANSITABLE EN VERANO Y CALLES		PANTANOS, CIENAGAS
	CARRETERA TRANSITABLE EN TODO TIEMPO		POZO BROCAL O ARTESIANO
	SENDEROS, VEREDAS		CERROS, VOLCANES Y MONTAÑAS
	VIA FERREA		CERCA DE ALAMBRE O DE OTRO TIPO
	PUENTE PASO A NIVEL		LIMITE INTERNACIONAL
	CAMPO O PISTA DE ATERRIZAJE		LIMITE DEPARTAMENTAL
	RIOS		LIMITE MUNICIPAL
	ZONA DE TRASLAPE		





HOJA No. 3

ANÁLISIS DEL ENTORNO



6.6 ANÁLISIS DEL ENTORNO

Esta página servirá para la localización del edificio en el centro poblado, así como para brindar información acerca de los servicios y equipamiento existentes en la comunidad para lo cual se tiene los siguientes elementos:

6.6.1 Esquema a nivel del Lugar Pablado

En donde se ubicará el edificio evaluado y su entorno inmediato, con calles, avenidas, edificios aledaños, infraestructura y equipamiento.

6.6.2 - 3.2 Amenazas Antropogénicas

Son las amenazas provocadas por el hombre que deberán ser graficadas en el instrumento y son las siguientes:

- ☛☛ 3.2.1 Contaminación (vehicular, auditiva, basureros, entre otros.).
- ☛☛☛ 3.2.2 Movimientos de tierra (Rellenos o excavaciones).
- ☛☛☛ 3.2.3 Deforestación (tala indebida de árboles).
- ☛☛☛ 3.2.4 Uso no adecuado de la tierra (construcciones en declives o rellenos)
- ☛☛☛ 3.2.5 Incendios.
- ☛☛☛ 3.2.6 Daños provocados por terceros.
- ☛☛☛ 3.2.7 Otros (datos que no se encuentran en este listado)

3.2. Amenazas Antropogenicas			
3.2.1 Contaminacion	<input type="checkbox"/>	3.2.5 Incendios	<input type="checkbox"/>
3.2.2 Movimientos de tierra	<input type="checkbox"/>	3.2.6 Daños probocados por terceros	<input type="checkbox"/>
3.2.3 Deforestacion	<input type="checkbox"/>	3.2.7 Otros:	<input type="checkbox"/>
3.2.4 Uso no adecuado de la tierra	<input type="checkbox"/>		

Recuadro No. 9-I, Amenazas Antropogenias.

6.6.3 - 3.3 Servicios Básicos en el Lugar Poblado

En el siguiente recuadro se describirán todos los servicios con los que cuenta el poblado, entre ellos se





## EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ



mencionan: instalación de agua, eléctrica, red de drenaje, servicio telefónico.

3.3. Servicios Básicos en el lugar poblado		
	SI	NO
Hay Instalación de Agua	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hay Instalación Eléctrica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Existe red de drenaje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hay Servicio Telefónico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Como se transporta el agua al lugar poblado:	<input type="text"/>	
Como se elimina regularmente la basura:	<input type="text"/>	

Recuadro, No. 10-I, Servicios Básicos.

### 6.6.4 - 3.4 Medios de Transporte que accedan al Poblado

En el siguiente recuadro encontraremos los medios de transporte, entre los que podemos mencionar: vehículos familiares, camiones grandes o medianos, pick-ups, bus extraurbano, moto, avioneta, helicóptero, lancha con motor, cayuco, animal de carga, caminando y otros.

3.4. Medios de Transporte que accedan al poblado			
<input type="checkbox"/>	Vehículo Familiar	<input type="checkbox"/>	Helicóptero
<input type="checkbox"/>	Camión Grande, mediano	<input type="checkbox"/>	Lancha con Motor
<input type="checkbox"/>	Pick up, taxi	<input type="checkbox"/>	Cayuco
<input type="checkbox"/>	Bus Extraurbano	<input type="checkbox"/>	Camión
<input type="checkbox"/>	Moto	<input type="checkbox"/>	Animal de Carga
<input type="checkbox"/>	Avioneta	<input type="checkbox"/>	Otro: <input type="text"/>

Recuadro No. 11-I, Transporte.

### 6.6.5 - 3.5 Simbología

Ayudará a localizar gráficamente la información evaluada, variando según el tipo de edificio y ubicación geográfica.

3.5. Simbología:	
<input type="checkbox"/>	Instituciones Gubernamentales
<input type="checkbox"/>	Comercios o Servicios
<input type="checkbox"/>	Hotel o Pensión de uno a tres niveles
<input type="checkbox"/>	Mercados
<input type="checkbox"/>	Escuela Primaria Oficial
<input type="checkbox"/>	Colegio de Primaria Privado
<input type="checkbox"/>	Institutos Oficiales
<input type="checkbox"/>	Colegios o Institutos Privados
<input type="checkbox"/>	Escuelas e Institutos Oficiales
<input type="checkbox"/>	Primaria y Secundaria
<input type="checkbox"/>	Colegios e Institutos Privados
<input type="checkbox"/>	Primaria y Secundaria
<input type="checkbox"/>	Universidades
<input type="checkbox"/>	Iglesia Católica
<input type="checkbox"/>	Iglesia Evangélica
<input type="checkbox"/>	Iglesia Mormona
<input type="checkbox"/>	Iglesia Testigos de Jehova
<input type="checkbox"/>	Locales comerciales de 4 o más niveles
<input type="checkbox"/>	Edificio en construcción 4 o más niveles
<input type="checkbox"/>	Apartamentos de 4 o más niveles
<input type="checkbox"/>	Hotel de 4 o más niveles
<input type="checkbox"/>	Clínicas médicas de 4 o más niveles
<input type="checkbox"/>	Centro o Plaza Comercial
<input type="checkbox"/>	Estacionamiento
<input type="checkbox"/>	Hospital, dispensario, centro de salud, cruz roja
<input type="checkbox"/>	Radiodifusora, televisora
<input type="checkbox"/>	Embajadas o consulados
<input type="checkbox"/>	Teatros o Cines
<input type="checkbox"/>	Gasolineras
<input type="checkbox"/>	Industrias y Fábricas
<input type="checkbox"/>	Pila Pública
<input type="checkbox"/>	Parques, plazas y campos deportivos
<input type="checkbox"/>	Cementerio

Recuadro No. 12-I, Simbología Geográfica.





## HOJA No. 4

### ANÁLISIS GENERAL DEL EDIFICIO

**Características Generales Propias de la Edificación**

Análisis del sector de atención pública del edificio con relación a la función que Ejerce

Servicios básicos con que cuenta el edificio en evaluación

Simbología para la edificación del deterioro físico del Área de Influencia

### 6.7 ANÁLISIS FÍSICO GENERAL DEL EDIFICIO

En esta ficha se consignara el estado actual del edificio. Su objetivo es recopilar datos en dos grandes aspectos:

#### 6.7.1 Croquis de Área de Influencia y Planta de Conjunto

Este croquis contará con el análisis de calles, avenidas, edificaciones, que rodean al edificio analizado, equipamiento e infraestructura de uso público e indicación de flujo de circulación y es aquí donde se colocará la nomenclatura del deterioro físico del área de influencia.



#### 6.7.2 - 4.2 Características Generales

Recuadro No. 13-I, Características Generales

<p><b>4.2 Características Generales:</b></p> <p>Capacidad: _____</p> <p>Frecuencia de uso: _____</p> <p>Horario de uso: _____</p> <p>Otros usos: _____</p> <p>Institución a la que pertenece: _____</p> <p>Administrado por: _____</p> <p>Área aproximada de predio: _____ m<sup>2</sup></p> <p>Otros _____</p> <p>Obra original: _____ mts<sup>2</sup> Ampliación: _____ mts<sup>2</sup></p> <p>Fecha de construcción del proyecto: _____</p> <p>Fecha de última ampliación: _____</p> <p>Institución ejecutora de la obra: _____</p> <p>Institución ejecutora de la ampliación: _____</p> <p>Existe comite pro construcción: _____</p>
--

a) **Capacidad:** número de personas que utilizarán el edificio.





- b) **Frecuencia de Uso:** Número de veces que se utilizará el edificio en un lapso de tiempo determinado.
- c) **Horario de Uso:** Horas utilizadas en el día.
- d) **Otros Usos:** Usos variados.
- e) **Institución a la que Pertenece:** Privado o Público.
- f) **Administrado por:** Institución encargada de dar los permisos necesarios para el uso al público de la edificación.
- g) **Otros:** Datos importantes anexos al edificio.
- h) **Año de construcción**
- i) **Ampliaciones del edificio**
- j) **Institución que lo ejecutó**

**6.7.3 - 4.3 Sector de Atención Pública del edificio**

Se describirá al grupo sectorial que atiende, tanto a nivel de educación, salud, administrativo, cultura y deportes, religioso.

En este recuadro se incluirá el número de niveles de que consta la edificación.

Recuadro No. 14-I, Niveles del Edificio.

<b>4.3 Sector de Atención Pública del edificio</b>	
01 Educación	1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.
1. Nivel _____	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
1.5. Otro _____	
02 Salud	
1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.	
2. _____	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
2.4. Otro _____	
03 Administrativo	
1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.	
3. _____	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
3.4. Otro _____	
04 Cultura y Deportes	
1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.	
4. _____	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
4.3. Otro _____	
05 Religioso	
1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.	
5. _____	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
5.4. Otro _____	

**6.7.4 - 4.4 Servicios básicos del edificio**

Infraestructura de servicio público con relación al edificio.







Recuadro No. 15-I, Servicios Básicos del Edificio.

4.4 Servicios Básicos de el edificio	Proveedor del servicio
21 Agua potable	_____
22 Drenaje	_____
23 Servicio de energía eléctrica	_____
24 Línea telefónica	_____
25 Internet	_____
26 Otro:	_____

### 6.7.5 Deterioro Físico del Área de Influencia

El estado físico en que se encuentre el entorno cercano al edificio en el momento de la evaluación, se recolectará por medio de la observación visual en campo de los distintos componentes del sistema constructivo del mismo, para lo cual se utilizará la siguiente simbología a diagramar en el croquis del entorno en un radio aproximado de 200 metros cuadrados ilustrado en esta página.

Los criterios para evaluar ante las distintas amenazas, se encuentran en el Apéndice 2.

## HOJA No. 5

### ANÁLISI FÍSICO ESPECÍFICO DEL EDIFICIO

### 6.8 ANÁLISIS FÍSICO ESPECÍFICO DEL EDIFICIO

Esta hoja Consta de los datos de los sistemas constructivos de la edificación y el estado actual de los mismos.





**6.8.1 - 5.1 Esquemas Arquitectónicos**

Para ilustración de los aspectos indicados se incluirán esquemas arquitectónicos y fotografías.

5.2. Sistema Constructivo	
1 Cimentación	BE ME
1.1 Cimiento corrido mixto	<input type="checkbox"/>
1.2 Zapatas aisladas	<input type="checkbox"/>
1.3 Pilotes	<input type="checkbox"/>
2. Elementos Verticales de Carga	
2.1 Muros	<input type="checkbox"/>
2.2 Columnas	<input type="checkbox"/>
3. Elementos Horizontales de Carga	
3.1 Vigas	<input type="checkbox"/>
3.2 Soleras	<input type="checkbox"/>
3.3 Contrafuertes	<input type="checkbox"/>
4. Entre Piso	
4.1 Losa de concreto	<input type="checkbox"/>
4.2 Prefabricado	<input type="checkbox"/>
4.3 Madera	<input type="checkbox"/>
4.4 Otro especifique:	<input type="checkbox"/>
5. Estructura Portante del Techo	
5.1 Estructura de madera	<input type="checkbox"/>
5.2 Losa	<input type="checkbox"/>
5.3 Estructura de metal	<input type="checkbox"/>
5.4 Otro especifique:	<input type="checkbox"/>
6. Cubierta del Techo	
6.1 Lamina	<input type="checkbox"/>
6.2 Teja	<input type="checkbox"/>
6.3 Material natural	<input type="checkbox"/>
6.4 Prefabricado	<input type="checkbox"/>
6.5 Otro especifique:	<input type="checkbox"/>
7. Acabados	BE ME
7.1 Repello y cernido	<input type="checkbox"/>
7.2 Block + pintura	<input type="checkbox"/>
7.3 Material expuesto	<input type="checkbox"/>
7.4 Otro especifique:	<input type="checkbox"/>
7.6 Ventanas	BE ME
Metal	<input type="checkbox"/>
Aluminio	<input type="checkbox"/>
Madera	<input type="checkbox"/>
Otro:	<input type="checkbox"/>
8. Elementos Complementarios	BE ME
Escaleras	<input type="checkbox"/>
Tanques elevados	<input type="checkbox"/>
Voladizos	<input type="checkbox"/>
Torres	<input type="checkbox"/>
9. Instalaciones	
Agua	<input type="checkbox"/>
Drenajes	<input type="checkbox"/>
Instalación electrica	<input type="checkbox"/>
7.7 Pisos	BE ME
Fundición de concreto	<input type="checkbox"/>
Granito	<input type="checkbox"/>
Cerámico	<input type="checkbox"/>
Tierra	<input type="checkbox"/>
Otro Especifique:	<input type="checkbox"/>
7.8 Puertas	BE ME
Metal	<input type="checkbox"/>
Aluminio	<input type="checkbox"/>
Madera	<input type="checkbox"/>
Otro:	<input type="checkbox"/>
Cisternas	<input type="checkbox"/>
Ductos	<input type="checkbox"/>
Mezzanines	<input type="checkbox"/>
Marquezinas	<input type="checkbox"/>
Otro Especifique:	<input type="checkbox"/>
Ocultas	<input type="checkbox"/>
Expuestas	<input type="checkbox"/>

Recuadro No. 16-I, Sistema Constructivo.



**6.8.2 - 5.2 Sistema Constructivo**

Se refiere al tipo de construcción y materiales empleados en la misma, contándose con casillas disponibles para identificar si el edificio se encuentra en BUEN O MAL ESTADO, iniciando desde la cimentación, elementos verticales, estructura de techo, acabados, ventanearía y otros.

Se tiene a la vez la evaluación de espacios complementarios: escaleras, cisternas, voladizos, torres, ductos, canchas deportivas entre otros.

Si existen servicios sanitarios e identificar la capacidad y de qué tipo son Ej. Letrina Abonera, Fosa Séptica, Poso Ciego y entre otros.



**6.8.3 - 5.3 Deterioro Físico del edificio**

El estado físico en que se encuentre el edificio en el momento de la evaluación, se recolectará por medio de la observación visual en campo de los distintos componentes del sistema constructivo del mismo, para lo cual se utilizará la siguiente simbología a diagramar en los esquemas arquitectónicos ilustrados en esta página.

Los criterios para evaluar ante las distintas amenazas, se encuentran en el *Apéndice 2*.

Recuadro No. 17-I, Simbología de deterioro del Edificio.

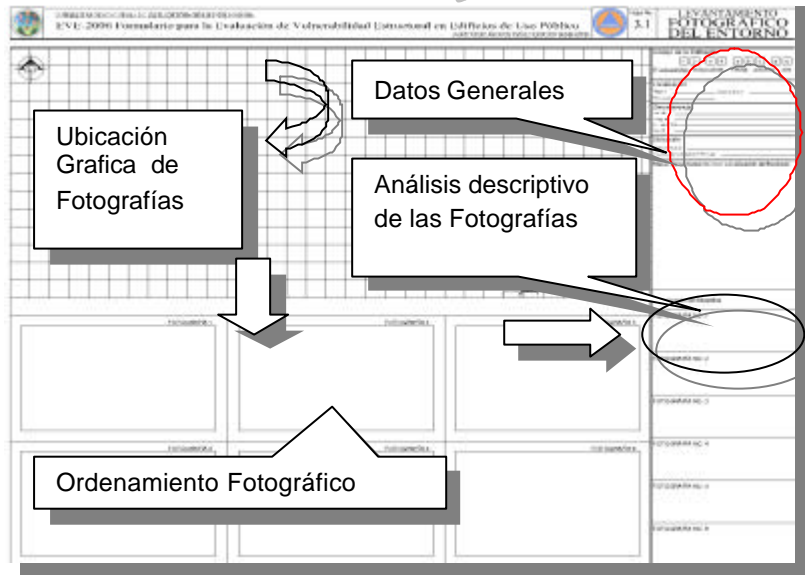
5.3 Deterioro físico del Edificio			
	Grietas		Instalaciones expuestas
	Cimiento Expuesto		Colapso
	Filtraciones o Humedada		Hundimiento
	Oxidacion		Desprendimiento
			Polillas
			Fugas de agua





## HOJA No. 5.1

### LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO DEL EDIFICIO



## 6.9 LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO DEL EDIFICIO

Esta hoja contendrá fotografías ilustrativas del edificio a evaluar, así como una descripción de las mismas.

### 6.9.1 Fotografías del edificio

La parte fotográfica consta básicamente en la toma de fotos al edificio ubicando los diferentes daños físicos del mismo, por ejemplo, grietas, fisuras, apollillado, oxidación, humedad y entre otros.

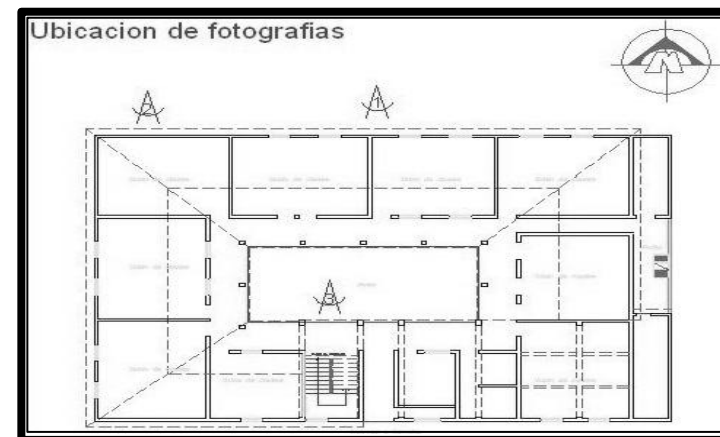
### 6.9.2 Descripción de las fotografías del edificio

En la hoja existen recuadros donde se podrá hacer una descripción analítica de las fotografías, haciendo énfasis en el estado físico del entorno del edificio.

### 6.9.3 Ubicación de fotografías del edificio

Existe un recuadro para dibujar un croquis a nivel de planta de conjunto y entorno del edificio, donde se colocará por medio de simbología la ubicación del ángulo en que han sido tomadas las fotografías.





#### Plano No. 1-I, Ubicación de Fotografías.





## 6.10 PONDERACIÓN DE VULNERABILIDADES ESTRUCTURALES

### 6.10.1 ESTIMACION DE VULNERABILIDADES ESTRUCTURALES FRENTE A AMENAZAS DE:

-  Deslizamientos
-  Sismos
-  Inundaciones
-  Erupciones

Los cuadros de la ponderación están diseñados para evaluación de edificaciones de uno, dos y tres niveles:

#### ?? 6.10.1.1 Deslizamientos

<b>Estructura portante=</b>	<b>40%</b>	
	<b>2 Y 3 niv.</b>	<b>1 niv.</b>
CIMIENTOS	15%	20%
COLUMNAS	15%	20%
VIGAS	5%	0%
ENTREPISO	5%	0%
<b>Cerramiento Vertical=</b>	<b>40%</b>	
MUROS	25%	
PUERTAS Y VENTANAS	15%	
<b>Cerramiento Horizontal =</b>	<b>20%</b>	
ESTRUCTURA PORTANTE		
DE CUBIERTA	15%	
MATERIAL DE CUBIERTA	5%	

#### ?? 6.10.1.2 Sismos

<b>Estructura portante=</b>	<b>60%</b>	
	<b>2 Y 3 niv.</b>	<b>1 niv.</b>
CIMIENTOS	20%	40%
COLUMNAS	20%	20%
VIGAS	10%	0%
ENTREPISO	10%	0%
<b>Cerramiento Vertical=</b>	<b>20%</b>	
MUROS	15%	
PUERTAS Y VENTANAS	5%	
<b>Cerramiento Horizontal =</b>	<b>20%</b>	
ESTRUCTURA PORTANTE		
DE CUBIERTA	15%	
MATERIAL DE CUBIERTA	5%	

#### ?? 6.10.1.3 Inundaciones

<b>Estructura portante=</b>	<b>45%</b>	
	<b>2 Y 3 niv.</b>	<b>1 niv.</b>
CIMIENTOS	25%	25%
COLUMNAS	15%	20%
VIGAS	2.5%	0%
ENTREPISO	2.5%	0%
<b>Cerramiento Vertical=</b>	<b>45%</b>	
MUROS	35%	
PUERTAS Y VENTANAS	10%	
<b>Cerramiento Horizontal =</b>	<b>10%</b>	
<b>ESTRUCTURA PORTANTE</b>		
DE CUBIERTA	7%	
MATERIAL DE CUBIERTA	3%	





**?? 6.10.1.4 Actividad Volcánica**







Los cuadros de la ponderación están diseñados para evaluación de edificaciones de uno, dos y tres niveles. Para la evaluación de la actividad volcánica se ha tomado el promedio de las distancias en las cuales se han experimentado los efectos. (ver criterios de evaluación)

<b>Estructura portante=</b>	<b>40%</b>	
	<b>2 Y 3 niv.</b>	<b>1 niv.</b>
CIMIENTOS	10%	15%
COLUMNAS	20%	25%
VIGAS	5%	0%
ENTREPISO	5%	0%
<b>Cerramiento Vertical=</b>	<b>30%</b>	
MUROS	25%	
PUERTAS Y VENTANAS	5%	
<b>Cerramiento Horizontal =</b>	<b>30%</b>	
ESTRUCTURA PORTANTE		
DE CUBIERTA	15%	
MATERIAL DE CUBIERTA	15%	

**6.11 Rangos:**

- 6.11.1 A =Vulnerabilidad alta: 76-100**
- 6.11.2 B =Vulnerabilidad media: 26-75**
- 6.11.3 C =Vulnerabilidad baja: 0-25**

**6.11.4 CATEGORIZACION DE DAÑOS**

<b>CLASIFICACION DE DAÑOS</b>	<b>CRITERIOS UTILIZADOS PARA ESTABLECER MAGNITUD DE DAÑOS Y ORDEN DE ATENCIÓN</b>
<b>A</b>	  <p>Haber Sufrido destrucción Parcial o daños Considerables.                      Encontrarse en Riesgo de inundación, deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos.</p>
<b>B</b>	  <p>Haber sufrido daños considerables pero pueden ser reparables a corto o mediano plazo.                      Tener posibles medidas de reducción del Riesgo.                      No presentar riesgo inminente en el lugar o sitio en que esta ubicado el edificio.                      -Haber sufrido daños a causa de inseguridad perimetral</p>
<b>C</b>	  <p>Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.</p>

Cuadro No. 3-M

**CAPÍTULO VII**





## CAPITULO VII 7. Presentación y Análisis de los edificios localizados en el Municipio de Chicacao, Departamento de Suchitepéquez.

El paso de la tormenta Stan en Guatemala, trajo consigo varias amenazas naturales que se dieron en las diferentes regiones del territorio nacional. Durante esta emergencia se dio la necesidad de utilizar algunos edificios públicos que fueron prestados para servir como albergue, sin tomar en cuenta las normas mínimas que se requiere para este tipo de construcciones.

El instrumento fue diseñado para recabar, levantar, analizar y evaluar la estructura y el funcionamiento de los edificios que fueron prestados como albergues, con ello poder dar una opinión profesional si son aptos y cumplen con los requisitos mínimos para que se pueda utilizar.

Fue así que en la investigación de cada una éstas edificaciones se analizó las siguientes condiciones:

- 🏠🏠 Edificios y áreas que fueron utilizadas como albergue durante el paso de la tormenta tropical Stan.
- 🏠🏠 Accesibilidad a los poblados donde se localizan los edificios para que se les preste ayuda y primeros auxilios a las comunidades afectadas por este fenómeno natural.
- 🏠🏠 Condiciones en que se encuentran las edificaciones que fueron utilizadas como albergues.
- 🏠🏠 Analizar las áreas urbanas y rurales que puedan tomar en cuenta para ser utilizadas como albergues y no presenten riesgo.
- 🏠🏠 Localizar las amenazas que puedan tener las comunidades que prestaron sus edificios.
- 🏠🏠 Tipo de material del lugar que se puede utilizar en la construcción albergues de vivienda para el área rural.

A continuación se presenta el instrumento que se diseñó para recabar los datos de los edificios que se analizaron.

- 7.1 Listado de los edificios utilizados como albergue que fueron evaluados en el Municipio de Chicacao. (Cuadro No. 1-E).
- 7.1.1 Localización de los edificios evaluados y su equipamiento. (Hoja No1).
- 7.1.2 Planta de la Organización Urbana del Municipio. (Zonas, calles y avenidas) (Hoja No. 1.1).
- 7.1.3 Fotografía de la ubicación de los edificios, zonas, calles y avenidas. (Hoja No. 1.2).
- 7.1.4 Planta de Topografía. (Hoja No. 1.3).
- 7.1.5 Ubicación Geográfica del Casco Urbano. (Hoja No. 2).
- 7.1.6 Análisis del Entorno de los edificios. (Hoja No 3).
- 7.1.7 Análisis General del Edificio. (Hoja No. 4).
- 7.1.8 Análisis Físico Específico del Edificio. (Hoja No. 5).
- 7.1.9 Levantamiento Fotográfico del Edificio. (Hoja No. 5.1).





**EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO  
DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.**



7. 1 EDIFICIOS PUBLICOS QUE SE UTILIZARON COMO ALBERGUES Y FUERON EVALUADOS EN EL ÁREA URBANA								
Cuadro No. 1-E								
No.	EDIFICIO	TIPO DE EQUIPAMIENTO	LUGAR	ALTITUD GRADOS	LONGITUD GRADOS	ELEVACION METROS	AREA PRESTADA METROS <sup>2</sup>	No. PERSONAS ALBERGADAS
1	Escuela de Párvulos la Esperanza del Carmen Ramírez	Educación.	Área Urbana	14°. 32'. 44"	91° 19' 26"	519	160.53	50
2	Escuela de Niñas Gabriela Mistral	Educación.	Área Urbana	14°. 32'. 46"	91°. 19'. 28"	518	166.05	50
3	Iglesia Rey de Gloria	Religion.	Area Urbana	14°. 32'. 43".	91°. 19'. 29"	516.3	402.8	100
4	Iglesia Centroamérica	Religión.	Área Urbana	14°. 32'. 31".	91°. 19'. 41".	494.7	339.45	50
5	Salón Parroquial, Católico.	Religión.	Área Urbana	14°. 32'. 31".	91°. 19'. 40".	497	234.65	50 Centro de Acopio
6	Escuela 20 de Octubre	Educación	Área Urbana	14°. 32'. 30"	91°. 19'. 38".	495	898.6	200
7	Iglesia Católica	Religión	Área Urbana	14°. 32'. 32".	91°. 19'. 38".	501	700	140
8	Colegio San José	Educación.	Área Urbana	14°. 32'. 27".	91°. 19'. 43".	486	438.85	80
9	Edificio Municipalidad	Administración	Área Urbana	14°. 32'. 34".	91°. 19'. 34".	494	96.9	30
10	Iglesia de Jesucristo de los Santos de los Últimos días	Religión.	Área Urbana	14°. 32'. 34".	91°. 19'. 48".	494	124.08	25
11	Instituto Abraham Lincoln	Educativo	Área Urbana	14°. 32'. 29".	91°. 19'. 53".	488	279	60
12	Iglesia Evangelio Completo	Religioso.	Área Urbana	14°. 32'. 32".	91°. 19'. 32".	494	335.11	60
13	Escuela de Primaria Chicacao	Educación.	Área Urbana	14°. 32'. 45"	91°. 19'. 21.	513	386.9	80
EDIFICIOS PUBLICOS DEL ÁREA RURAL								
14	Iglesia Evangélica el Camino	Religión.	Área Rural.	14°. 29'. 06".	91°. 21'. 19".	248	350.44	30
15	Escuela Primaria el Camino	Educación	Área Rural	14°. 29'. 06".	91°. 21'. 19.6".	248	354.96	50





# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.



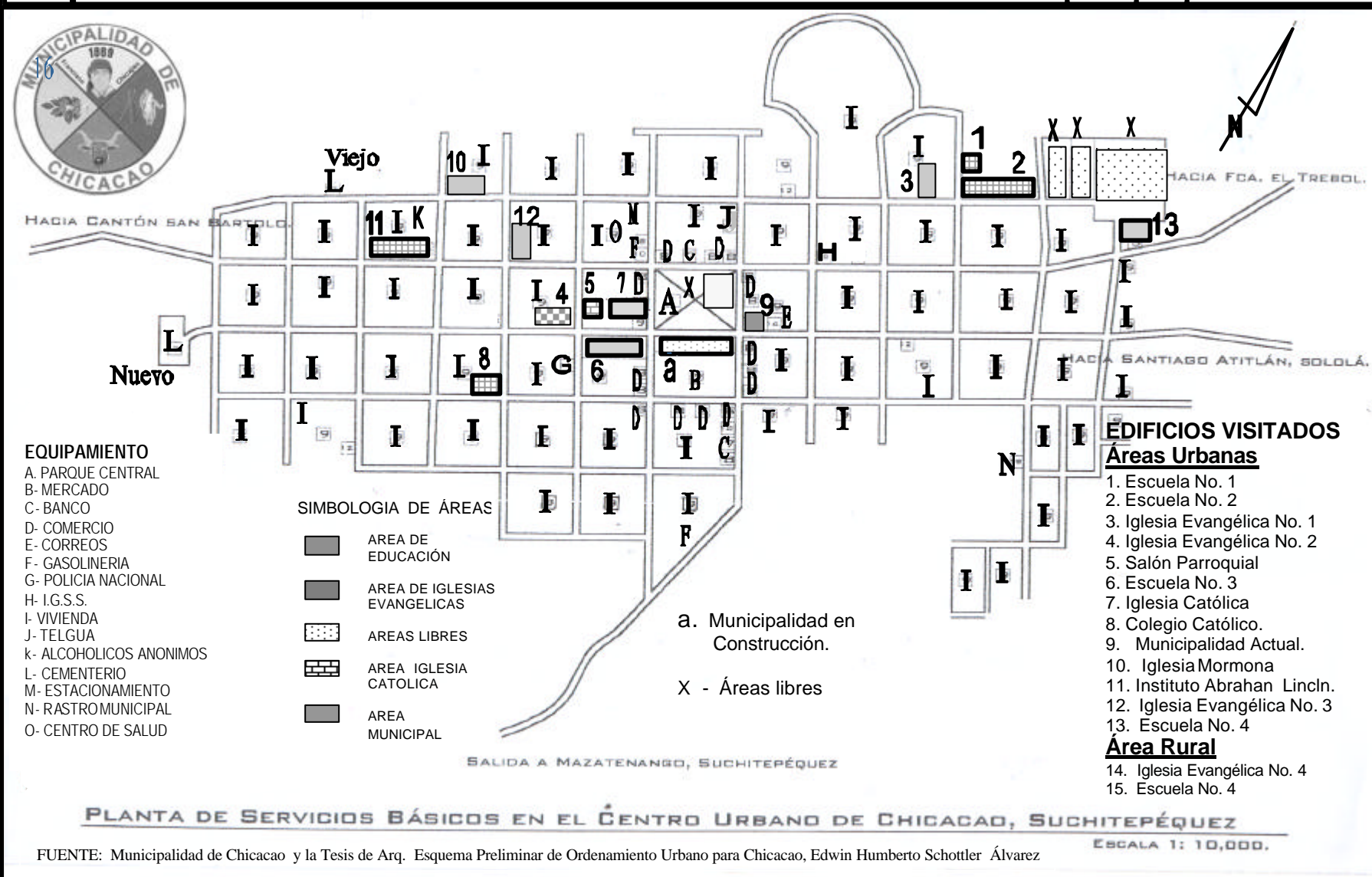
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CENTRO DE INVESTIGACIÓN



HOJ  
A  
No.  
1

7.1.1 LOCALIZACIÓN  
DE LOS EDIFICIOS

EVE-2006 Formulario para la evaluación de la vulnerabilidad de los edificios de uso



FUENTE: Municipalidad de Chicacao y la Tesis de Arq. Esquema Preliminar de Ordenamiento Urbano para Chicacao, Edwin Humberto Schottler Álvarez







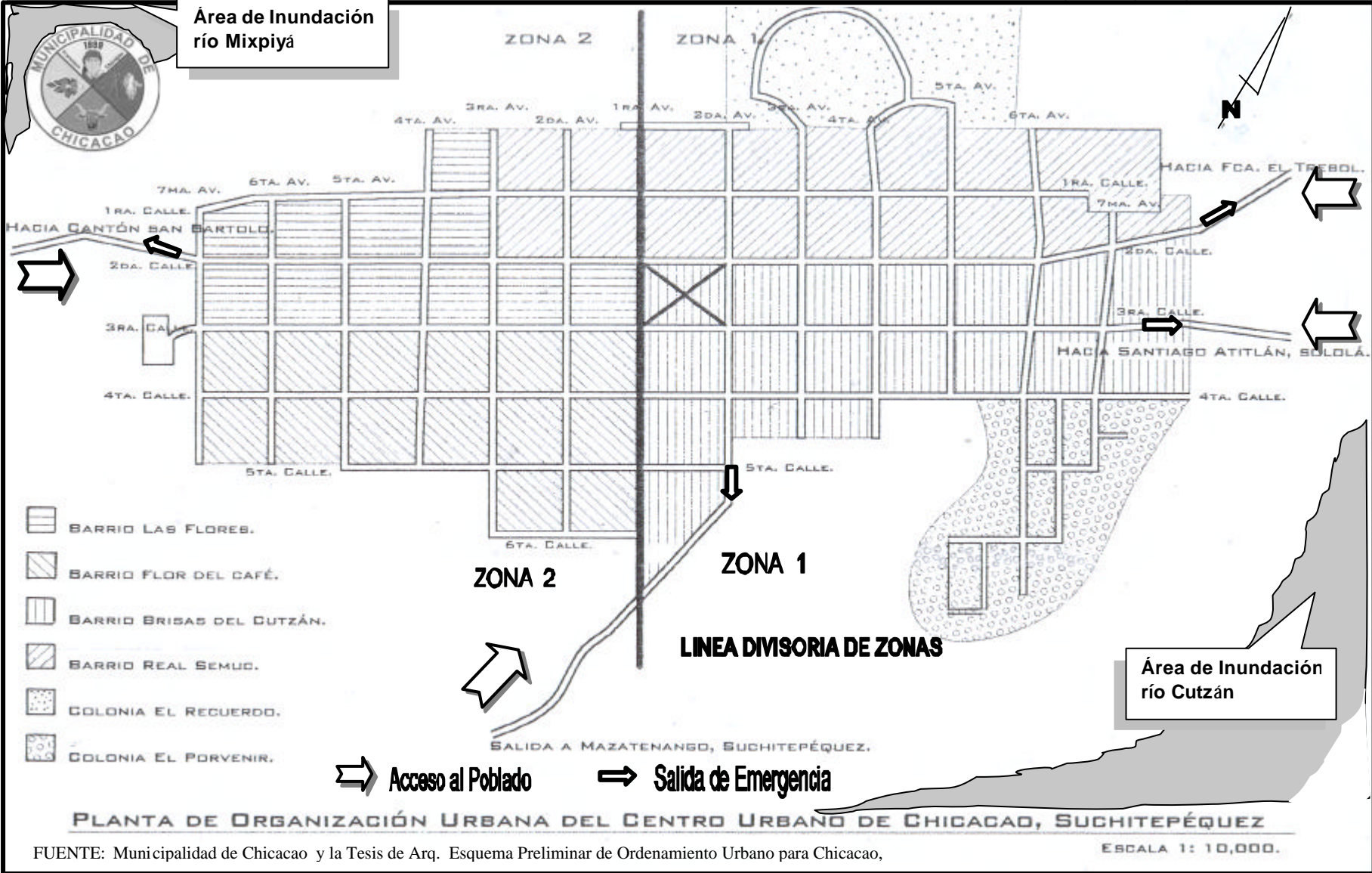
EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIFA



HOJA No. 1  
7.1..2 C. ANÁLISIS ZONAS, CALLES, AVENIDAS Y BARRIOS



PLANTA DE ORGANIZACIÓN URBANA DEL CENTRO URBANO DE CHICACAO, SUCHITEPÉQUEZ

FUENTE: Municipalidad de Chicacao y la Tesis de Arq. Esquema Preliminar de Ordenamiento Urbano para Chicacao.

ESCALA 1: 10,000.





EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.

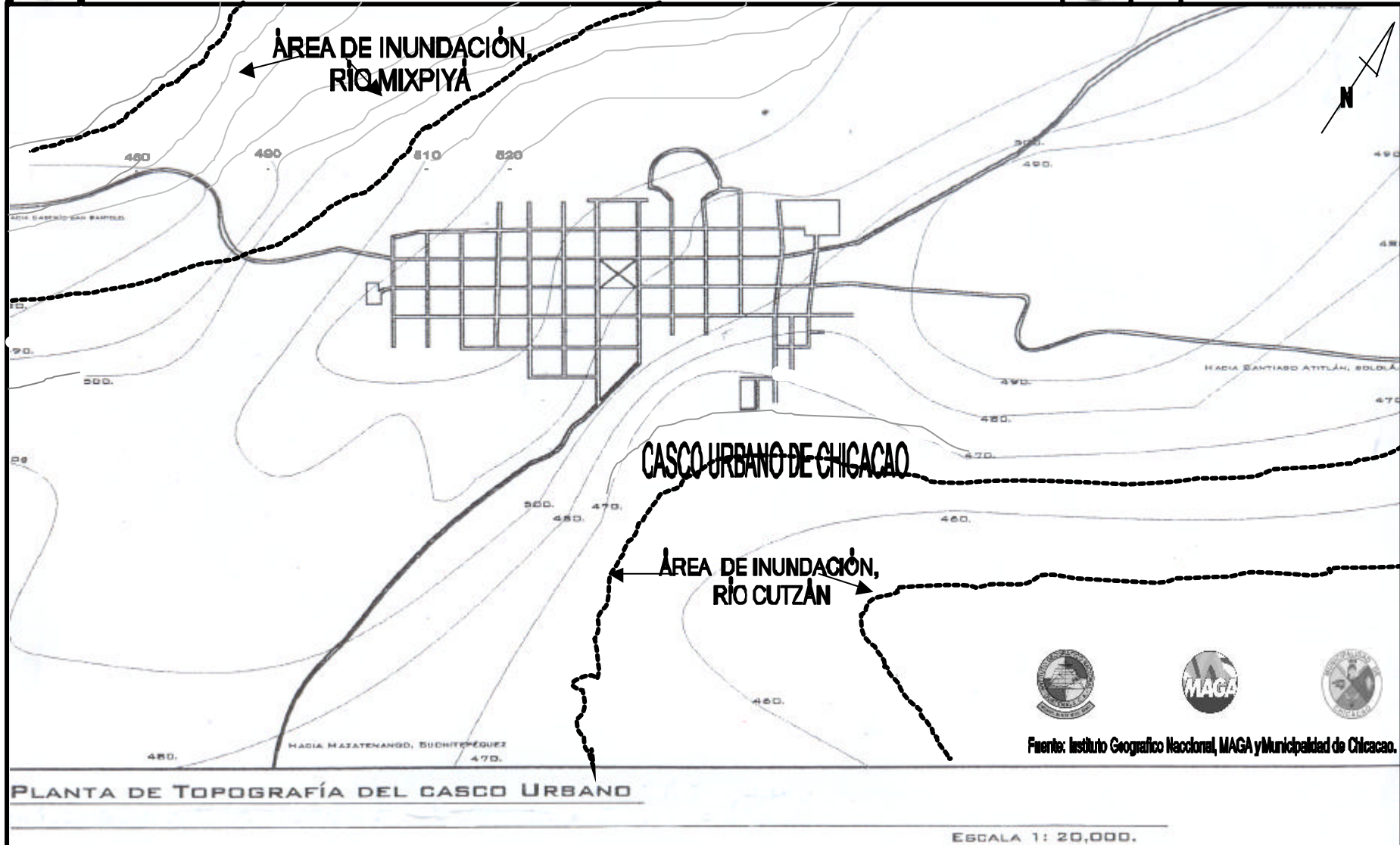


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CENTI CIFA INVESTIGACIÓN



HOJA No.

7.1.4 E. TOPOGRAFÍA DEL





**EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.**



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CENTRO DE INVESTIGACIÓN

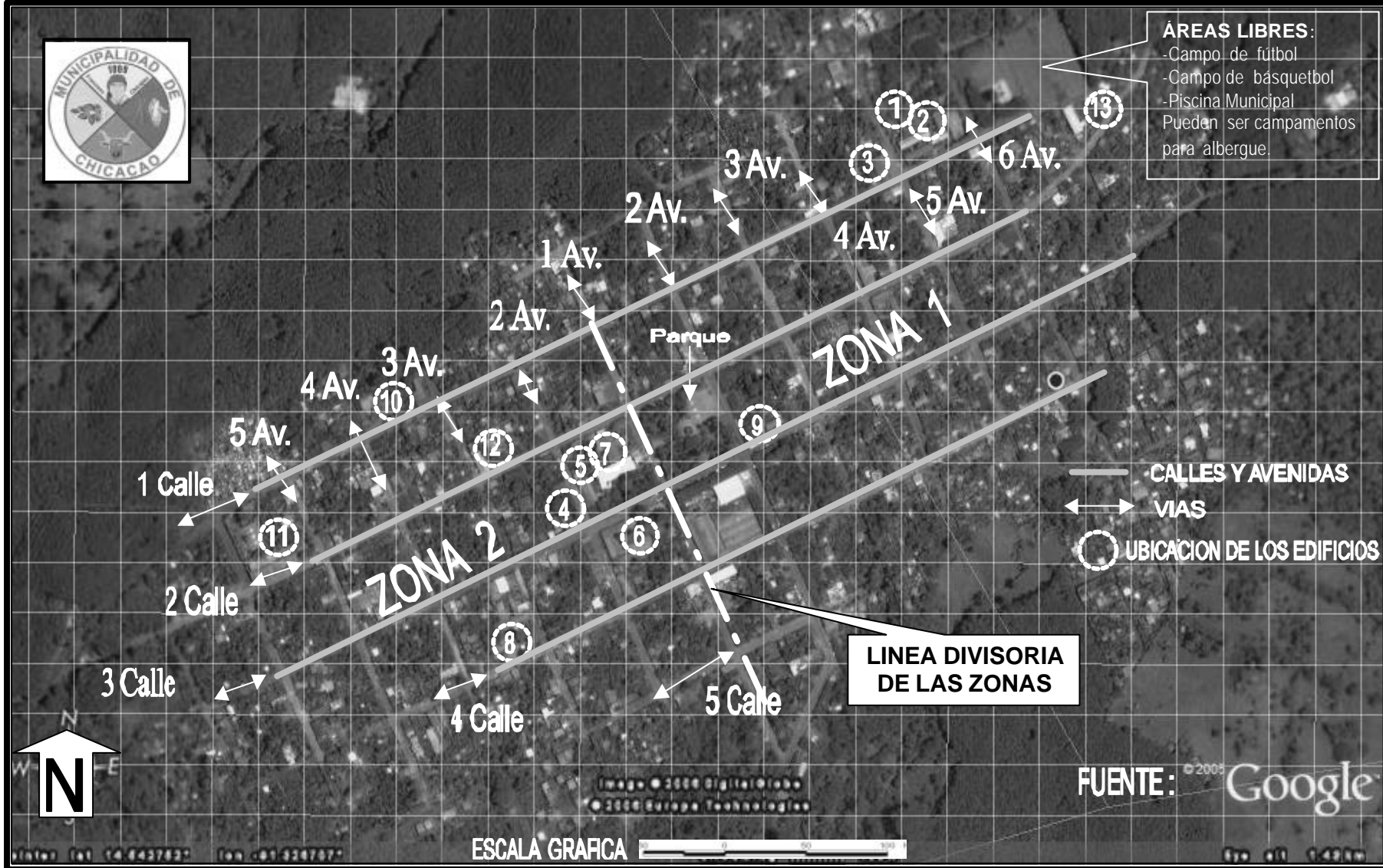


EVE-2006 Formulario para la evaluación de la vulnerabilidad de los edificios de uso



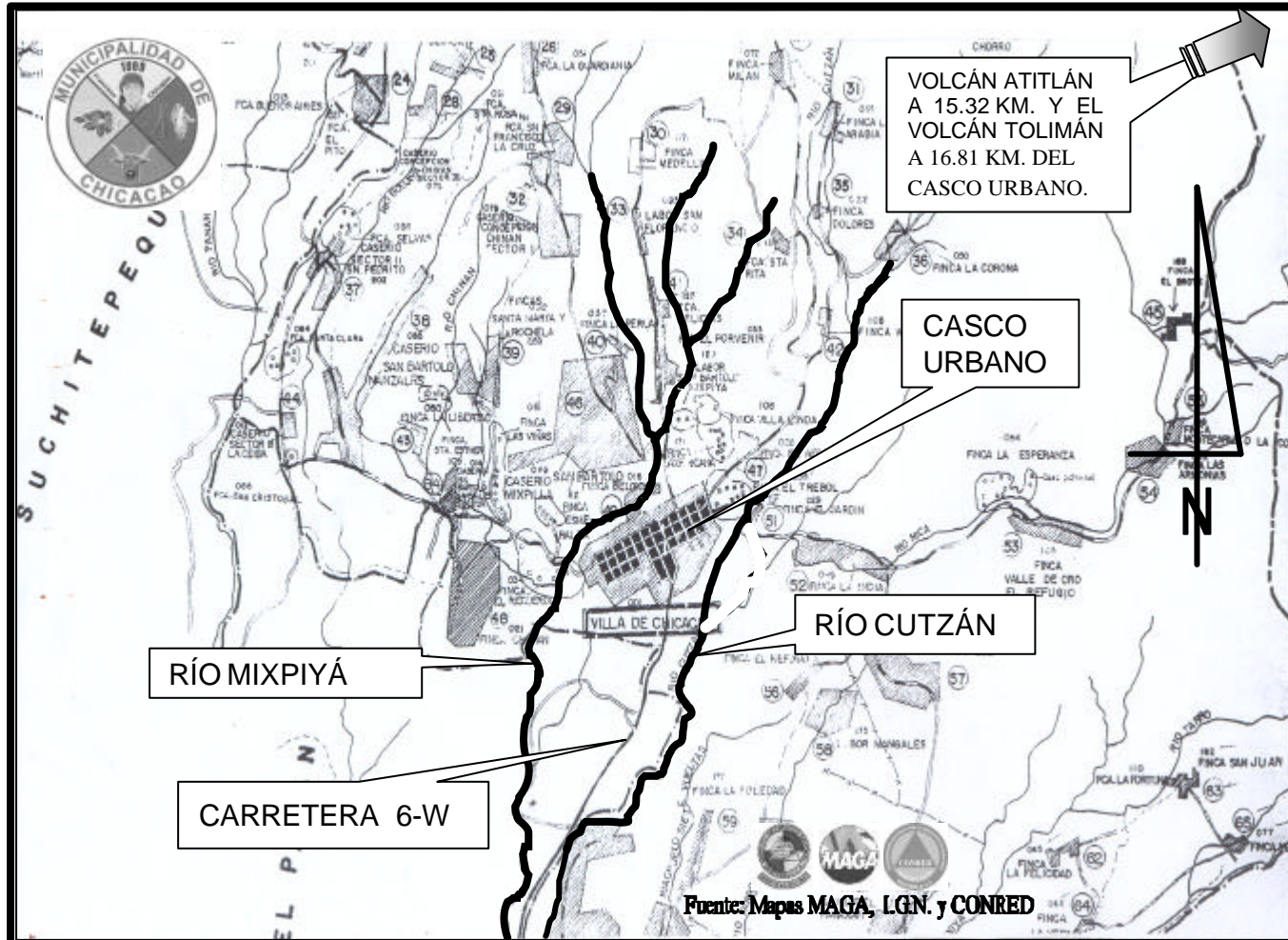
HOJ  
A  
No.  
1

7.1.3 D.  
LOCALIZACIÓN DE  
EDIFICIOS





# UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL CASCO URBANO



Código de la edificación: 10003001	
Evaluador: Carlos Saravia Fecha:	
Localización	
Región: VI Departamento: Suchitepéquez	
Municipio: Chicacao	
Georeferencia:	
Latitud: 14° 32' 45" Lonitud: 91° 19' 28"	
Altitud: SNM 518 Datum: WGS-84	
Ubicación:	
Dirección Postal:	
Distancia de la Cabecera Municipal al Casco Urbano:	
Mapa Departamental con localización del Municipio	
2.2 Clima Predominante según la clasificación: THORWHITE	
20° G. Centígrados Mínimo - 30° G. Centígrados Máximo	
Temperatura promedio: 25° G. Centígrados	
2.3 Amenazas Naturales	
2.3.1 Deslizamientos	2.3.5 Heladas
2.3.2 Huacanes	2.3.6 Sequías
2.3.3 Inundaciones	2.3.7 Sismos
2.3.4 Tormentas	2.3.8 Erupciones
Eléctricas	Volcánicas
2.3.9 Otros	
2.4 Accesibilidad al Lugar Poblado	
Vías de Acceso utilizadas por época:	
Forma Suelo	Españal
Asfalto	Asfalto
Terracería	Terracería
Vereda	Vereda
Río y Lago	Río y Lago
Aire	Aire
Otros	Otros
Simbología:	
	LUGARES POBLADOS SIN CROQUIS
	LUGARES POBLADOS CON CROQUIS
	CARRETERA PERMANENTE (Pavimento, Asfalto, etc.)
	CARRETERA TRANSITABLE EN VEREDAS Y CALLES
	CARRETERA TRANSITABLE EN TODO TIEMPO
	SEÑEROS, VEREDAS
	VIA FERREA
	PUENTE PASO A NIVEL
	CAMPO O PISTA DE ATERRIZAJE





# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.

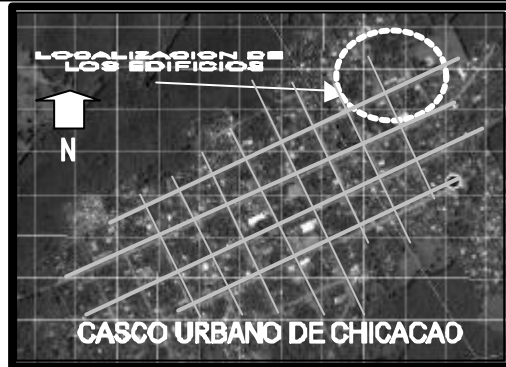


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CEN CIFA DE INVESTIGACIÓN



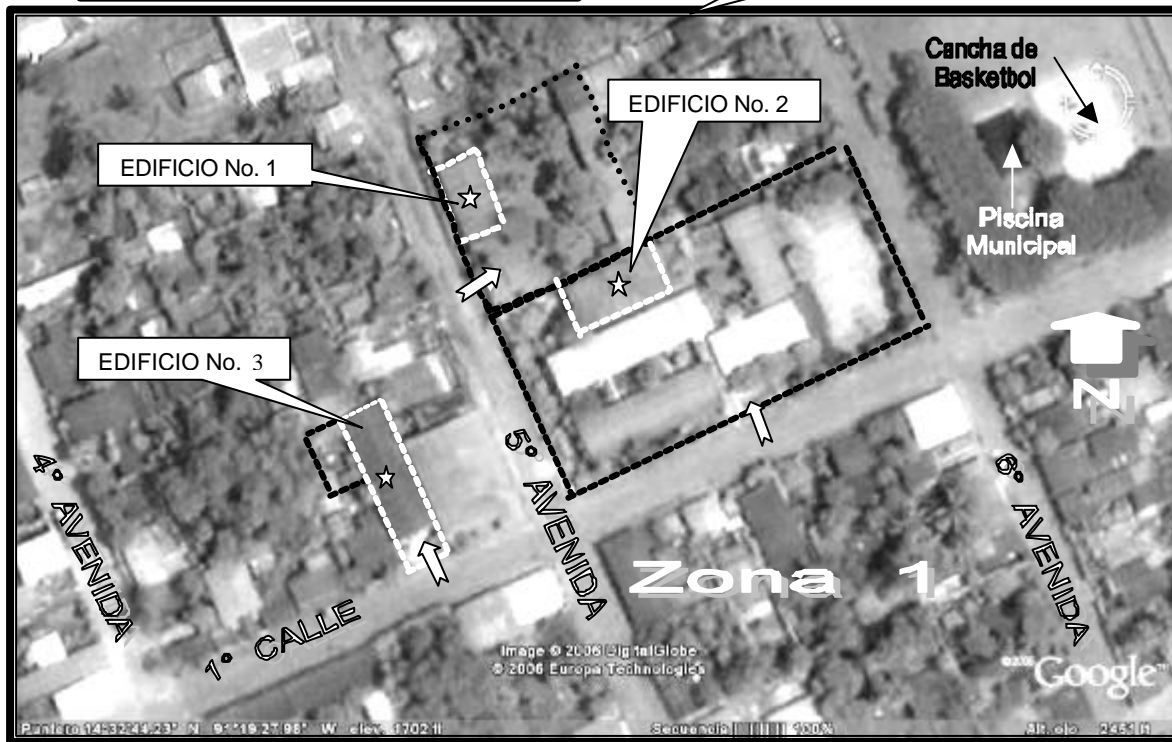
HOJA No 2

## 7.1.6 ANÁLISIS DEL ENTORNO



PLANTA DE LOCALIZACIÓN DE LOS EDIFICIOS EN EL CASCO URBANO.

PLANTA DE UBICACION DE LOS EDIFICIOS DE ALBERGUE DENTRO DEL TERRENO.

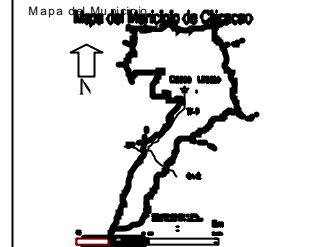


Código de la edificación: 101301  
 Evaluador: Carlos Saravia Fecha:

Localización  
 Región: VI Departamento: Suchitepéquez  
 Municipio: Chicacao

Georreferencia:  
 Latitud: 14° 32' 34" Longitud: 91° 19' 35"  
 Altitud SNM 505.91 m. Datum WGS - 84

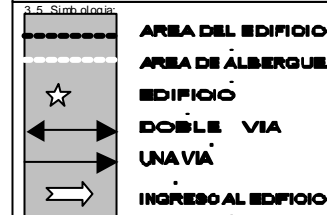
Ubicación:  
 Dirección Postal:  
 Distancia de la Cabecera Municipal: CHICACAO



- 3.2 Amenazas Antropogénicas
- 3.2.1 Contaminación
  - 3.2.2 Movimiento de tierra
  - 3.2.3 Deforestación
  - 3.2.4 Incendios
  - 3.2.5 Daño s por vientos por 3°.
  - 3.2.6 Otros:

- 3.3 Servicios Básicos en el Poblado
- Tipo de Servicios que tiene: SI NO
- 3.3.1 Instalación agua potable
  - 3.3.2 Instalación de Electricidad
  - 3.3.4 Instalación de red Drenajes
  - 3.3.5 Servicio Telefónico
  - 3.3.6 Servicio de Basura

- 3.4 Medios de Transporte que accesan al poblado.
- 3.4.1 Vehículo Familiar
  - 3.4.2 Camión Grande
  - 3.4.3 Medio
  - 3.4.4 Pickup, 4 x 4
  - 3.4.5 Bus Extraurbano
  - 3.4.6 Moto
  - 3.4.7 Helicóptero
  - 3.4.8 Camión





# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.

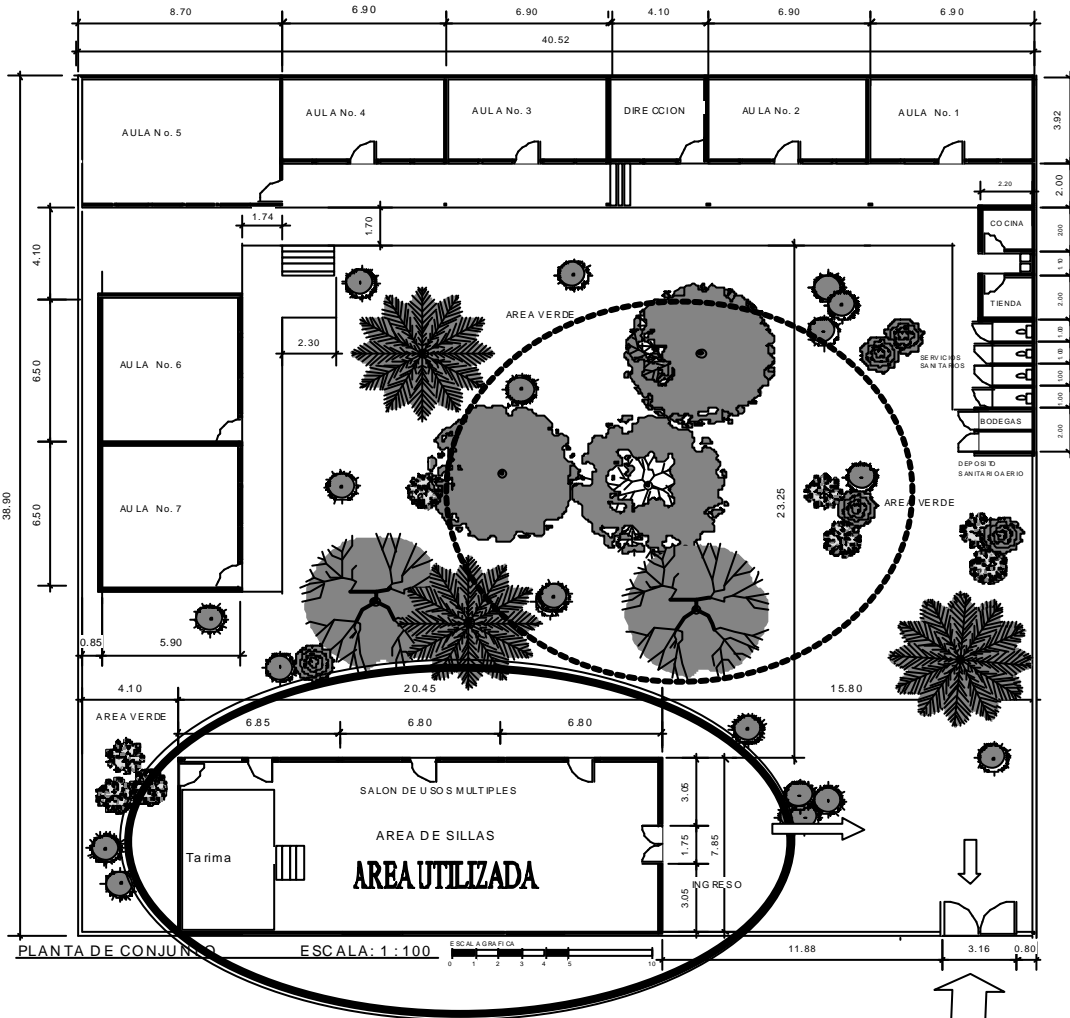
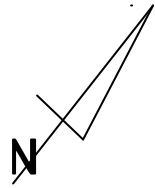


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CENTO CIFA  
INVESTIGACIÓN



HOJ  
A  
No.  
.

ANÁLISIS  
GENERAL DEFI



EDIFICIO No. 1

Código de la edificación:

1 0 0 1 3 0 1 0 1

Eval uador: Carlos Saravia Fecha: 20 06

Localización

Región: VI Departamento: Suchitepequez  
Municipio: Chicacao

Georreferencia:

Latitud: 14 g 32m 45s Longitud: 91 g 19m 28s  
Altitud SNM 518.46 Datum WGS - 84

Ubicación:

Dirección Postal: \_\_\_\_\_  
Distancia de la Cabeza Municipal Casco Urbano \_\_\_\_\_

Fotografía del Edificio



4.2 Características Generales

Capacidad 300 alumnos Aprox.

Frecuencia de Uso Todos los días

Horario de Uso Vespertina y Matutina

Otros Usos Ninguno

Institución a la que pertenece MIN EDUC

Administrado por Cruz Amparo So to Cuellar

Área aproximada del predio: 3400 m. cuadrado

Otros: \_\_\_\_\_

Obra Original: SI Ampliación: \_\_\_\_\_ m. cuadrados

Fecha de Construcción del Proyecto: 1975

Fecha de Última Ampliación: \_\_\_\_\_

Institución ejecutora de la obra MIN EDUC

Institución ejecutora de la ampliación \_\_\_\_\_

Existe con la pro-construcción NO

4.3 Sector de Atención Pública del Edificio

01 Educación 1 Nivel 2 Nivel 3 Nivel

1 Nivel Primaria

1.5 Otros

02 Salud 1 Nivel 2 Nivel 3 Nivel

2 Nivel

2.4 Otros

03 Administrativo 1 Nivel 2 Nivel 3 Nivel

3 Nivel

3.4 Otros

04 Cultura y Deportes 1 Nivel 2 Nivel 3 Nivel

4 Nivel

4.3 Otros

05 Religión 1 Nivel 2 Nivel 3 Nivel

5 Nivel

5.4 Otros

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Proveedores del servicio

4.4.1 Agua Potable Municipio

4.4.2 Drenaje Municipio

4.4.3 Electricidad Municipio

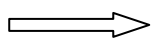
4.4.4 Línea Telefónica

4.4.5 Internet

4.4.6 Otros



AREA LIBRE EN CASO DE SISMO



SALIDA DE EMERGENCIA



ACCESO  
5ª AVENIDA ZONA 1





# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.

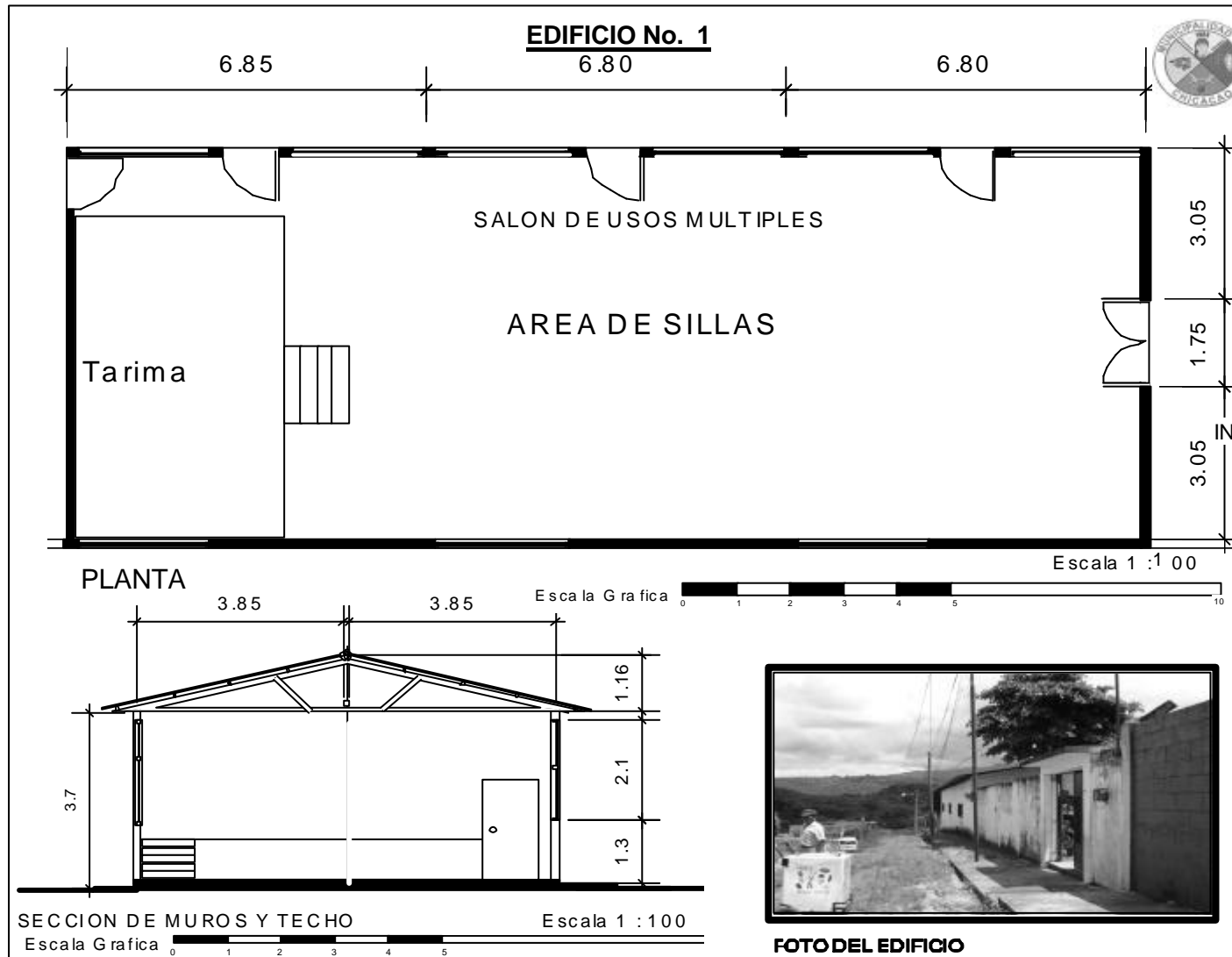


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CENTRO DE INVESTIGACIÓN  
EVE-2006 Formulario para la evaluación de la vulnerabilidad de los edificios de Uso Publico. COORDINADORA NACIONAL PARA LA  
REDUCCIÓN DE DESASTRES



HOJ  
A  
No

ANÁLISIS FÍSICO  
ESPECÍFICO DEL  
EDIFICIO



Código de la edificación:  
1 0 0 2 3 0 1 0 1

Evaluador: Carlos Saravia Fecha:

Localización  
Región: VI Departamento: Suchitepequez  
Municipio: Chicacao

Georeferencia  
Latitud: 14 g 32 m 4 5 s Longitud: 91 g 19 m 28 s  
Altitud SNM: 518 Datum: WGS

Ubicación:  
Dirección Postal:  
Distancia de la Cabeza Municipal: Casco Urbano

### 5.2 SISTEMA CONSTRUCTIVO

1. CIMENTACION
  - 1.1 CEMENTO CORRIDO
  - 1.2 ZAPATA
  - 1.3 PLOTES
2. ELEMENTOS VERTICALES DE CARGA
  - 2.1 MUROS
  - 2.2 COLUMNAS
3. ELEMENTOS HORIZONTALES DE CARGA
  - 3.1 VIGAS
  - 3.2 SOLELA
  - 3.3 CONTRAFUERTE
4. ENTREPISOS
  - 4.1 LOSA DE CONCRETO
  - 4.2 PREFABRICADO
  - 4.3 MADERA
  - 4.4 OTROS ESPECÍFICO
5. ESTRUCTURA PORTANTE DE TECHO
  - 5.1 ESTRUCTURA DE MADERA
  - 5.2 LOSA
  - 5.3 ESTRUCTURA DE METAL
  - 5.4 OTROS ESPECÍFICO
6. CUBIERTA DE TECHO
  - 6.1 LAMINA
  - 6.2 TEJA
  - 6.3 MATERIAL NATURAL
  - 6.4 PREFABRICADOS
  - 6.5 OTROS ESPECÍFICO
7. ACABADOS
  - 7.1 REPELLO Y CERNIDO
  - 7.2 BLOCK + PINTURA
  - 7.3 MATERIAL EXPUESTO
  - 7.4 OTROS ESPECÍFICO
- 7.5 PISOS
  - 7.5.1 TORTA DE CONCRETO
  - 7.5.2 GRANITO
  - 7.5.3 CERAMICO
  - 7.5.4 TIERRA
  - 7.5.5 OTROS ESPECÍFICO
- 7.6 VENTANAS
  - 7.6.1 METAL
  - 7.6.2 ALUMINIO
  - 7.6.3 MADERA
  - 7.6.4 OTROS
- 7.7 PUERTAS
  - 7.7.1 METAL
  - 7.7.2 ALUMINIO
  - 7.7.3 MADERA
  - 7.7.4 OTROS
8. ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS
 

8.1 Escaleras	8.5 Cisterna
8.2 Tanques Fluv	8.6 Ductos
8.3 Voladizos	8.7 Mezanines
8.4 Torres	8.8 Marquezinas
9. INSTALACIONES
 

9.1 Agua	Oculto	Exposta
9.2 Drenajes		
9.3 Electricidad		
- 9.4 Otras:





# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.

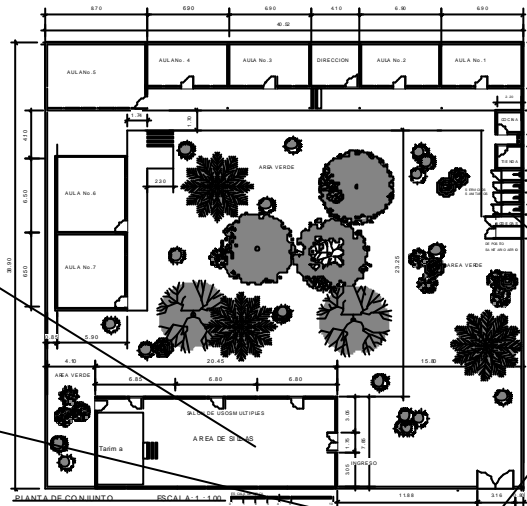


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIFA



HOJA No. 5

LEVANTAMIENTO FOTOGRAFICO DEL EDIFICIO



Código de la edificación: 700301  
 Evaluador: Carlos Saravia Fecha:  
 Localización  
 Región: VI, Departamento: Suchitepéquez  
 Municipio: Chicacao  
 Ubicación  
 Dirección Postal:  
 Distancia de la Cabeza Municipal: CASCO URBANO

No. 3,  
No. 4,  
No. 5

No. 2

No. 6

No. 1

## FOTOGRAFIAS DEL EDIFICIO No. 1

FOTOGRAFIA No. 1  
INGRESO PRINCIPAL DEL EDIFICIO.

FOTOGRAFIA No. 2  
FACHADA LATERAL DEL EDIFICIO. 5 AVENIDA ZONA 1, NO ESTA ASFALTADA Y ESTA EN MAL ESTADO.

FOTOGRAFIA No. 3  
ESTRUCTURA DEL TECHO DE MADERA Y LAMINA DE METAL, DARLE MANTENIMIENTO

FOTOGRAFIAS No. 4 Y 5.  
INTERIOR DEL EDIFICIO, MURO TABIQUE QUE UTILIZAN MRO DIVISION.

FOTOGRAFIA No. 6  
SERVICIOS SANITARIOS Y DEPOSITO AEREO DE AGUA POTABLE. DARLE MANTENIMIENTO.

FOTOGRAFIA No. 1



FOTOGRAFIA No. 2



FOTOGRAFIA No. 3



FOTOGRAFIA No. 4



FOTOGRAFIA No. 5



FOTOGRAFIA No. 6







# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CENTO CIFA INVESTIGACIÓN

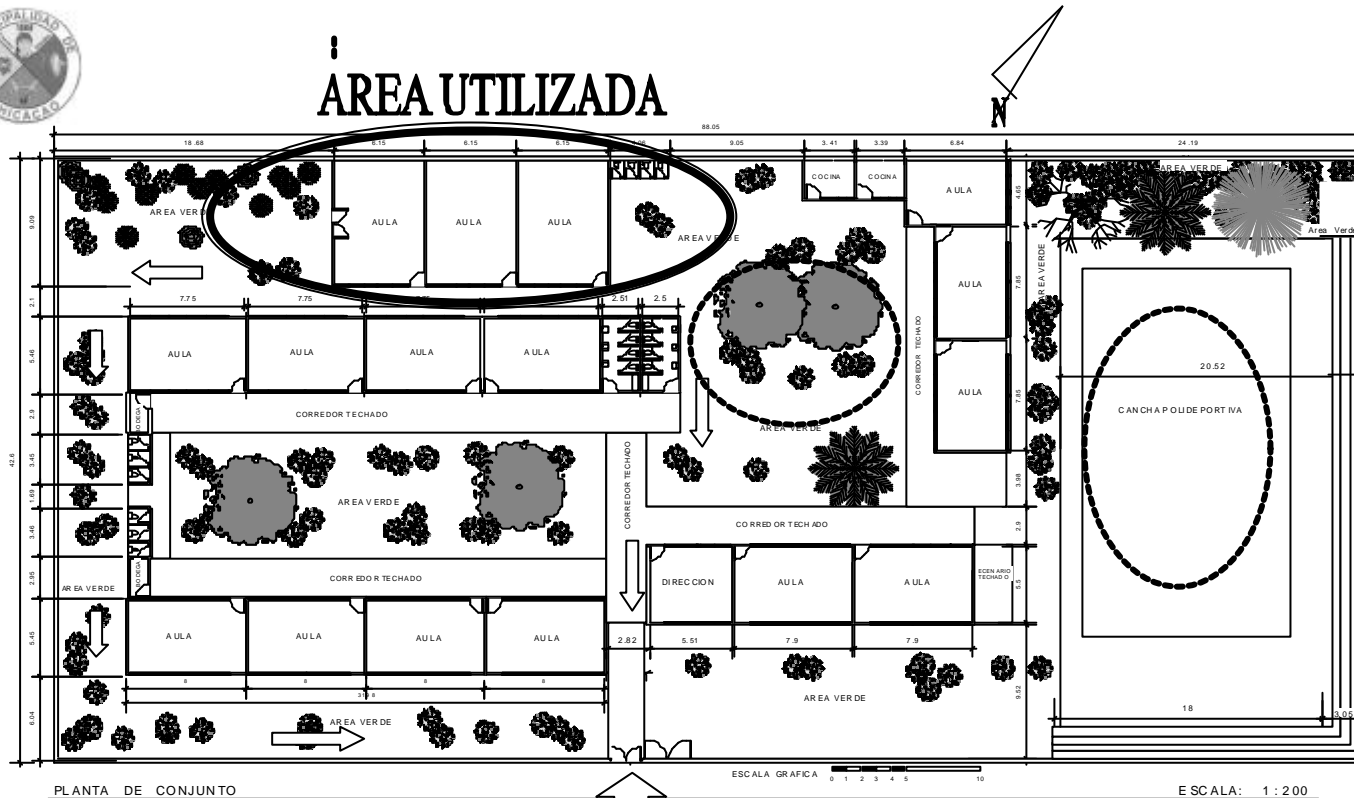


HOJ A No 1

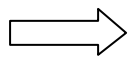
ANÁLISIS GENERAL DEL EDIFICIO



## AREA UTILIZADA



AREA LIBRE EN CASO DE SISMO



SALIDA DE EMERGENCIA

ACCESO PRINCIPAL, A LA PRIMERA CALLE, ZONA 1

Codigo de la edificación:

Evaludor: Carlos Saravia Fecha: 20 06

Localización  
 Region: VI Departamento: Suchitepequez  
 Municipio: Chicacao

Georeferencia:  
 Latitud: 14g 32m 44s Longitud: 91g 19m 26s  
 Altitud SN M: 519.84 Datum: WGS - 84

Ubicación:  
 Dirección Postal:  
 Distancia de la Cabecera Municipal: Casco Urbano

Fotografía del Edificio

4.2 Características Generales  
 Capacidad: 615 alumnos Aprox.  
 Frecuencia de Uso: Todos los días  
 Horario de Uso: Matutina y Vespertina  
 Otros Usos: Ninguno  
 Institución a la que pertenece: MINEDUC  
 Administrado por: María Margot Alvarez  
 Área aproximada del predio: 3751 m. cuadrada  
 Otros:  
 Obra Original: SI - Ampliación: m. cuadrados  
 Fecha de Construcción del Proyecto: 1965  
 Fecha de Última de Ampliación:  
 Institución ejecutora de la obra: MINEDUC  
 Institución ejecutora de la ampliación:  
 Existe comité pro-construcción: NO

4.3 Sector de Atención Público del Edificio  
 01 Educación  
 1. Nivel Primaria     
 1.5 Otros

02 Salud  
 1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.  
 2. Nivel     
 2.4 Otros

03 Administrativo  
 3. Nivel     
 3.4 Otros

04 Cultura y Deportes  
 1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.  
 4. Nivel     
 4.3 Otros

05 Religión  
 5. Nivel     
 5.4 Otros

4.4 Servicios Básicos del Edificio  
 Proveedores del Servicio

4.4.1 Agua Potable	<input type="checkbox"/>	Municipalidad
4.4.2 Drenajes	<input type="checkbox"/>	Municipalidad
4.4.3 Electricidad	<input type="checkbox"/>	Municipalidad
4.4.4 Línea Telefónica	<input type="checkbox"/>	
4.4.5 Internet	<input type="checkbox"/>	
4.4.6 Otros	<input type="checkbox"/>	





# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.



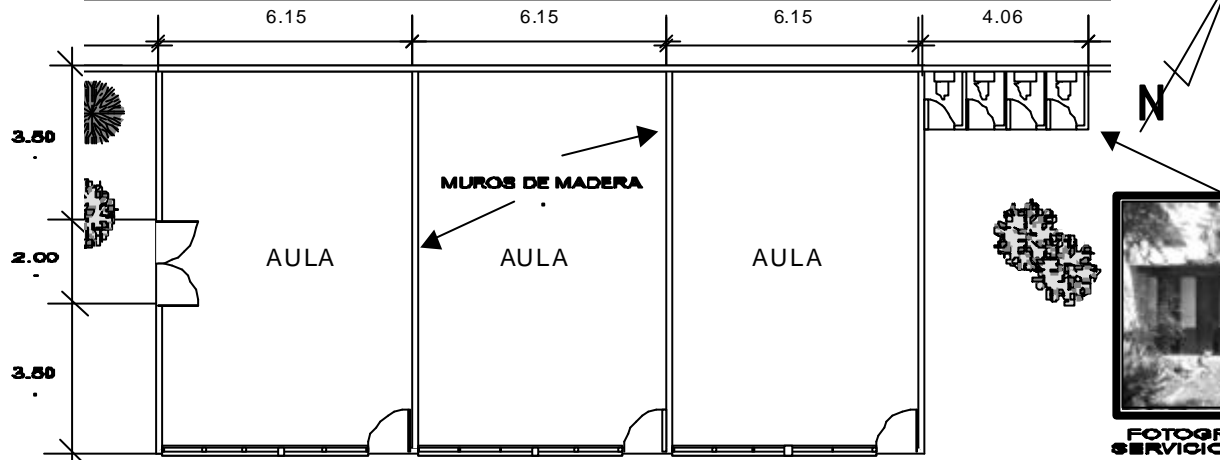
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CENTRO DE INVESTIGACIÓN



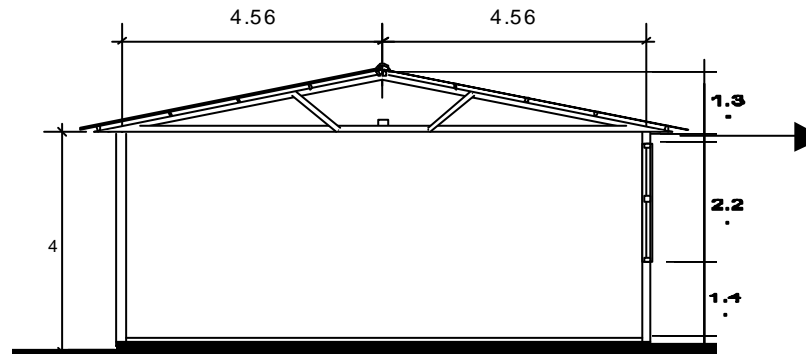
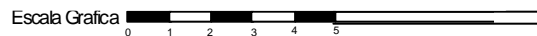
HOJ A No. 5

ANÁLISIS FÍSICO ESPECÍFICO DEL

## EDIFICIO No. 2

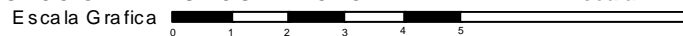


## PLANTA



## SECCION DE MUROS Y TECHO

Escala 1:1



FOTOGRAFIA DE LOS SERVICIOS SANITARIOS

FOTOGRAFIA DEL TECHO

Código de la edificación:

01 02 03 04 05

Evaluador: Carlos Saravia Fecha:

Localización  
Región: VI Departamento: Suchitepequez  
Municipio: Chicacao

Georeferencia  
Latitud: 14 g 32 m 44 s Longitud: 91 g 19 m 26 9 s  
Altitud SNM: 519.17 Datum: WGS 84

Ubicación:  
Dirección Postal:  
Distancia de la Cabecera Municipal: Casco Urbano

### 5.2 SISTEMA CONSTRUCTIVO

#### 1. CIMENTACION

1.1 CIMENTACION DE CORRIDO



1.2 ZAPATAS



1.3 PLOTEOS



#### 2. ELEMENTOS VERTICALES DE CARGA

2.1 MUROS



2.2 COLUMNAS



#### 3. ELEMENTOS HORIZONTALES DE CARGA

3.1 VIGAS



3.2 SOLETA



3.3 CONTRAFUERTE



#### 4. ENTREPISOS

4.1 LOSA DE CONCRETO



4.2 PREFABRICADO



4.3 MADERA



4.4 OTROS ESPECÍFICO



#### 5. ESTRUCTURA PORTANTE DE TECHO

5.1 ESTRUCTURA DE MADERA



5.2 LOSA



5.3 ESTRUCTURA DE METAL



5.4 OTROS ESPECÍFICO



#### 6. CUBIERTA DE TECHO

6.1 LAMINA



6.2 TEJA



6.3 MATERIAL NATURAL



6.4 PREFABRICADOS



6.5 OTROS ESPECÍFICO



#### 7. ACABADOS

7.1 REPELLO Y CERNIDO



7.2 BLOCK + PINTURA



7.3 MATERIAL EXPUESTO



7.4 OTROS ESPECÍFICO



#### 7.5 PISOS

7.5.1 TORTE DE CONCRETO



7.5.2 GRANITO



7.5.3 CERAMICO



7.5.4 TIERRA



7.5.5 OTROS ESPECÍFICO



#### 7.6 VENTANAS

7.6.1 METAL



7.6.2 ALUMINIO



7.6.3 MADERA



7.6.4 OTROS



#### 7.7 PUERTAS

7.7.1 METAL



7.7.2 ALUMINIO



7.7.3 MADERA



7.7.4 OTROS



#### 8. ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS

8.1 Escaleras



8.2 Trazos de Flujos



8.3 Voladizos



8.4 Torres



8.5 Cisterna



8.6 Ductos



8.7 Mezaninas



8.8 Marqueznas



#### 9. INSTALACIONES

9.1 Agua



9.2 Drenajes



9.3 Electricidad



9.4 Otras:





# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIFA

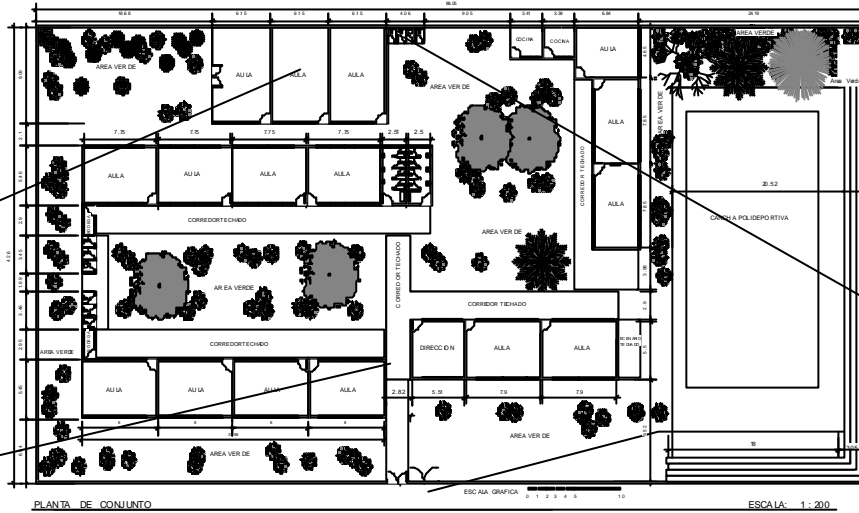


HOJA No. 5

LEVANTAMIENTO FOTOGRAFICO DEL EDIFICIO



No. 4 y 5



No. 6

No. 1

Código de la edificación: 10013012  
 Evaluador: Carlos Saravia Fecha:  
 Localización:  
 Región: VI, Departamento: Suchitepéquez  
 Municipio: Chicacao  
 Ubicación:  
 Dirección Postal:  
 Distancia de la Cabeza Municipal: CASCO URBANO

## FOTOGRAFIAS DEL EDIFICIO No. 2

FOTOGRAFIA No. 1  
INGRESO PRINCIPAL DEL EDIFICIO.

FOTOGRAFIA No. 2  
PLACA DE LA ESCUELA "GABRIELA MISTRAL" PARA NIÑAS, CONSTRUIDA EN 1965.

FOTOGRAFIA No. 3  
ESCUDO DE LA ESCUELA, GABRIELA MISTRAL PARA NIÑAS

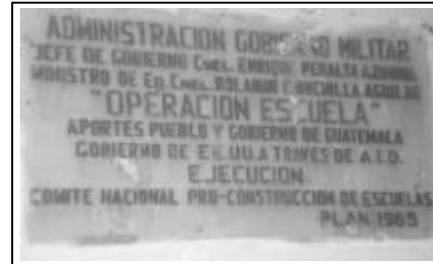
FOTOGRAFIAS No. 4 Y 5.  
INTERIOR DEL EDIFICIO, ESTRUCTURA DE MADERA Y LAMINA DE METAL, ALGUNAS COSTANERA PICADAS POR LA POLILLA. DAR MANTENIMIENTO

FOTOGRAFIA No. 6  
SERVICIOS SANITARIOS CON ALGUNOS DANOS PERO EN BUEN ESTADO. DARLE MANTENIMIENTO.

FOTOGRAFIA No. 1



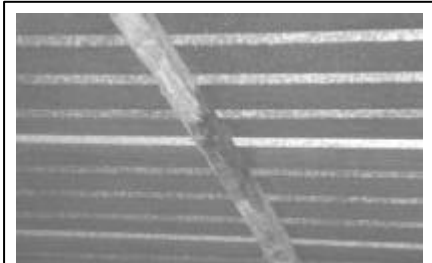
FOTOGRAFIA No. 2



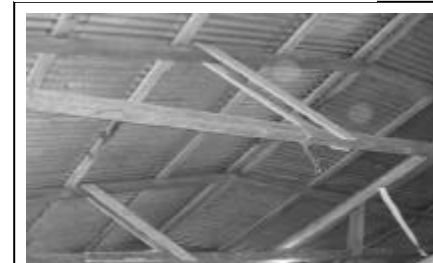
FOTOGRAFIA No. 3



FOTOGRAFIA No. 4



FOTOGRAFIA No. 5



FOTOGRAFIA No. 6





# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.

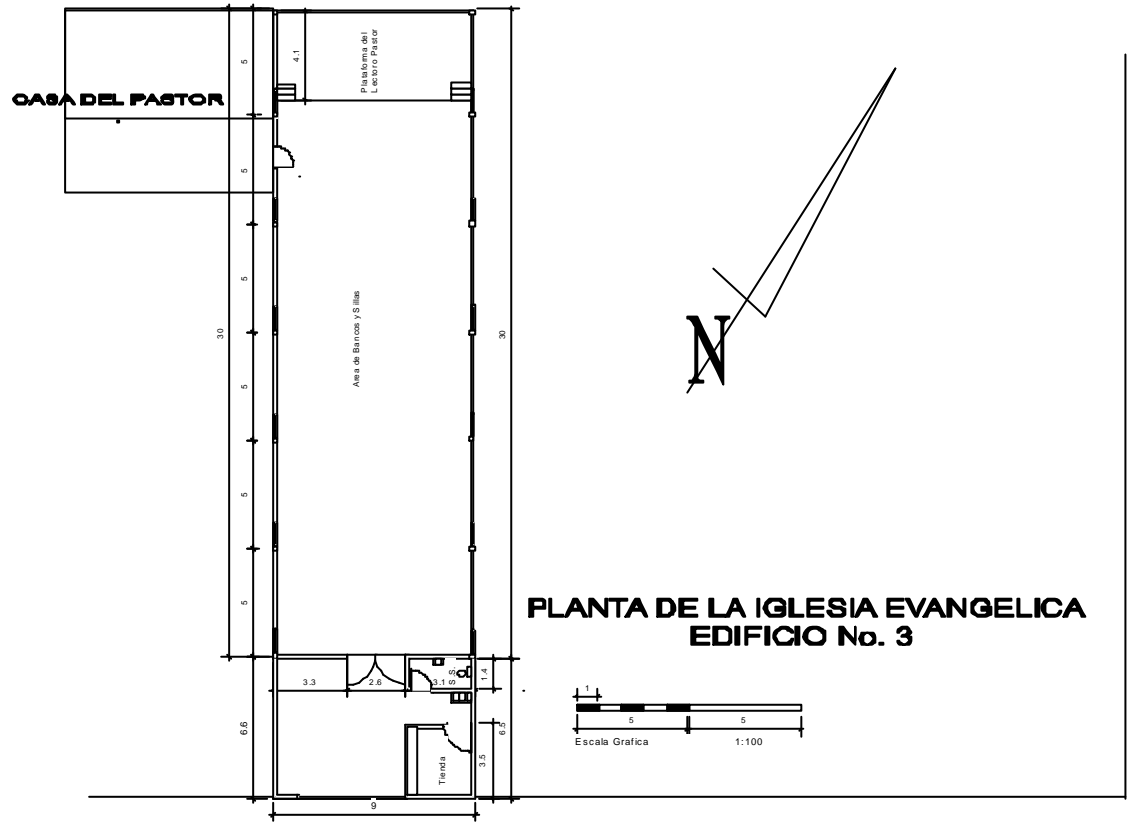


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CEN **CIFA**  
INVESTIGACIÓN



H.O.J.  
A  
No.  
-

**ANÁLISIS  
GFNFRAI**



**5° AVENIDA, ZONA 1**

**ACCESO**

**1° CALLE, ZONA 1**

**ADOQUINADA**

Código de la edificación:

Evaluador: Carlos Saravia Fecha: 20 06

Localización  
Región: VI Departamento: Suchitepequez  
Municipio: Chicacao

Georreferencia:  
Latitud: 14g 32m 43s Longitud: 91g 19m 29s  
Altitud SNM 516.33 Datum WGS - 84

Ubicación:  
Dirección Postal:  
Distancia de la Cabecera Municipal: Casco Urbano



4.2 Características Generales  
Capacidad 90 personas Aprox.  
Frecuencia de Uso Domingo, martes y jueves  
Horario de Uso Matutina y Vespertina  
Otros Usos Ninguno  
Institución a la que pertenece Particular  
Administrado por Americo Hernandez  
Área aproximada del predio: 402.6 m.cuadra.  
Otros:  
Obra Original: SI Ampliación: m.cuadrados  
Fecha de Construcción del Proyecto: 1,985  
Fecha de Última Ampliación:  
Institución ejecutora de la obra: particular  
Institución ejecutora de la ampliación:  
Existe comité pro-construcción: NO

4.3 Sector de Atención Pública del Edificio  
01 Educación 1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.  
1 \_\_\_ Nivel  
1.5 Otros

02 Salud 1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.  
2 \_\_\_ Nivel  
2.4 Otros

03 Administrativo 1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.  
3 \_\_\_ Nivel  
3.4 Otros

04 Cultura y Deportes 1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.  
4 \_\_\_ Nivel  
4.3 Otros

05 Religión 1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.  
5 \_\_\_ Nivel Iglesia Evangelica  
5.4 Otros

4.4 Servicios Básicos del Edificio  
Proveedores del Servicio  
4.4.1 Agua Potable  Municipalidad  
4.4.2 Drenajes  Municipalidad  
4.4.3 Electricidad  Municipalidad  
4.4.4 Línea Telefónica  
4.4.5 Internet  
4.4.6 Otros





# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.



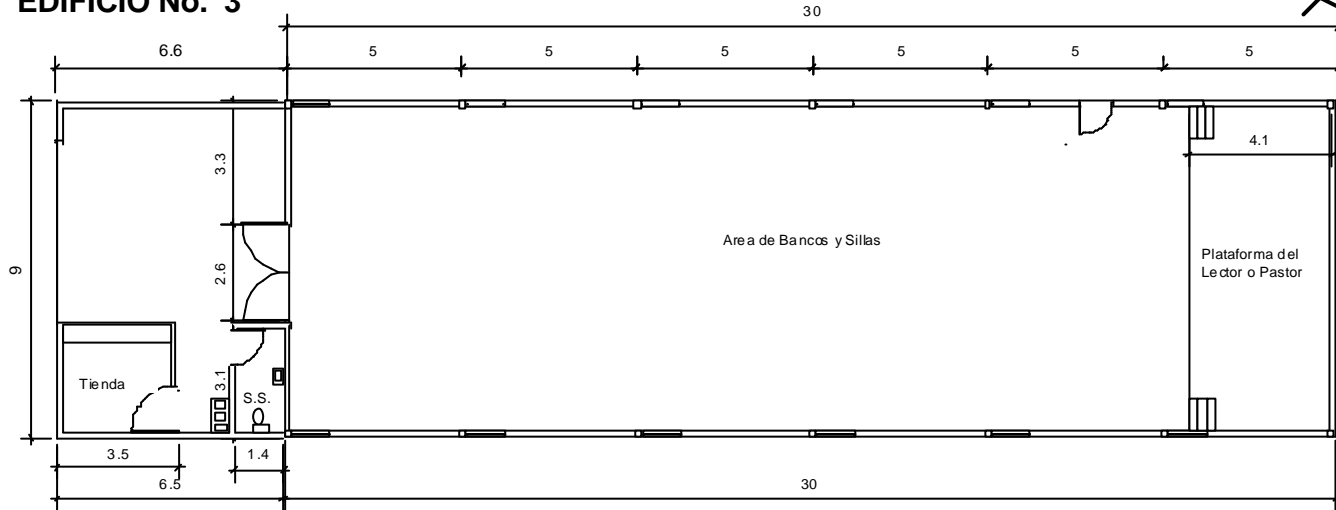
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIFA



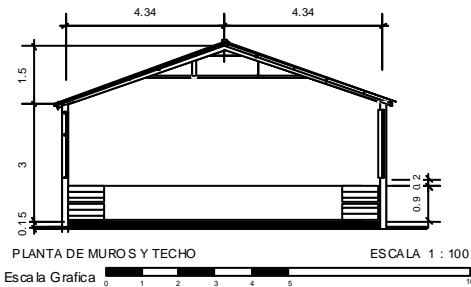
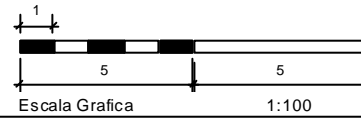
HOJA No. 5

ANÁLISIS FÍSICO ESPECÍFICO DEL

## EDIFICIO No. 3



PLANTA DEL EDIFICIO No. 1, IGLESIA EVANGELICA "REY DE GLORIA"



PLANTA DE MUROS Y TECHO ESCALA 1 : 100



FOTOGRAFIA DEL EDIFICIO

Código de la edificación:

1 0 0 1 3 0 1 0 3

Evaluidor: Carlos Saravia Fecha:

Localización

Región: VI Departamento: Suchitepéquez

Municipio: Chicacao

Georeferencia:

Latitud: 14 g 32m 43s Longitud: 91 g 19m 29s

Altitud SNM: 516.33 Datum

Ubicación:

Dirección Postal: Casco Urbano

Distancia de la Cabeza Municipal: Casco Urbano

### 5.2 SISTEMA CONSTRUCTIVO

#### 1. CIMENTACION

1.1 CIMENTO CORRIDO

1.2 APATAS

1.3 PLÓTES

#### 2. ELEMENTOS VERTICALES DE CARGA

2.1 MUROS

2.2 COLUMNAS

#### 3. ELEMENTOS HORIZONTALES DE CARGA

3.1 VIGAS

3.2 SOLETA

3.3 CONTRAFUERTE

#### 4. ENTREPISOS

4.1 LOSA DE CONCRETO

4.2 PREFABRICADO

4.3 MADERA

4.4 OTROS ESPECIFIQUE

#### 5. ESTRUCTURA PORTANTE DE TECHO

5.1 ESTRUCTURA DE MADERA

5.2 LOSA

5.3 ESTRUCTURA DE METAL

5.4 OTROS ESPECIFIQUE

#### 6. CUBIERTA DE TECHO

6.1 LAMINA

6.2 TEJA

6.3 MATERIAL NATURAL

6.4 PREFABRICADOS

6.5 OTROS ESPECIFIQUE

#### 7. ACABADOS

7.1 REPELLO Y CERNIDO

7.2 BLOCK + PINTURA

7.3 MATERIAL EXPUESTO

7.4 OTROS ESPECIFIQUE

#### 7.5 PISOS

7.5.1 TORTA DE CONCRETO

7.5.2 GRANITO

7.5.3 CERAMICO

7.5.4 TIERRA

7.5.5 OTROS ESPECIFIQUE

#### 7.6 VENTANAS

7.6.1 METAL

7.6.2 ALUMINIO

7.6.3 MADERA

7.6.4 OTROS

#### 7.7 PUERTAS

7.7.1 METAL

7.7.2 ALUMINIO

7.7.3 MADERA

7.7.4 OTROS

#### 8. ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS

8.1 Escaleras

8.2 Tanques Elev.

8.3 Voladizos

8.4 Torres

8.5 Cisterna

8.6 Ductos

8.7 Mezanines

8.8 Marquezinias

8.9 otros

#### 9. INSTALACIONES

9.1 Agua

9.2 Drenaje

9.3 Electricidad

9.4 Otras

Oculto Exposta

9.1 Agua

9.2 Drenaje

9.3 Electricidad

9.4 Otras







# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.

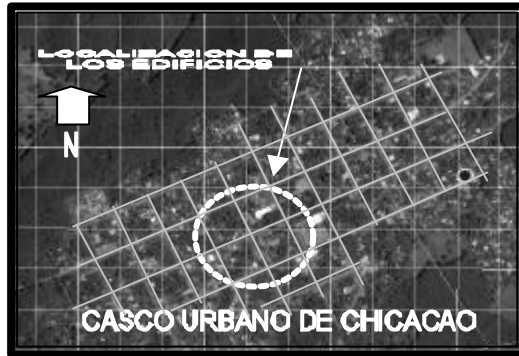


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CENTI CIFA INVESTIGACIÓN



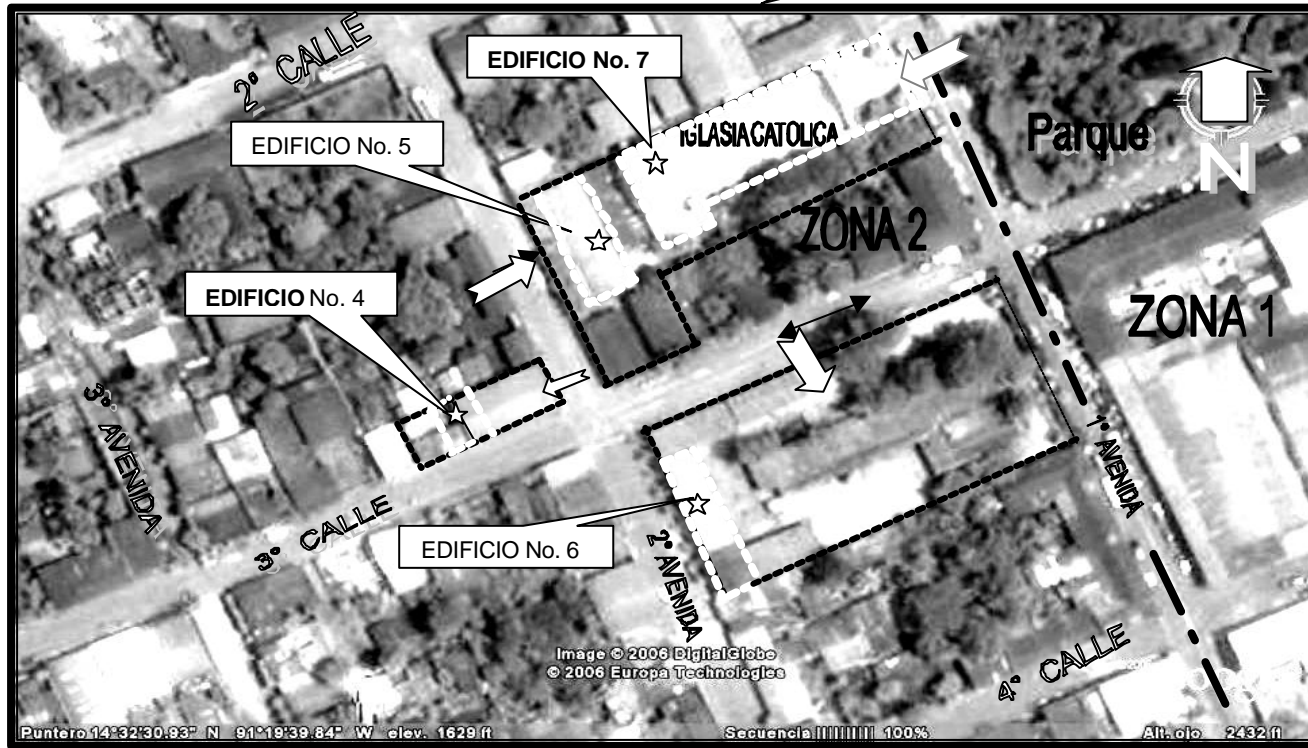
Hoj A No. 2

7.1.6 ANÁLISIS DEL ENTORNO



PLANTA DE LOCALIZACION DE LOS EDIFICIOS EN EL CASCO URBANO.

PLANTA DE UBICACION DE LOS EDIFICIOS DE ALBERGUE DENTRO DEL TERRENO.



Código de la edificación:

00003

Evaluador: Carlos Saravia Fecha:

Localización: Región: VI Departamento: Suchitepéquez Municipio: Chicacao

Georeferencia: Latitud: 14 g 32 m 34 s Longitud: 91 g 19 m 35 s Altitud SNM 5 05 9 1 m. Datum WGS - 84

Ubicación: Dirección Postal: Distancia de la Cabecera Municipal: CHICACAO



3.2 Amenazas Antropogénicas

- 3.2.1 Contaminación
- 3.2.2 Momento de tierra
- 3.2.3 Deforestación
- 3.2.4 Incendios
- 3.2.5 Daños provocados por 3°
- 3.2.6 Otros:

3.3 Servicios Básicos en el Poblado

Tipo de Servicios que tiene:

- 3.3.1 Instalación agua potable
- 3.3.2 Instalación de Electricidad
- 3.3.4 Instalación de red Drenajes
- 3.3.5 Servicio Telefónico
- 3.3.6 Servicio de Basura

3.4 Medios de Transporte que acceden al poblado.

- 3.4.1 Vehículo Familiar
- 3.4.2 Camión Grande
- 3.4.3 Mediano
- 3.4.4 Pick up, 4 x 4
- 3.4.5 Buses Extrarurbanos
- 3.4.6 Motos
- 3.4.7 Helicóptero
- 3.4.8 Caminando

3.5 Simbología:

- AREA DEL EDIFICIO
- AREA DE ALBERGUE
- EDIFICIO
- DOBLE VIA
- UNA VIA
- INGRESO AL EDIFICIO





# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.



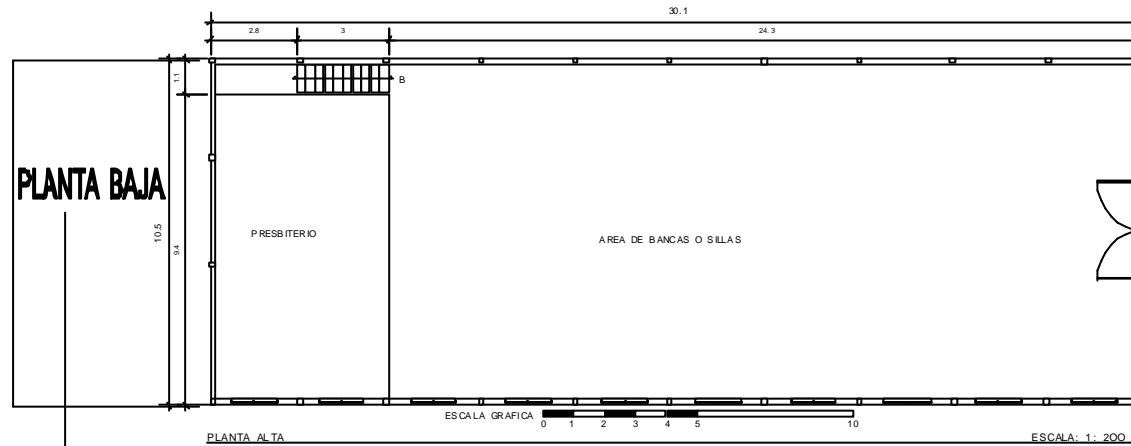
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CEN **CIFA** QE  
INVESTIGACIÓN



HOJA No. **4**

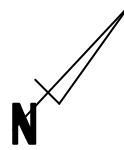
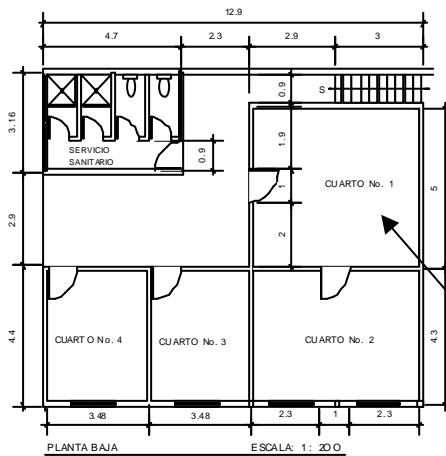
**ANÁLISIS GENERAL**

## EDIFICIO No. 4



**2° AVENIDA  
ZONA 2**

**3° CALLE**



**FOTOGRAFIA DEL INTERIOR DEL EDIFICIO**

Código de la edificación: **1001#0504**  
Evaluador: Carlos Saravia Fecha: 2006

Localización  
Región: VI Departamento: Suchitepéquez  
Municipio: Chicacao

Georreferencia:  
Latitud: 14g 32m 30s Longitud: 91g 19m 41s  
Altitud S.N.M. 494.69 Datum WGS-84

Ubicación:  
Dirección Postal:  
Distancia de la Cabeza Municipal: Casco Urbano

Fotografía del Edificio



### 4.2 Características Generales

Capacidad: 40 personas Aprox.  
Frecuencia de Uso: Domingo, miércoles y viernes  
Horario de Uso: Matutina y Vespertina  
Otros usos: Ninguno  
Institución a la que pertenece: Particular  
Administrador por: Mariano Icu  
Área aproximada del predio: 3.39.45 m. cuadrados  
Otros: \_\_\_\_\_  
Obra Original: SI Ampliación: \_\_\_\_\_ m. cuadrados  
Fecha de Construcción del Proyecto: 1980  
Fecha de Última Ampliación: \_\_\_\_\_  
Institución ejecutora de la obra: particular  
Institución ejecutora de la ampliación: NO

### 4.3 Sector de Atención Público del Edificio

01 Educación: 1 Nivel \_\_\_\_\_ 2 Nivel \_\_\_\_\_ 3 Nivel \_\_\_\_\_  
1.5 Otros: \_\_\_\_\_  
02 Salud: 1 Nivel \_\_\_\_\_ 2 Nivel \_\_\_\_\_ 3 Nivel \_\_\_\_\_  
2.4 Otros: \_\_\_\_\_  
03 Administrativo: 1 Nivel \_\_\_\_\_ 2 Nivel \_\_\_\_\_ 3 Nivel \_\_\_\_\_  
3 Nivel \_\_\_\_\_  
3.4 Otros: \_\_\_\_\_  
04 Cultura y Deportes: 1 Nivel \_\_\_\_\_ 2 Nivel \_\_\_\_\_ 3 Nivel \_\_\_\_\_  
4 Nivel \_\_\_\_\_  
4.3 Otros: \_\_\_\_\_  
05 Religión: 1 Nivel \_\_\_\_\_ 2 Nivel \_\_\_\_\_ 3 Nivel \_\_\_\_\_  
5 Nivel Iglesia Evangélica \_\_\_\_\_  
5.4 Otros: \_\_\_\_\_

### 4.4 Servicios Básicos del Edificio

Proveedores del Servicio

4.4.1 Agua Potable	<input type="checkbox"/>	Municipalidad
4.4.2 Drenajes	<input type="checkbox"/>	Municipalidad
4.4.3 Electricidad	<input type="checkbox"/>	Municipalidad
4.4.4 Línea Telefónica	<input type="checkbox"/>	
4.4.5 Internet	<input type="checkbox"/>	
4.4.6 Otros	<input type="checkbox"/>	







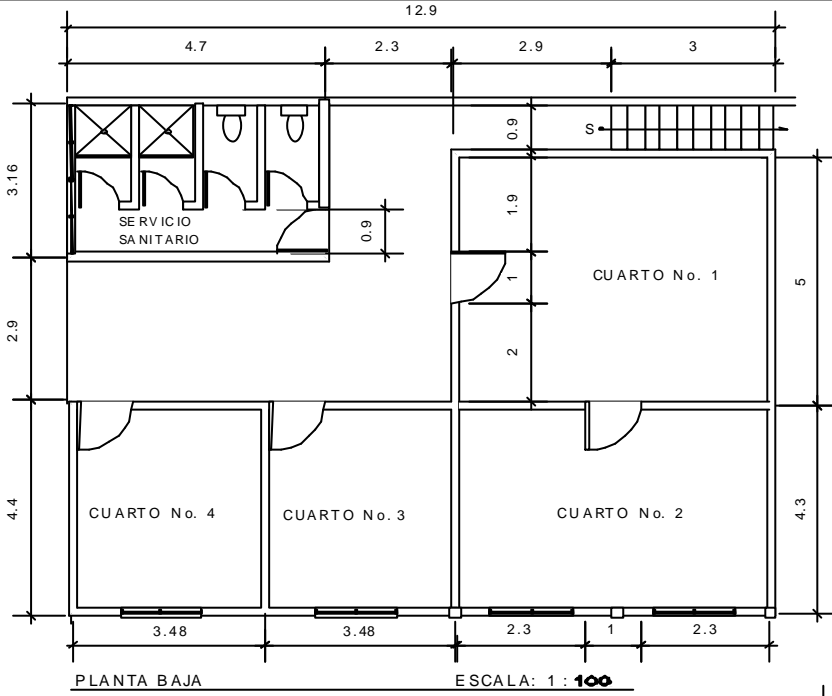
# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CENTRO CIFA

INVESTIGACIÓN

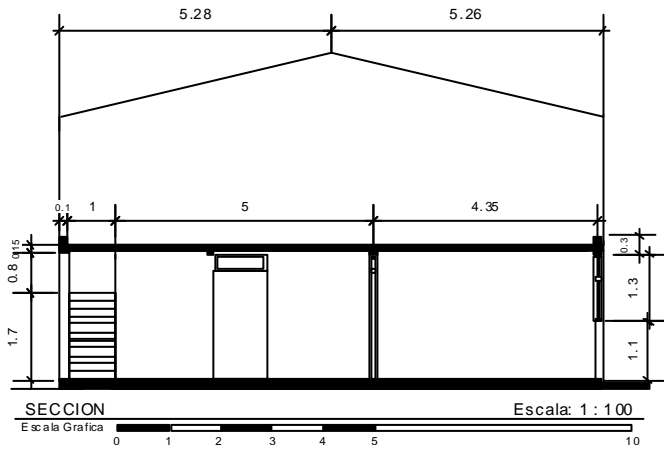
HOJA No. ANÁLISIS FÍSICO ESPECÍFICO DEL



FOTOGRAFIA DEL EDIFICIO



FOTOGRAFIA DEL EDIFICIO



Co digo de la edificación: 1 0 0 1 3 0 1 0 8

Evaluador: Carlos Saravia Fecha:

Localización: Región: VI Departamento: Suchitepéquez Municipio: Chicacao

Georeferencia: Latitud: 14g 32m 31s Longitud: 91g 19m 41s Altitud SNM: 494.7 Datum: WGS 84

Ubicación: Dirección Postal: Distancia de la Cabeza Municipal: Casco Urbano

5.2 SISTEMA CONSTRUCTIVO

- CIMENTACION
  - 1.1 CIMENTACION CORRIDO
  - 1.2 APATAS
  - 1.3 PLOTES
- ELEMENTOS VERTICALES DE CARGA
  - 2.1 MUROS
  - 2.2 COLUMNAS
- ELEMENTOS HORIZONTALES DE CARGA
  - 3.1 VIGAS
  - 3.2 SOLERA
  - 3.3 CONTRAFUERTE
- ENTREPISOS
  - 4.1 LOSA DE CONCRETO
  - 4.2 PREFABRICADO
  - 4.3 MADERA
  - 4.4 OTROS ESPECIFICO
- ESTRUCTURA PORTANTE DE TECHO
  - 5.1 ESTRUCTURA DE MADERA
  - 5.2 LOSA
  - 5.3 ESTRUCTURA DE METAL
  - 5.4 OTROS ESPECIFICO
- CUBIERTA DE TECHO
  - 6.1 LAMINA
  - 6.2 TEJA
  - 6.3 MATERIAL NATURAL
  - 6.4 PREFABRICADOS
  - 6.5 OTROS ESPECIFICO
- ACABADOS
  - 7.1 REPELLO Y CERNIDO
  - 7.2 BLOQUE + PINTURA
  - 7.3 MATERIAL EXPUESTO
  - 7.4 OTROS ESPECIFICO
- PIOSOS
  - 7.5.1 TORTA DE CONCRETO
  - 7.5.2 GRANITO
  - 7.5.3 CERAMICO
  - 7.5.4 TIERRA
  - 7.5.5 OTROS ESPECIFICO
- VENTANAS
  - 7.6.1 METAL
  - 7.6.2 ALUMINIO
  - 7.6.3 MADERA
  - 7.6.4 OTROS
- PUERTAS
  - 7.7.1 METAL
  - 7.7.2 ALUMINIO
  - 7.7.3 MADERA
  - 7.7.4 OTROS
- ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS
  - 8.1 Escaleras
  - 8.2 Tanques Elev.
  - 8.3 Voladizos
  - 8.4 Torres
  - 8.5 Cisterna
  - 8.6 Ductos
  - 8.7 Mezanines
  - 8.8 Marqueznas
  - 8.9 otros
- INSTALACIONES
 

	Oculto	Expuesta
9.1 Agua		
9.2 Drenaje		
9.3 Electricidad		
9.4 Otras		





# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.

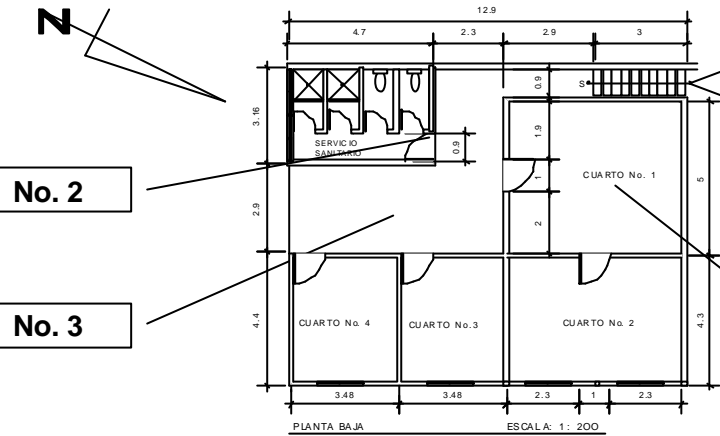


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CEN **CIFA** INVESTIGACIÓN



HOJ A No. 5

LEVANTAMIENTO FOTOGRAFICO DEL EDIFICIO



ESCALERA SUBE AL TEMPLO. VER DETALLE EN HOJA No. 4 Y No. 5, EDIFICIO 4.



Código de la edificación: 00030104  
 Evaluador: Carlos Saravia Fecha:  
 Localización  
 Región: VI Departamento: Suchitepéquez  
 Municipio: Chicacao  
 Ubicación  
 Dirección Postal:  
 Distancia de la Cabecera Municipal: CASCO URBANO

## FOTOGRAFIAS DEL EDIFICIO No. 4

**FOTOGRAFIA No. 1**  
 INGRESO PRINCIPAL DEL EDIFICIO SE ENCUENTRA EN LA 2ª AVENIDA, ZONA 2. AVENIDA REVESTIDA DE ADOQUIN. EN BUEN ESTADO.

**FOTOGRAFIA No. 2**  
 NOMBRE DE EL IGLESIA, TEMPLO EVANGÉLICO CENTROAMERICANA "RFI FN"

**FOTOGRAFIAS No. 3 y 5**  
 DETALLE DEL INTERIOR DE LOS CUARTOS DE ALBERGUE. DAR MANTENIMIENTO A LA PINTURA.

**FOTOGRAFIA No. 4**  
 ESTRUCTURA DEL TECHO ES DE MADERA Y LA LAMINA DE METAL, CON CIELO FALSO DE MADERA. TERMINAR LA REMODELACIÓN.

**FOTOGRAFIA No. 6**  
 SERVICIOS SANITARIOS ESTAN EN BUEN ESTADO, SOLO REQUIERE UN MANTENIMIENTO PERIODICO.

FOTOGRAFIA No. 1



FOTOGRAFIA No. 2



FOTOGRAFIA No. 3



FOTOGRAFIA No. 4



FOTOGRAFIA No. 5



FOTOGRAFIA No. 6





# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.

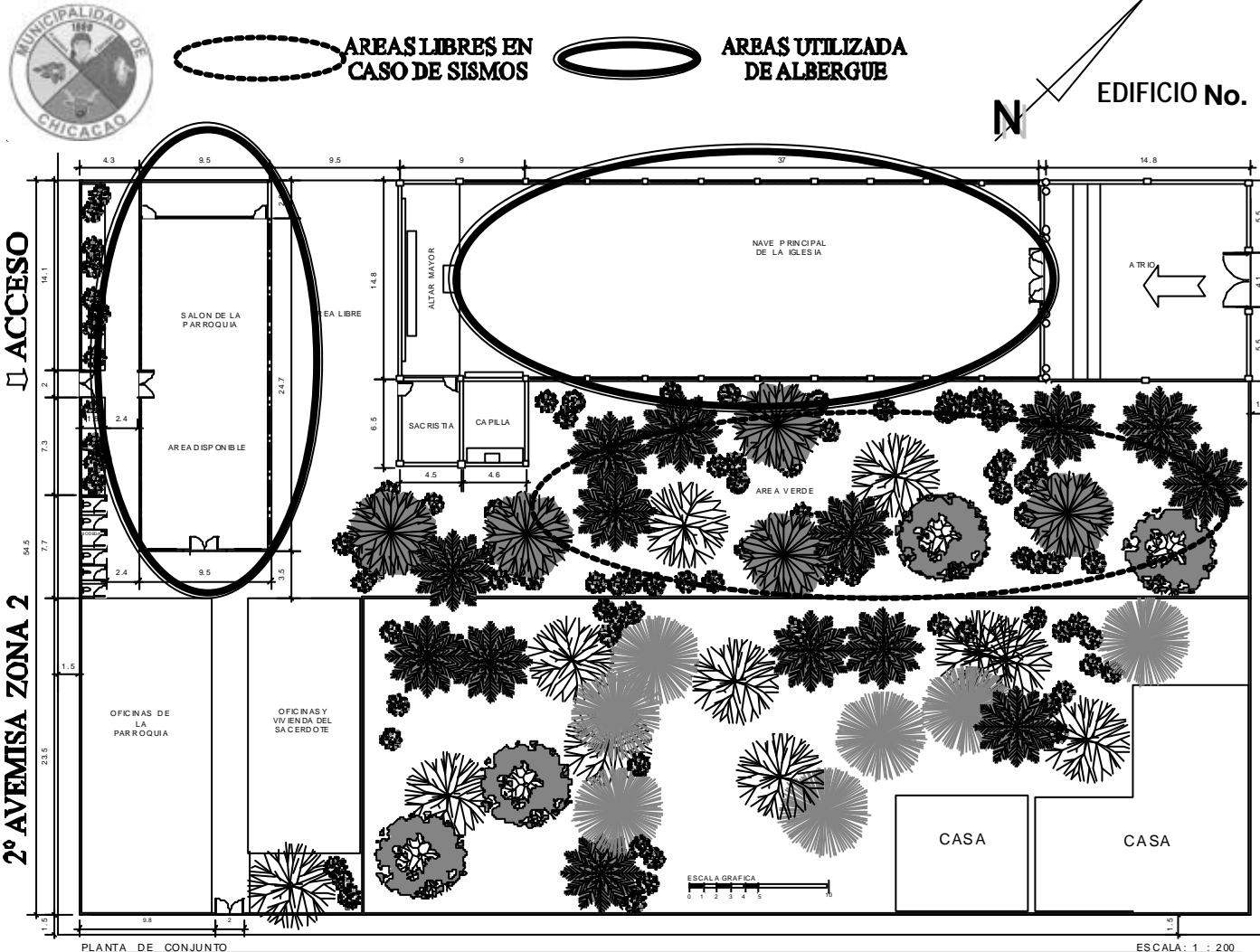


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIFA



HOJA No. 1

ANÁLISIS GENERAL EDIFICIO




Código de la edificación:

Evaludor: Carlos Saravia Fecha: 2006

Localización  
 Región: VI Departamento: Suchitepéquez  
 Municipio: Chicacao

Georreferencia:  
 Latitud: 14 g 32 m 32 s Longitud: 91 g 19 m 48 s  
 Altitud SNM: 500.85 Datum: WGS-84

Ubicación:  
 Dirección Postal: \_\_\_\_\_  
 Distancia de la Cabeza Municipal: Casco Urbano



4.2 Características Generales  
 Capacidad: 300 personas Aprox.  
 Frecuencia de Uso: Todos los días.  
 Horario de Uso: Matutina y Vespertina  
 Otros Usos: Ninguno  
 Institución a la que pertenece: Católica  
 Administrado por: Sacerdote en función  
 Área aproximada del predio: 1884.4 m.cuadra.  
 Otros: \_\_\_\_\_  
 Obra Original: SI Ampliación: \_\_\_\_\_ m. cuadrados  
 Fecha de Construcción del Proyecto: 1960  
 Fecha de Última Ampliación: 2006  
 Institución ejecutora de la obra: particular  
 Institución ejecutora de la ampliación: La Iglesia

4.3 Sector de Atención Pública del Edificio

01 Educación  1 Nivel  2 Nivel  3 Nivel   
 1.5 Otros

02 Salud  1 Nivel  2 Nivel  3 Nivel   
 2.4 Otros

03 Administrativo  1 Nivel  2 Nivel  3 Nivel   
 3.4 Otros

04 Cultura y Deportes  1 Nivel  2 Nivel  3 Nivel   
 4.3 Otros

05 Religión  1 Nivel  2 Nivel  3 Nivel   
 5.4 Otros

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Proveedores del Servicio

4.4.1 Agua Potable  Municipalidad   
 4.4.2 Drenajes  Municipalidad   
 4.4.3 Electricidad  Municipalidad   
 4.4.4 Línea Telefónica  TELGUA   
 4.4.5 Internet   
 4.4.6 Otros





# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.

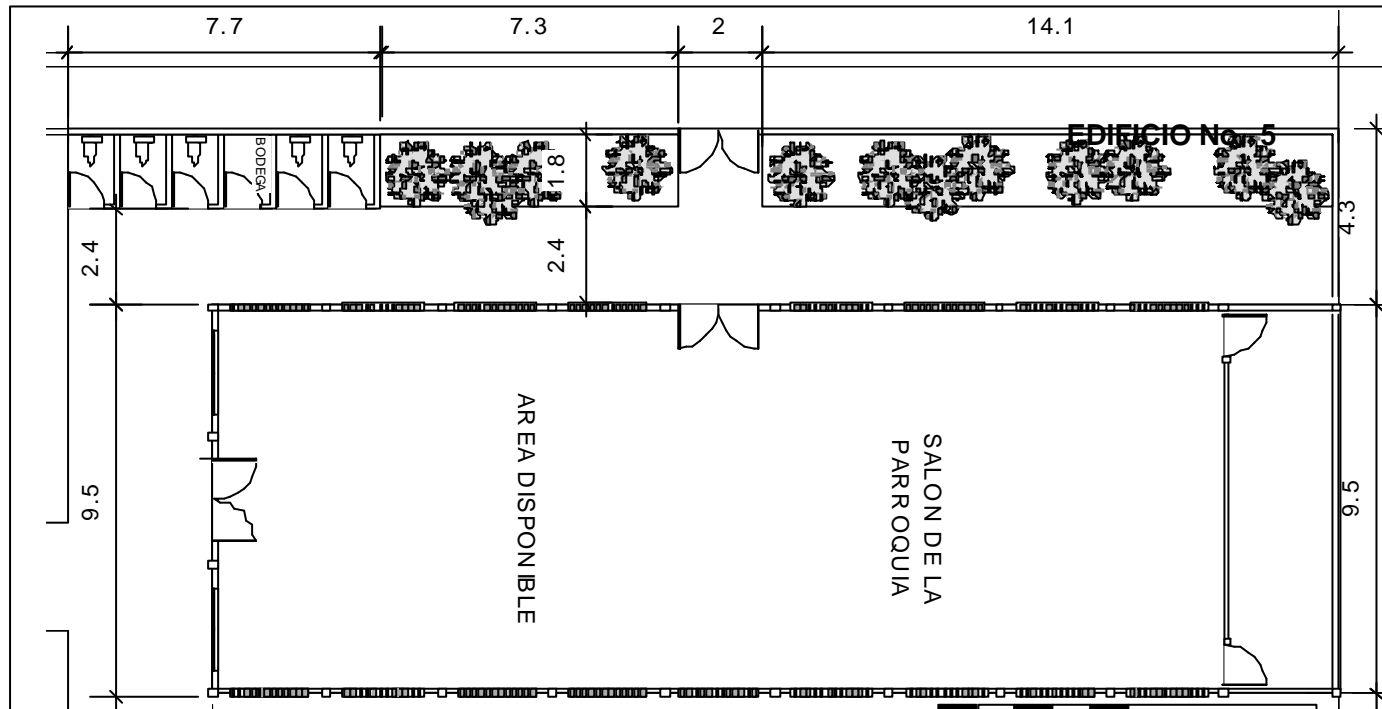


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CEN **CIFA**  
DE INVESTIGACIÓN

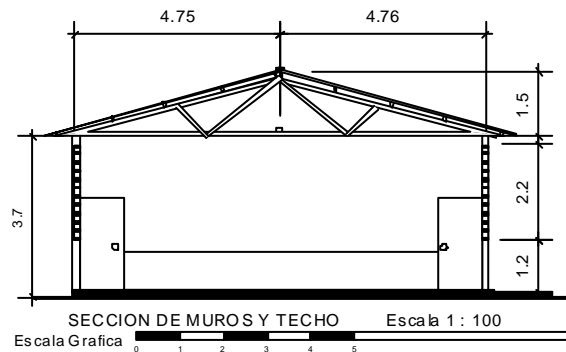


HOJ  
A  
No.  
r

ANÁLISIS FÍSICO  
ESPECÍFICO DEL



**PLANTA**



**SECCION DE MUROS Y TECHO** Escala 1: 100  
Escala Grafica



**FOTOGRAFIA DEL INTERIOR DEL SALON**

Código de la edificación:

1 0 0 1 3 0 1 0 5

Evaluador: Carlos Saravia Fecha:

Localización  
Región: VI Departamento: Suchitepéquez  
Municipio: Chicacao

Georeferencia  
Latitud: 14g 32m 43s Longitud: 91g 19m 40s  
Altitud SNM: 497 Datum: WGS 84

Ubicación:  
Dirección Postal:  
Distancia de la Cabeza Municipal: Casco Urbano

**5.2 SISTEMA CONSTRUCTIVO**

- 1. CIMENTACION
  - 1.1 CIMENTADO CORRIDO
  - 1.2 APÁTAS
  - 1.3 PILOTES
- 2. ELEMENTOS VERTICALES DE CARGA
  - 2.1 MUROS
  - 2.2 COLUMNAS
- 3. ELEMENTOS HORIZONTALES DE CARGA
  - 3.1 VIGAS
  - 3.2 SOLERA
  - 3.3 CONTRAFUERTE
- 4. ENTREPISOS
  - 4.1 LOSA DE CONCRETO
  - 4.2 PREFABRICADO
  - 4.3 MADERA
  - 4.4 OTROS ESPECÍFICO
- 5. ESTRUCTURA PORTANTE DE TECHO
  - 5.1 ESTRUCTURA DE MADERA
  - 5.2 LOSA
  - 5.3 ESTRUCTURA DE METAL
  - 5.4 OTROS ESPECÍFICO
- 6. CUBIERTA DE TECHO
  - 6.1 LAMINA
  - 6.2 TEJA
  - 6.3 MATERIAL NATURAL
  - 6.4 PREFABRICADOS
  - 6.5 OTROS ESPECÍFICO
- 7. ACABADOS
  - 7.1 REPELLO Y CERNIDO
  - 7.2 BLOCK + PINTURA
  - 7.3 MATERIAL EXPUERTO
  - 7.4 OTROS ESPECÍFICO
- 7.5 PISOS
  - 7.5.1 TORTA DE CONCRETO
  - 7.5.2 GRANITO
  - 7.5.3 CERAMICO
  - 7.5.4 TIERRA
  - 7.5.5 OTROS ESPECÍFICO
- 7.6 VENTANAS
  - 7.6.1 METAL
  - 7.6.2 ALUMINIO
  - 7.6.3 MADERA
  - 7.6.4 OTROS
- 7.7 PUERTAS
  - 7.7.1 METAL
  - 7.7.2 ALUMINIO
  - 7.7.3 MADERA
  - 7.7.4 OTROS
- 8. ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS
  - 8.1 Escaleras
  - 8.2 Tanques Elev.
  - 8.3 Voladizos
  - 8.4 Torres
  - 8.5 Cisterna
  - 8.6 Ductos
  - 8.7 Mezanines
  - 8.8 Marquetinas
  - 8.9 otros
- 9. INSTALACIONES
  - 9.1 Agua
  - 9.2 Drenaje
  - 9.3 Electricidad
  - 9.4 Otras:

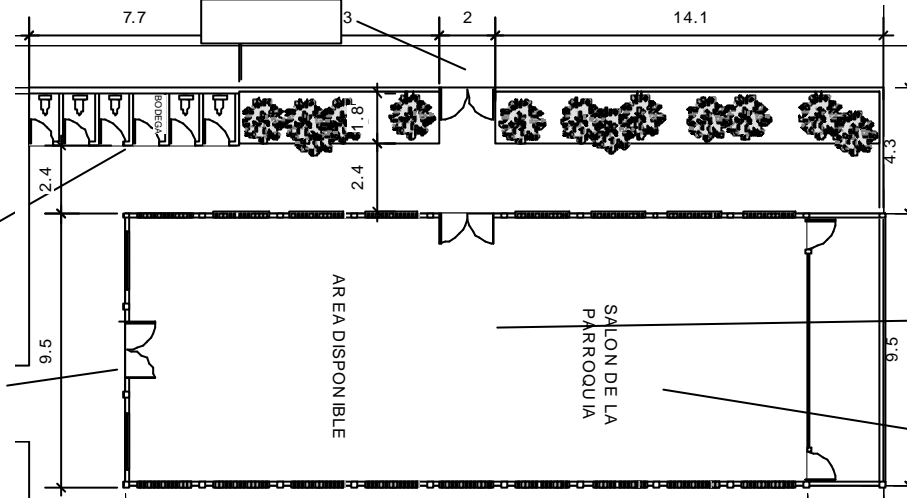




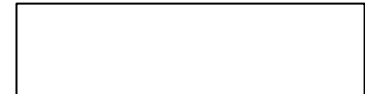
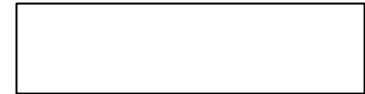
# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.



CIFA



Código de la edificación: 100130105  
 Evaluador: Carlos Saravia Fecha:  
 Localización  
 Región: VI Departamento: Suchitepéquez  
 Municipio: Chicacao  
 Ubicación  
 Dirección Postal:  
 Distancia de la Cabecera Municipal: CASCO URBANO



PLANTA

FOTOGRAFIA No. 1



FOTOGRAFIA No. 2



FOTOGRAFIA No. 3



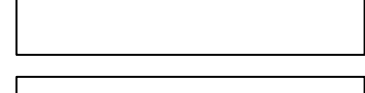
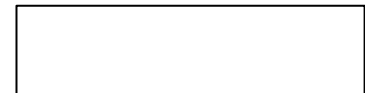
FOTOGRAFIA No. 4



FOTOGRAFIA No. 5



FOTOGRAFIA No. 6





# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.

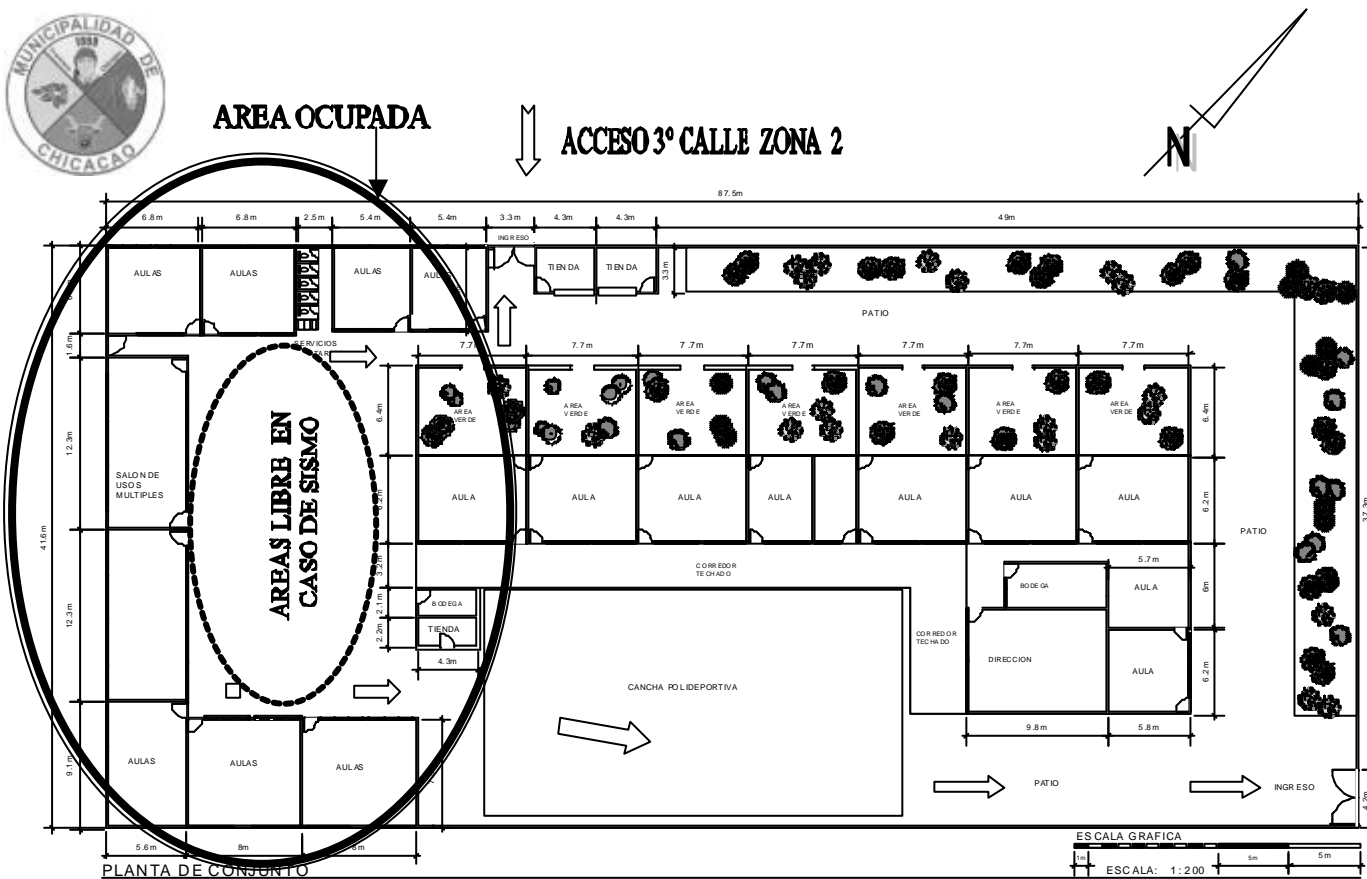


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CENTRO DE INVESTIGACIÓN



HOJA No. 1

ANÁLISIS GENERAL DEL



Código de la edificación: 100130706  
 Evaluador: Carlos Saravia Fecha: 2006

Localización  
 Región: VI Departamento: Suchitepéquez  
 Municipio: Chicacao  
 Georreferencia:  
 Latitud: 14° 32' 30" S Longitud: 91° 19' 39" S  
 Altitud SNM: 49.4 Datum: WGS-84

Ubicación:  
 Dirección Postal:  
 Distancia de la Cabecera Municipal: Casco Urbano



4.2 Características Generales  
 Capacidad: 705 alumnos, 3 jornadas aprox.  
 Frecuencia de Uso: Cinco días a la semana  
 Horario de Uso: Matutina, vespertina y nocturna  
 Otros Usos: Ninguno  
 Institución a la que pertenece: MINEDUC  
 Administrada por: AM Marco Aurelio y PM Julieta Mexicanos  
 Área aproximada del predio: 3640 m.cu adra.  
 Otros:  
 Obra Original: SI Ampliación: 898.6 m.cu adras  
 Fecha de Construcción del Proyecto: 1956  
 Fecha de Última Ampliación: 1985  
 Institución ejecutora de la obra: particular  
 Institución ejecutora de la ampliación: MINE DUC

4.3 Sector de Atención Pública del Edificio  
 01 Educación: 1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.

02 Salud: 1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.

03 Administrativo: 1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.

04 Cultura y Deportes: 1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.

05 Religión: 1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.

4.4 Servicios Básicos del Edificio  
 Proveedores del Servicio:  
 4.4.1 Agua Potable: Municipio  
 4.4.2 Drenajes: Municipio  
 4.4.3 Electricidad: Municipio  
 4.4.4 Línea Telefónica: Municipio  
 4.4.5 Internet: \_\_\_\_\_  
 4.4.6 Otros: \_\_\_\_\_





# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.

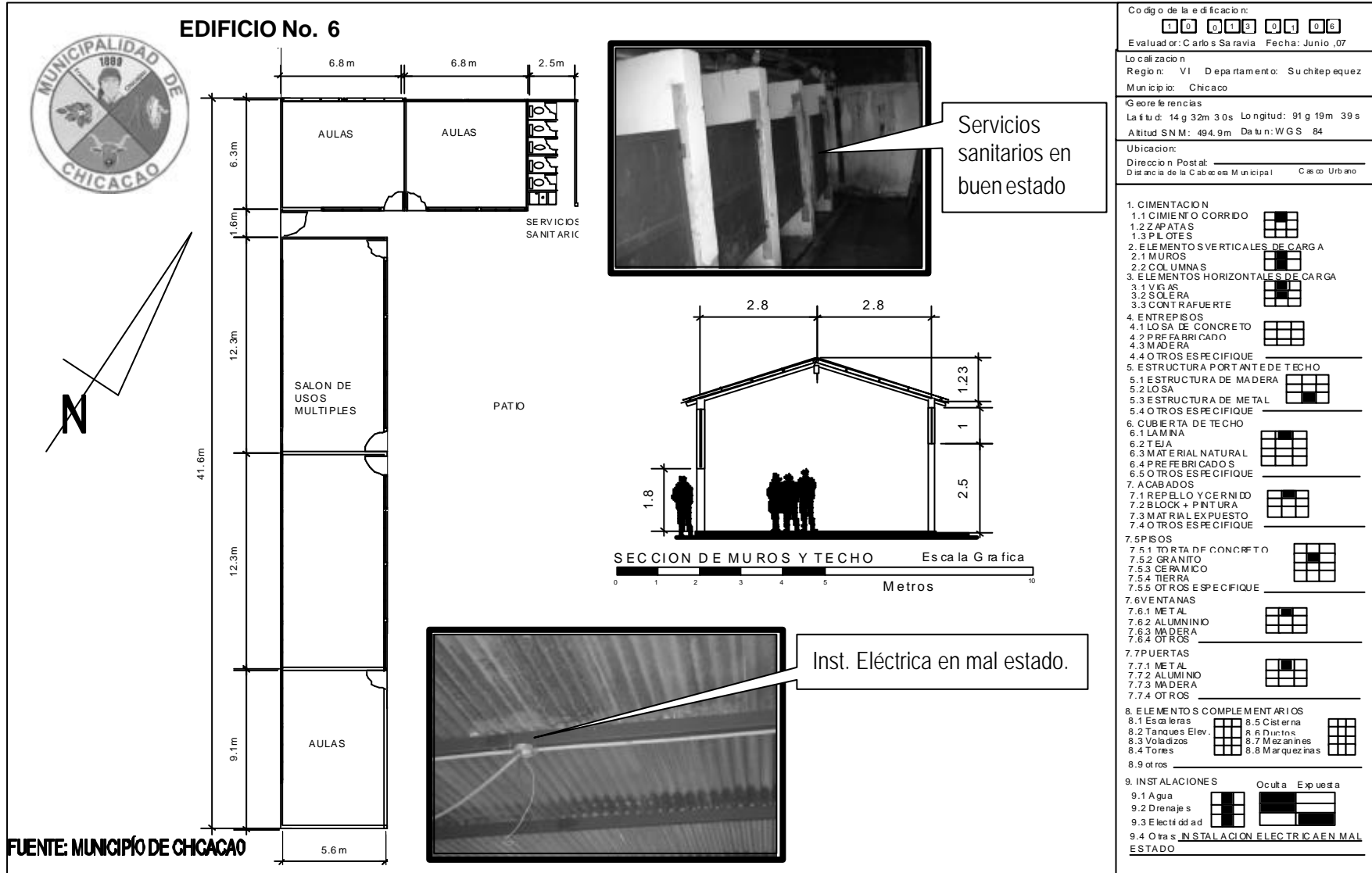


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CEN **CIFA** DE INVESTIGACIÓN



Hoj  
A  
No.  
5

ANÁLISIS FÍSICO  
ESPECÍFICO DEL





# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.

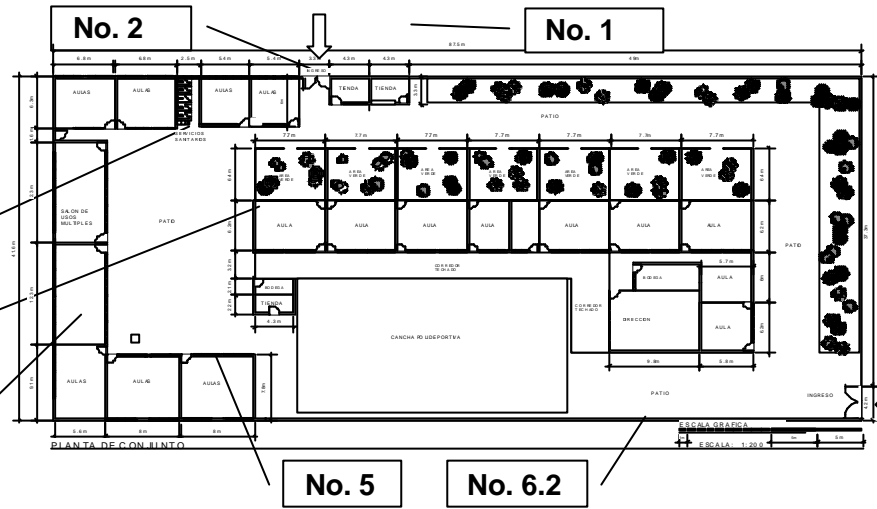


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIFA



HOJA No. 5

LEVANTAMIENTO FOTOGRAFICO DEL EDIFICIO



MUNICIPIO DE CHICACAO



Código de la edificación: 000306  
 Evaluador: Carlos Saravia Fecha:  
 Localización  
 Región: VI Departamento: Suchitepéquez  
 Municipio: Chicacao  
 Ubicación  
 Dirección Postal:  
 Distancia de la Cabeza Municipal: CASCO URBANO

No. 6.1  
 No. 4  
 No. 3

No. 5 No. 6.2

FOTOGRAFIAS DEL EDIFICIO No. 6

**FOTOGRAFIA No. 1**  
 MURO PERIMETRAL DEL EDIFICIO, QUE DA A LA 3° CALLE ESTA EN BUEN ESTADO, CALLE RECUBIERTA CON ADOQUIN.

**FOTOGRAFIA No. 2**  
 INGRESO PRINCIPAL DEL EDIFICIO, A LA 3° CALLE EN BUEN ESTADO.

FOTOGRAFIA No. 1



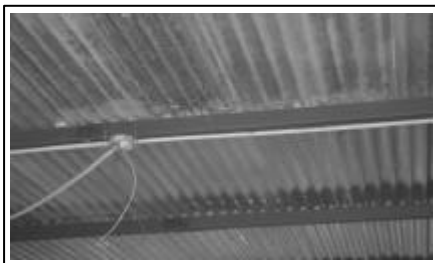
FOTOGRAFIA No. 2



FOTOGRAFIA No. 3



FOTOGRAFIA No. 4



FOTOGRAFIA No. 5



FOTOGRAFIA No. 6



**FOTOGRAFIA No. 3**  
 DEPOSITO DE AGUA DARLE MANTENIMIENTO O CAMBIARLO DE LUGAR

**FOTOGRAFIAS No.4**  
 ESTRUCTURA DEL TECHO ES DE METAL Y LA LAMINA DE METAL. LUZ ELECTRICA NO FUNCIONA. DARLE MANTENIMIENTO A LA INSTALACION ELECTRICA, TERMINARLA.

**FOTOGRAFIA No. 5**  
 TODO EL EDIFICIO CUENTA CON SEÑALIZACIÓN EN SUS PAREDES.

**FOTOGRAFIA No. 6**  
 6.1 SERVICIOS SANITARIOS ESTAN BIEN, PERO SE SUGIER DARLE MANTENIMIENTO PERIODICO.  
 6.2 MURO DE COLINDANCIA ESTA EN MAL ESTADO, SE RECOMIENDA DARLE MANTENIMIENTO LO MAS PRONTO POSIBLE.







# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIFA



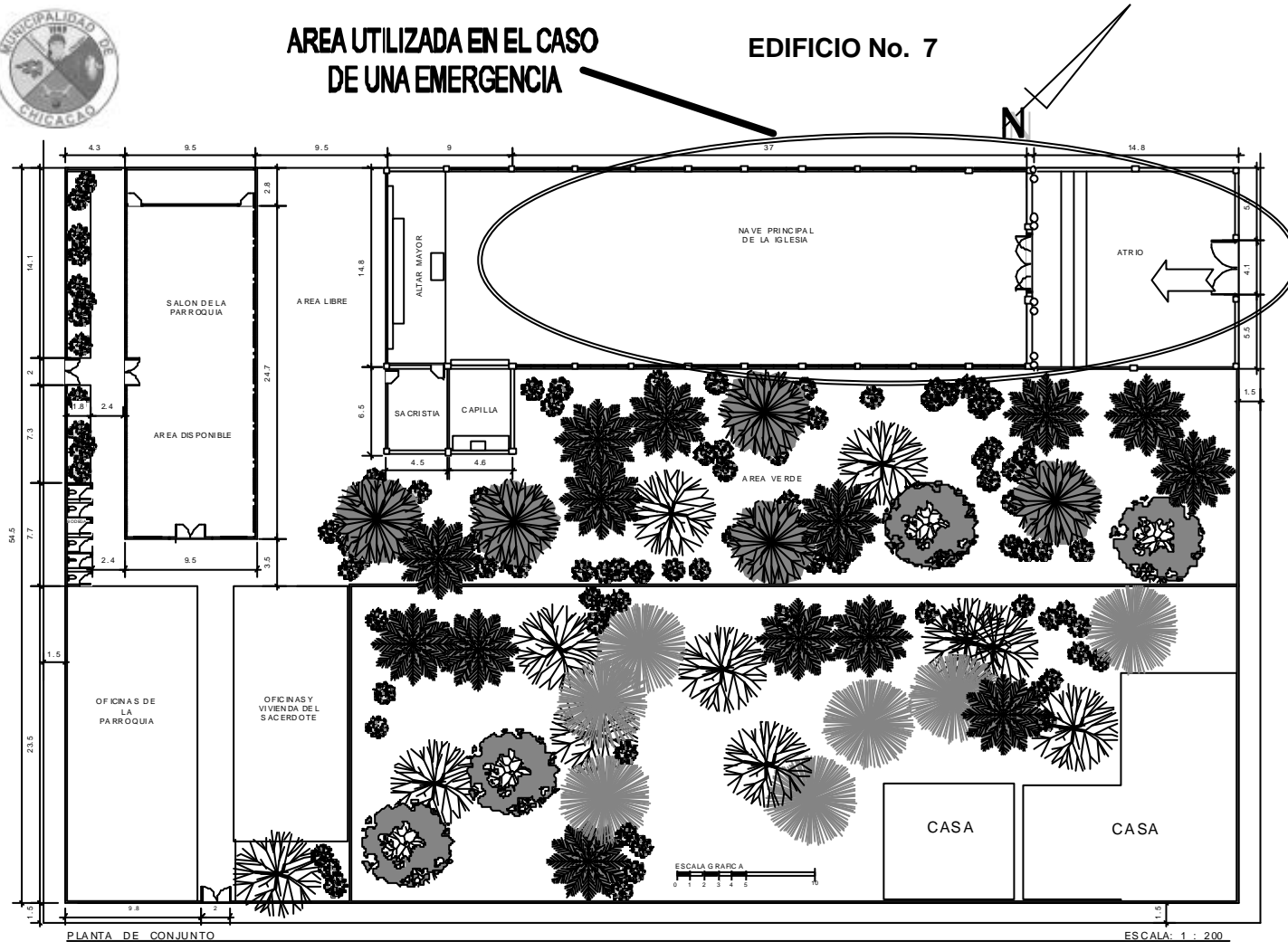
Hoj A No. 1

PLANTA DE CONJUNTO DEL



AREA UTILIZADA EN EL CASO DE UNA EMERGENCIA

EDIFICIO No. 7



Código de la edificación: 100130507

Evaluador: Carlos Saravia Fecha: 2006

Localización  
Región: VI Departamento: Suchitepéquez  
Municipio: Chicacao

Georeferencia:  
Latitud: 14 g 32 m 32 s Longitud: 91 g 19 m 48 s  
Altitud SNM: 50 0.85 Datum WGS-84

Ubicación:  
Dirección Postal: \_\_\_\_\_  
Distancia de la Cabeza Municipal: Casco Urbano

Referencia del Edificio



4.2 Características Generales  
Capacidad: 300 personas Aprox.  
Frecuencia de Uso: Todos los días.  
Horario de Uso: Matutino y Vespertino  
Otros Usos: Ninguno  
Institución a la que pertenece: Católica  
Administrado por: Sacerdote en función  
Área aproximada del predio: 1884.4 m<sup>2</sup> cuadrada.  
Otro: \_\_\_\_\_  
Obra Original: SI Ampliación: \_\_\_\_\_ m. cuadrados  
Fecha de Construcción del Proyecto: 1960  
Fecha de Última Ampliación: 2006  
Institución ejecutora de la obra: particular  
Institución ejecutora de la ampliación: La Iglesia

4.3 Sector de Atención Pública del Edificio  
01 Educación  
1 Nivel: \_\_\_\_\_  
1.5 Otros: \_\_\_\_\_

02 Salud  
2 Nivel: \_\_\_\_\_  
2.4 Otros: \_\_\_\_\_

03 Administrativo  
3 Nivel: \_\_\_\_\_  
3.4 Otros: \_\_\_\_\_

04 Cultura y Deportes  
4 Nivel: \_\_\_\_\_  
4.3 Otros: \_\_\_\_\_

05 Religión  
5 Nivel: Iglesia Católica  
5.4 Otros: \_\_\_\_\_

4.4 Servicios Básicos del Edificio  
Proveedores del Servicio

4.4.1 Agua Potable	Municipalidad
4.4.2 Drenajes	Municipalidad
4.4.3 Eléctricidad	Municipalidad
4.4.4 Línea Telefónica	TELGUA
4.4.5 Internet	_____
4.4.6 Otros	_____





# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.

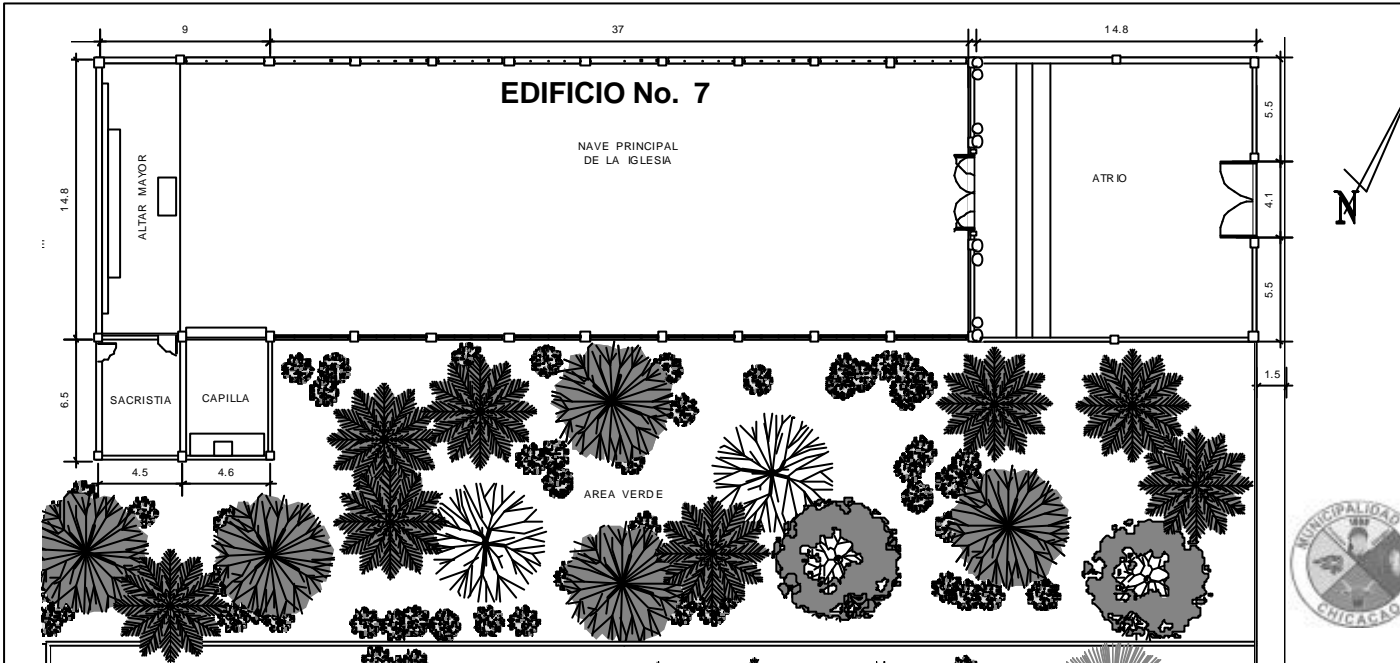


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CENT **CIFA**  
INVESTIGACIÓN



Hoj  
A  
No.  
E

ANÁLISIS FÍSICO  
ESPECÍFICO DEL



Código de la edificación: 1 0 0 1 2 0 1 0 7  
 Evaluador: Carlos Saravia Fecha:  
 Localización:  
 Región: VI Departamento: Suchitepéquez  
 Municipio: Chicacao  
 Georreferencia:  
 Latitud: 14 g 32m 32s Longitud: 91 g 19m 48 s  
 Altitud SNM: 501 Datum: WGS 84  
 Ubicación:  
 Dirección Postal:  
 Distancia de la Cabeza Municipal: Casco Urbano

### 5.2 SISTEMA CONSTRUCTIVO

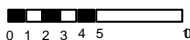
1. CIMENTACION
  - 1.1 CEMENTO CORRIDO
  - 1.2 APATAS
  - 1.3 PLOTES
2. ELEMENTOS VERTICALES DE CARGA
  - 2.1 MUROS
  - 2.2 COLUMNAS
3. ELEMENTOS HORIZONTALES DE CARGA
  - 3.1 VIGAS
  - 3.2 SOLERA
  - 3.3 CONTRAFUERTE
4. ENTREPISOS
  - 4.1 LOSA DE CONCRETO
  - 4.2 PREFABRICADO
  - 4.3 MADERA
  - 4.4 OTROS ESPECÍFICO
5. ESTRUCTURA PORTANTE DE TECHO
  - 5.1 ESTRUCTURA DE MADERA
  - 5.2 LOSA
  - 5.3 ESTRUCTURA DE METAL
  - 5.4 OTROS ESPECÍFICO
6. CUBIERTA DE TECHO
  - 6.1 LAMINA
  - 6.2 TEJA
  - 6.3 MATERIAL NATURAL
  - 6.4 PREFABRICADOS
  - 6.5 OTROS ESPECÍFICO
7. ACABADOS
  - 7.1 REPELLO Y CERNIDO
  - 7.2 BLOCK + PINTURA
  - 7.3 MATERIAL EXPUESTO
  - 7.4 OTROS ESPECÍFICO
- 7.5 PISOS
  - 7.5.1 TORTE DE CONCRETO
  - 7.5.2 GRANITO
  - 7.5.3 CERAMICO
  - 7.5.4 TIERRA
  - 7.5.5 OTROS ESPECÍFICO
- 7.6 VENTANAS
  - 7.6.1 METAL
  - 7.6.2 ALUMINIO
  - 7.6.3 MADERA
  - 7.6.4 OTROS
- 7.7 PUERTAS
  - 7.7.1 METAL
  - 7.7.2 ALUMINIO
  - 7.7.3 MADERA
  - 7.7.4 OTROS
8. ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS
 

8.1 Escaleras	8.5 Cisternas
8.2 Tanques Elev.	8.6 Ductos
8.3 Voladizos	8.7 Mezanines
8.4 Torres	8.8 Marqueinas
8.9 otros	
9. INSTALACIONES
 

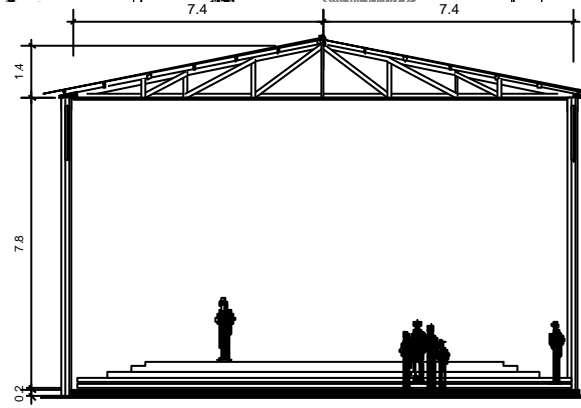
9.1 Agua	9.2 Drenaje	9.3 Electricidad	9.4 Otras:
----------	-------------	------------------	------------

PLANTA

ESCALA GRAFICA



FOTOGRAFIA FRONTAL DE LA IGLESIA CATOLICA



SECCION DE MUROS Y TECHO Escala 1 : 100





# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CENTRO DE INVESTIGACIÓN



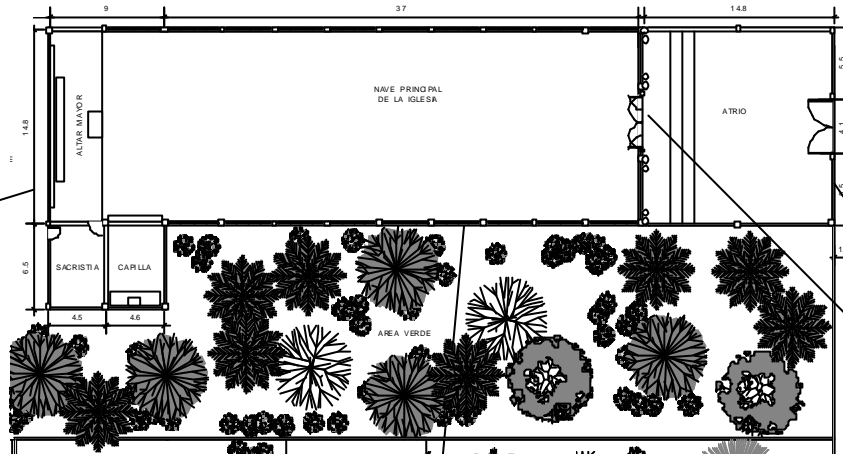
HOJA No. 5

LEVANTAMIENTO FOTOGRAFICO DEL EDIFICIO



No. 5

No. 6



PLANTA

No. 4

ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 0

MUNICIPIO DE CHICACAO



No. 2

No. 3

No. 1

Código de la edificación: 100130107  
 Evaluador: Carlos Saravia Fecha:  
 Localización:  
 Región: VI Departamento: Suchitepéquez  
 Municipio: Chicacao  
 Ubicación:  
 Dirección Postal:  
 Distancia de la Cabeza Municipal: CASCO URBANO

FOTOGRAFIAS DEL EDIFICIO No. 7

**FOTOGRAFIA No. 1**  
FACHADA PRINCIPAL DE LA IGLESIA EN REMODELACION. 1° AVENIDA, ZONA 1

**FOTOGRAFIA No. 2**  
LA 1° AVENIDA DE LA ZONA 1, FRENTE A LA IGLESIA CATOLICA, ESTA REVESTIDA DE ADOQUIN.

**FOTOGRAFIA No. 3**  
LOS MUROS QUE DAN A LA 1° AVENIDA ESTA EN REMODELACION.

**FOTOGRAFIAS No.4**  
LAS VENTANAS DE LOS LADOS LATERALES DEL TEMPLO SON DE METAL Y VIDRIO

**FOTOGRAFIA No. 5**  
CORREDOR QUE DA AL JARDIN LATERAL DE LA IGLESIA

**FOTOGRAFIA No. 6**  
EL SERVICIO SANITARIO, ESTA EN PERFECTO ESTADO, SE VE QUE TIENEN UN MANTENIMIENTO PERIODICO.

FOTOGRAFIA No. 1



FOTOGRAFIA No. 2



FOTOGRAFIA No. 3



FOTOGRAFIA No. 4



FOTOGRAFIA No. 5



FOTOGRAFIA No. 6





# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CIFA  
DE INVESTIGACIÓN



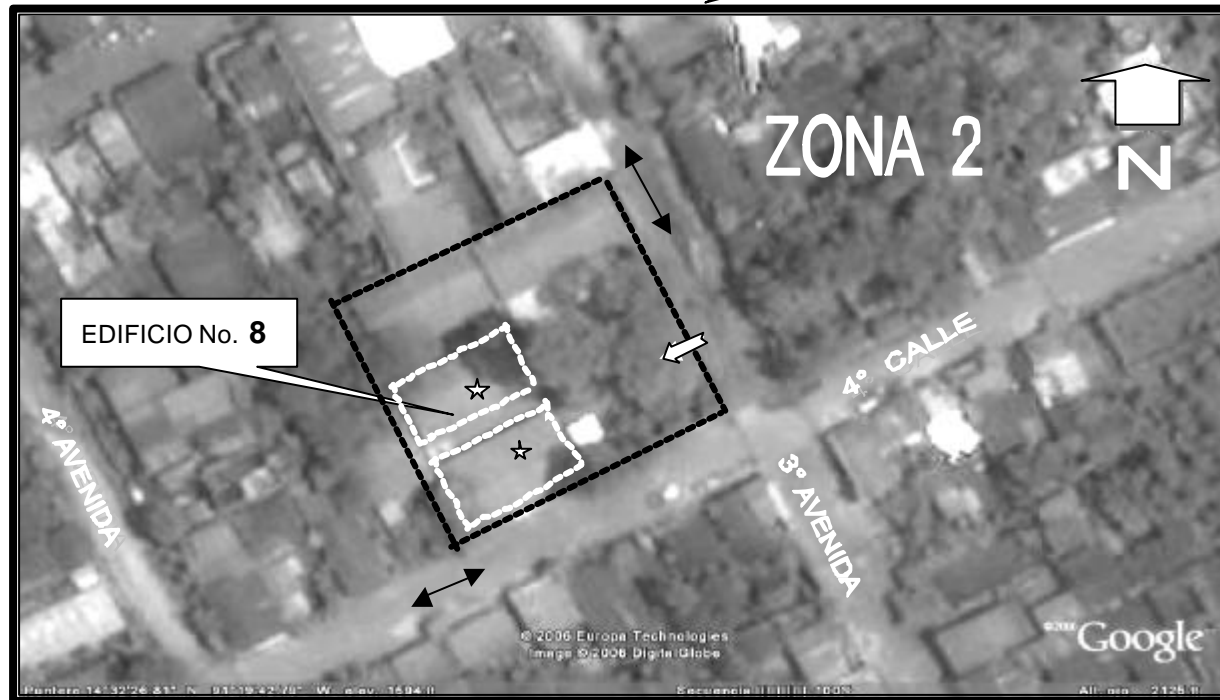
HOJ  
A  
No.

7.1.6 ANÁLISIS  
DEL ENTORNO



PLANTA DE LOCALIZACION DE  
LOS EDIFICIOS EN EL CASCO  
URBANO.

PLANTA DE UBICACION DE LOS  
EDIFICIOS DE ALBERGUE  
DENTRO DEL TERRENO.



Código de la edificación:  
[0][0][0][1][3][0][1]  
Evaluador: Carlos Saravia Fecha:

Localización  
Región: VI Departamento: Suchitepéquez  
Municipio: Chicacao

Georreferencia:  
Latitud: 14g 32m 34s Longitud: 91g 19m 35s  
Altitud SNM 5 05 91 m. Datum WGS- 84

Ubicación:  
Dirección Postal:  
Distancia de la Cabecera Municipal: CHICACAO



3.2 Amenazas Antropogénicas

- 3.2.1 Contaminación
- 3.2.2 Movimiento de tierra
- 3.2.3 Deforestación
- 3.2.4 Incendios
- 3.2.5 Daños provocados por 3°.
- 3.2.6 Otros:

3.3 Servicios Básicos en el Poblado

- Tipo de Servicios que tiene: SI NO
- 3.3.1 Instalación agua potable
  - 3.3.2 Instalación de Electricidad
  - 3.3.4 Instalación de red Drenajes
  - 3.3.5 Servicio Telefónico
  - 3.3.6 Servicio de Basura

3.4 Medios de Transporte que accesa al poblado.

- 3.4.1 Vehículo Familiar
- 3.4.2 Camión Grande o
- 3.4.3 Medio
- 3.4.4 Pickup, 4 x 4
- 3.4.5 Bus Extraurbano
- 3.4.6 Motos
- 3.4.7 Helicóptero
- 3.4.8 Caminando

3.5 Simbología:

- AREA DEL EDIFICIO
- AREA DE ALBERGUE
- EDIFICIO
- DOBLE VIA
- UNA VIA
- INGRESO AL EDIFICIO





# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CENTRO DE INVESTIGACIÓN

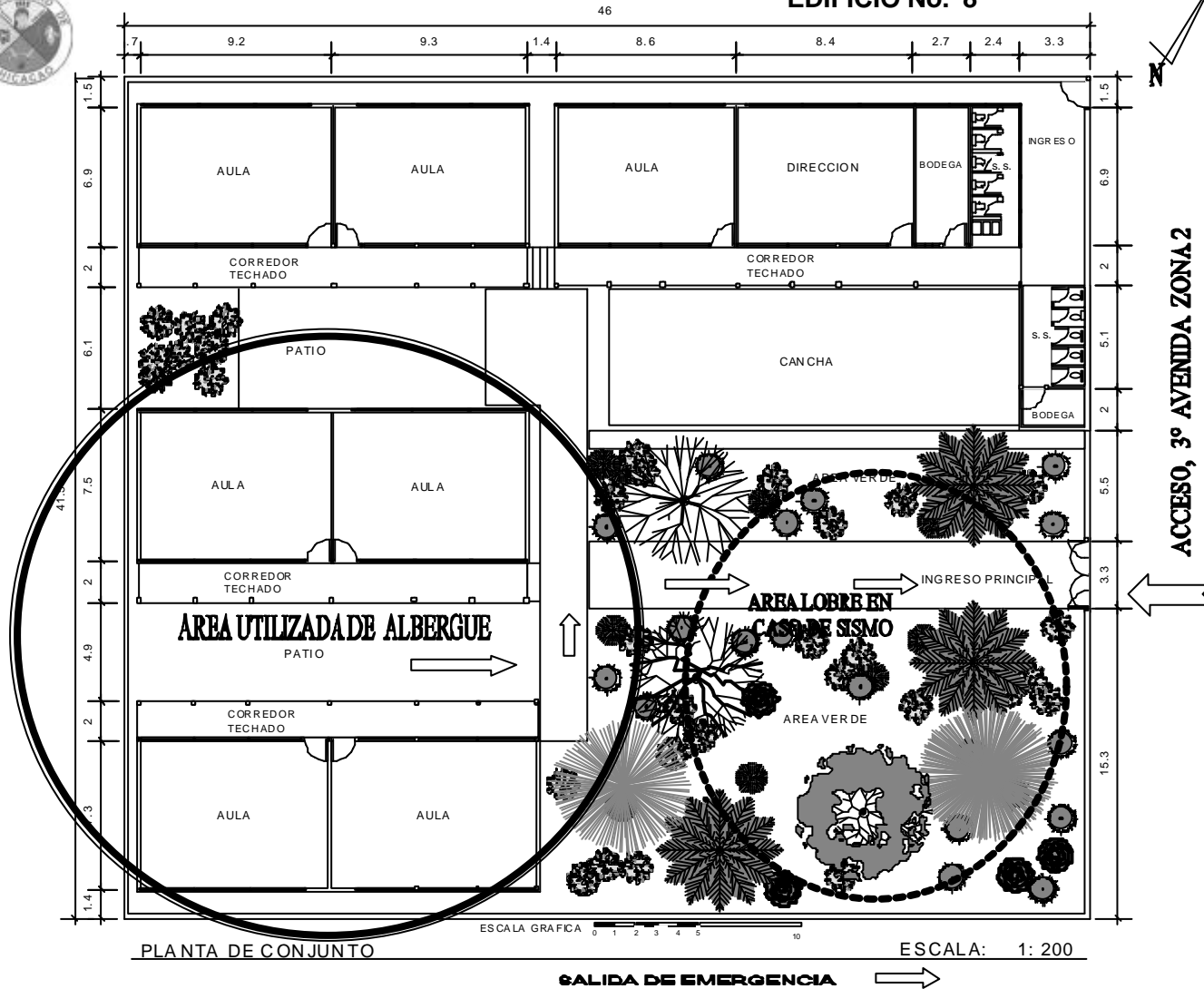


HOJA No. 1

ANÁLISIS GENERAL



## EDIFICIO No. 8



Código de la edificación:

1 0 0 1 3 0 1 0 8

Evalúador: Carlos Saravia Fecha: 20 06

Localización

Región: VI Departamento: Suchitepéquez  
Municipio: Chicacao

Georreferencia:

Latitud: 14 g 32 m 27 s Longitud: 91 g 19 m 43 s  
Altitud SNM: 486 Datum: WGS - 84

Ubicación:

Dirección Postal:  
Distancia de la Cabecera Municipal: Casco Urbano

Fotografía del Edificio



4.2 Características Generales

Capacidad: 250 personas Aprox.  
Frecuencia de Uso: Cinco días a la Semana  
Horario de Uso: Matutina  
Otros Usos: Ninguno  
Institución a la que pertenece: I. Católica  
Administrado por: Patronato de padres de familia  
Área aproximada del predio: 1909 m. cuadrados  
Otro: SI Ampliación: m. cuadrados  
Fecha de Construcción del Proyecto: 1980  
Fecha de Última Ampliación: particular  
Institución ejecutora de la obra: particular  
Institución ejecutora de la ampliación: La Iglesia

4.3 Sector de Atención Pública de IE edificio

01 Educación: 1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.  
1 \_\_\_ Nivel Primaria

02 Salud: 1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.  
2 \_\_\_ Nivel

03 Administrativo: 1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.  
3 \_\_\_ Nivel

3.4 Otros

04 Cultura y Deportes: 1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.  
4 \_\_\_ Nivel

05 Religión: 1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.  
5 \_\_\_ Nivel

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Proveedores del Servicio

4.4.1 Agua Potable: Municipio

4.4.2 Drenajes: Municipio

4.4.3 Electricidad: Municipio

4.4.4 Línea Telefónica: Municipio

4.4.5 Internet: \_\_\_\_\_

4.4.6 Otros: \_\_\_\_\_





# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.



	<b>UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CEN</b>		HOJA No. <input type="checkbox"/>	<b>ANÁLISIS FÍSICO ESPECÍFICO DEL</b>
<b>UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CEN</b>		<b>EDIFICIO No. 8</b>		Código de la edificación: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>MUNICIPALIDAD DE CHICACAO</b>		Evaluador: Carlos Saravia    Fecha:
<b>PLANTA</b>		<b>SECCION DE MUROS Y TECHO</b>		Localización:
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		Región: VI    Departamento: Suchitepéquez
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		<b>FOTOGRAFIA DEL EDIFICIO</b>		Municipio: Chicaco
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		Georeferencia:
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		Latitud: 14 g 32m 27s    Longitud: 91 g 19m 42s
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		Altitud SNM: 487    Datum: WGS
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		Ubicación:
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		Dirección Postal:
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		Distancia de la Cabecera Municipal: Casco Urbano
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		<b>5.2 SISTEMA CONSTRUCTIVO</b>
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		<b>1. CIMENTACION</b>
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		1.1 CIMENTACION CORRIDO
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		1.2 ZAPATAS
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		1.3 PLOTES
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		<b>2. ELEMENTOS VERTICALES DE CARGA</b>
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		2.1 MUROS
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		2.2 COLUMNAS
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		<b>3. ELEMENTOS HORIZONTALES DE CARGA</b>
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		3.1 VIGAS
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		3.2 SOLERA
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		3.3 CONTRAFUERTE
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		<b>4. ENTREPISOS</b>
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		4.1 LOSA DE CONCRETO
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		4.2 PREFABRICADO
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		4.3 MADERA
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		4.4 OTROS ESPECÍFICO
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		<b>5. ESTRUCTURA PORTANTE DE TECHO</b>
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		5.1 ESTRUCTURA DE MADERA
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		5.2 LOSA
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		5.3 ESTRUCTURA DE METAL
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		5.4 OTROS ESPECÍFICO
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		<b>6. CUBIERTA DE TECHO</b>
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		6.1 LAMINA
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		6.2 TEJA
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		6.3 MATERIAL NATURAL
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		6.4 PREFABRICADOS
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		6.5 OTROS ESPECÍFICO
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		<b>7. ACABADOS</b>
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		7.1 REPELLO Y CERNIDO
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		7.2 BLOCK + PINTURA
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		7.3 MATERIAL EXPUESTO
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		7.4 OTROS ESPECÍFICO
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		<b>7.5 PISOS</b>
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		7.5.1 TORTE DE CONCRETO
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		7.5.2 GRANITO
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		7.5.3 CERAMICO
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		7.5.4 TIERRA
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		7.5.5 OTROS ESPECÍFICO
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		<b>7.6 VENTANAS</b>
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		7.6.1 METAL
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		7.6.2 ALUMINIO
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		7.6.3 MADERA
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		7.6.4 OTROS
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		<b>7.7 PUERTAS</b>
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		7.7.1 METAL
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		7.7.2 ALUMINIO
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		7.7.3 MADERA
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		7.7.4 OTROS
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		<b>8. ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS</b>
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		8.1 Escaleras
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		8.2 Tanques Elev.
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		8.3 Voladizos
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		8.4 Torres
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		8.5 Cisternas
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		8.6 Ductos
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		8.7 Mezaninas
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		8.8 Marquezinias
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		8.9 otros
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		<b>9. INSTALACIONES</b>
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		Oculta    Expuesta
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		9.1 Agua
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		9.2 Drenajes
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		9.3 Electricidad
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 EST 1/40		ESCALA 1 : 100		9.4 Otras





**EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.**

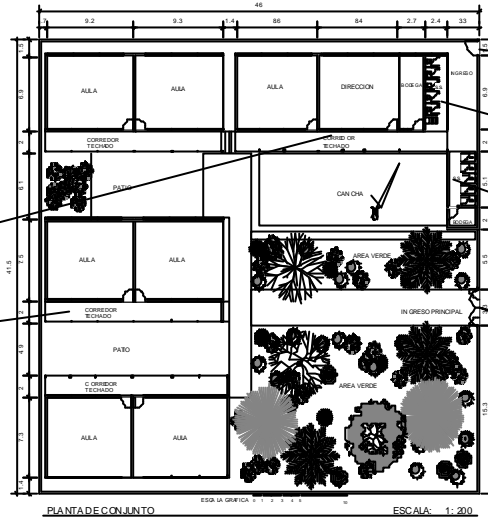


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIFA



HOJA No. 5

LEVANTAMIENTO FOTOGRAFICO DEL EDIFICIO



Código de la edificación: 010130108  
 Evaluador: Carlos Saravia Fecha:  
 Localización  
 Región: VI Departamento: Suchitepéquez  
 Municipio: Chicacao  
 Ubicación  
 Dirección Postal:  
 Distancia de la Cabeza Municipal: CASCO URBANO

No. 2

No. 3

No. 1

No. 5

No. 6

INGRESO PRINCIPAL DEL COLEGIO

**FOTOGRAFÍAS DEL EDIFICIO No. 8**

**FOTOGRAFIA No. 1**  
 INGRESO PRINCIPAL AL EDIFICIO SE ENCUENTRA EN LA 3ª AVENIDA, ZONA 2. AVENIDA REVESTIDA DE ADOQUIN. EN BUEN ESTADO.

**FOTOGRAFIA No. 2**  
 CORREDOR TÍPICO DEL TECHADO DE LOS SALONES.

**FOTOGRAFIA No. 3**  
 ESCUDO DEL COLEGIO CATOLICO MIXTO "SAN JOSE"

**FOTOGRAFÍAS No. 4**  
 ESTRUCTURA DEL TECHO ES DE MADERA Y LA LAMINA DE METAL. ESTA EN BUEN ESTADO.

**FOTOGRAFIA No. 5 Y No. 6**  
 SERVICIOS SANITARIOS ESTAN EN MUY BUEN ESTADO, TIENEN MANTENIMIENTO PERIODICO.

FOTOGRAFIA No. 1



FOTOGRAFIA No. 2



FOTOGRAFIA No. 3



FOTOGRAFIA No. 4



FOTOGRAFIA No. 5



FOTOGRAFIA No. 6





# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CE **CIFA** DE INVESTIGACIÓN



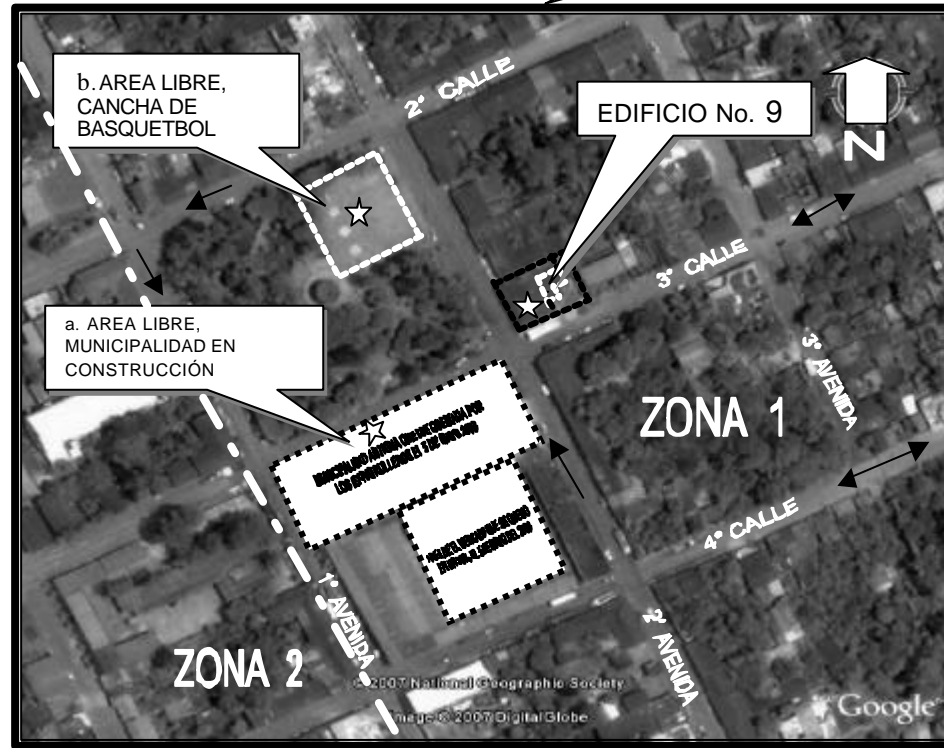
H.O.J. A. No.

7.1.6 ANÁLISIS DEL ENTORNO



PLANTA DE LOCALIZACION DE LOS EDIFICIOS EN EL CASCO URBANO.

PLANTA DE UBICACION DE LOS EDIFICIOS DE ALBERGUE DENTRO DEL TERRENO.



Codigo de la edificación: **010101**

Evaluador: Carlos Saravia Fecha:

Localización: Región: VI Departamento: Suchitepéquez Municipio: Chicacao

Georeferencia: Latitud: 14° 32' 34" s Longitud: 91° 19' 35" s Altitud SNM 5 05 91 m. Datum WGS- 84

Ubicación: Dirección Postal: Distancia de la Cabecera Municipal: CHICACAO

Mapa del Municipio de Chicacao

3.2 Amenazas Antropogénicas

3.2.1 Contaminación	
3.2.2 Movimiento de tierra	
3.2.3 Deforestación	
3.2.4 Incendios	
3.2.5 Daños provocados por r3:	
3.2.6 Otros:	

3.3 Servicios Basicos en el Poblado

Tipo de Servicios que tiene:

	SI	NO
3.3.1 Instalación agua potable		
3.3.2 Instalación de Electricidad		
3.3.4 Instalación de red Drenajes		
3.3.5 Servicio Telefonico		
3.3.6 Servicio de Basura		

3.4 Medios de Transporte que accesan al poblado.

3.4.1 Vehículo Familiar	
3.4.2 Camión Grande o	
3.4.3 Medio	
3.4.4 Pick up, 4 x 4	
3.4.5 Bus Extraurbano	
3.4.6 Motos	
3.4.7 Helicoptero	
3.4.8 Caminando	

3.5 Simbología:

- AREA DEL EDIFICIO
- AREA DE ALBERQUE
- EDIFICIO
- DOBLE VIA
- UNA VIA
- INGRESO AL EDIFICIO







# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CENTRO DE INVESTIGACIÓN

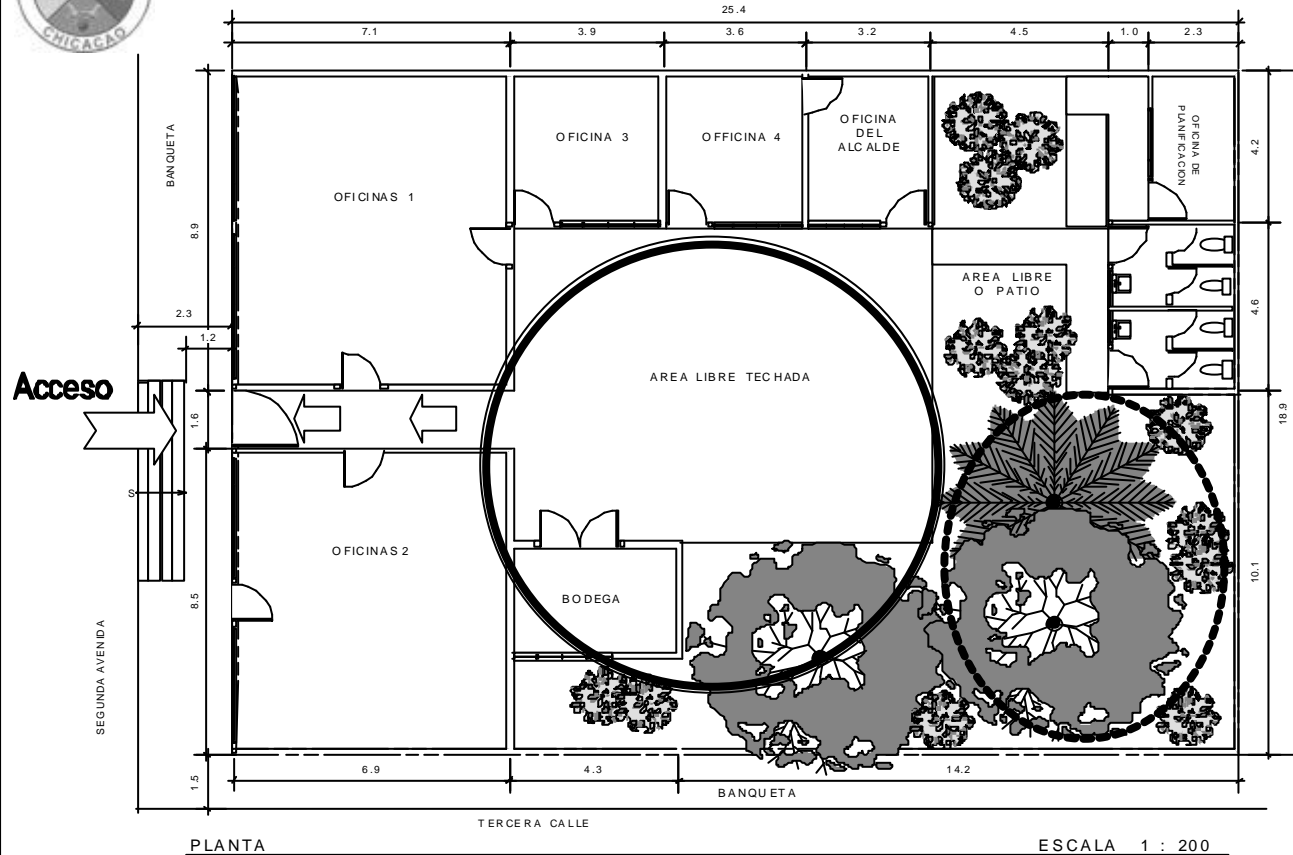


HOJA No. 1

ANÁLISIS GENERAL DEL



## EDIFICIO No. 9



PLANTA

TERCERA CALLE

ESCALA 1 : 200



Area de Utilizada de Albergue



Area en caso de Sismo



Salida de Emergencia

Código de la edificación: 100130109

Evaludor: Carlos Saravia Fecha: 20 06

Localización  
Región: VI Departamento: Suchitepéquez  
Municipio: Chicacao

Georreferencia:  
Latitud: 14g 32m 34s Longitud: 91g 19m 34s  
Altitud S.N.M. 494 Datum WGS-84

Ubicación:  
Dirección Postal: \_\_\_\_\_  
Distancia de la Cabecera Municipal: Casco Urbano

Fotografía del Edificio



4.2 Características Generales  
Capacidad: 30 personas Aprox.  
Frecuencia de Uso: 6 días de la Semana  
Horario de Uso: 7:00 AM a 5:30 PM  
Otros Usos: Ninguno  
Institución a la que pertenece: Municipalidad  
Administrador: AM Marco Aurilio y PM Julieta Mexicanos  
Área aproximada del predio: 48.0 m.cuadra.  
Otros: Es una construcción provisional  
Obra Original: SI Ampliación: m. cuadrados  
Fecha de Construcción del Proyecto: 1.960  
Fecha de Última Ampliación: \_\_\_\_\_  
Institución ejecutora de la obra: Municipalidad  
Institución ejecutora de la ampliación: Municipalidad

4.3 Sector de Atención Pública del Edificio  
01 Educación 1 Nivel 2 Nivel 3 Nivel  
1 Nivel \_\_\_\_\_

02 Salud 1 Nivel 2 Nivel 3 Nivel  
2 Nivel \_\_\_\_\_

03 Administrativo 1 Nivel 2 Nivel 3 Nivel  
3 Nivel \_\_\_\_\_

3.4 Otros Construcción Provisional

04 Cultura y Deportes 1 Nivel 2 Nivel 3 Nivel  
4 Nivel \_\_\_\_\_

05 Religión 1 Nivel 2 Nivel 3 Nivel  
5 Nivel \_\_\_\_\_

4.4 Servicios Básicos del Edificio Proveedores del Servicio

4.4.1 Agua Potable: Municipalidad  
4.4.2 Drenaje: Municipalidad  
4.4.3 Electricidad: Municipalidad  
4.4.4 Línea Telefónica: \_\_\_\_\_  
4.4.5 Internet: \_\_\_\_\_  
4.4.6 Otros: \_\_\_\_\_





# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.

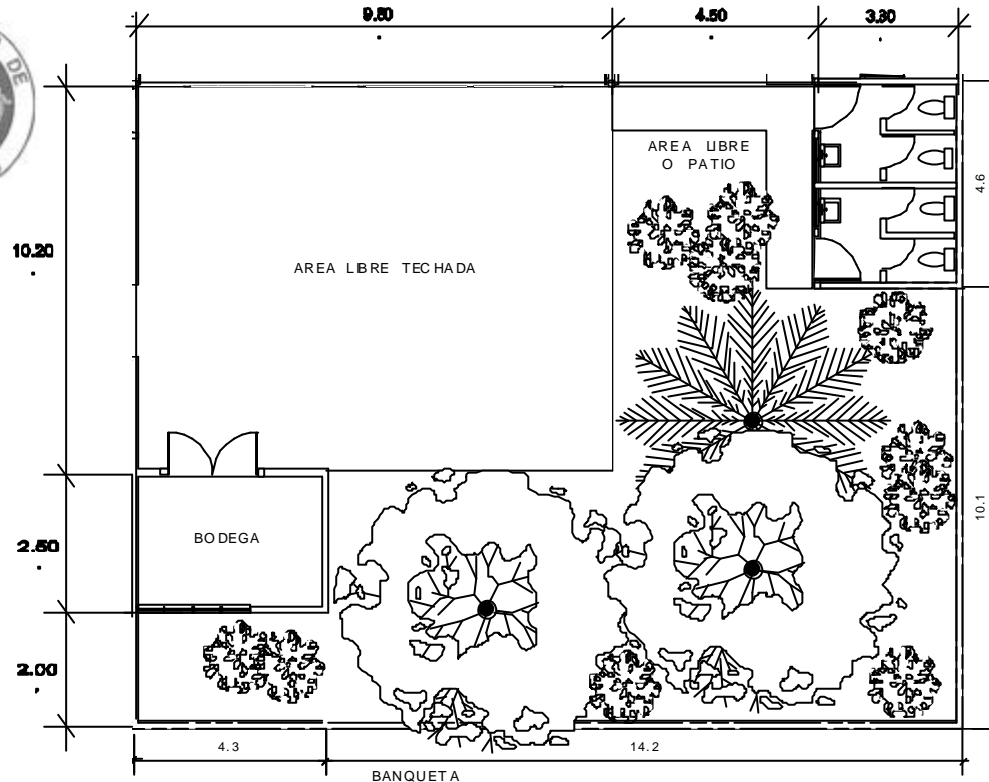


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CEN **CIFA** DE INVESTIGACIÓN

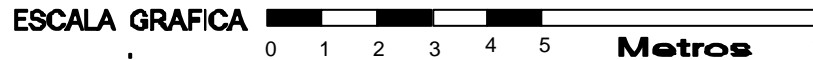


HOJ A No. 5

ANÁLISIS FÍSICO ESPECÍFICO DEL



## PLANTA DE EL EDIFICIO No. 9



Código de la edificación:

1 0 0 1 3 0 4 1 0

Evaludor: Carlos Saravia Fecha: Junio '07

Localización  
Región: VI Departamento: Suchitepéquez  
Municipio: Chicacao

Georeferencia  
Latitud: 14g 32m 34s Longitud: 91g 19m 34s  
Altitud SNM: 505 m Datum: WGS 84

Ubicación:  
Dirección Postal:  
Distancia de la Cabecera Municipal: Casco Urbano

### 1. CIMENTACION

- 1.1 CIMENTACION CORRIDO
- 1.2 APATAS
- 1.3 PLOTES
- 2. ELEMENTOS VERTICALES DE CARGA
- 2.1 MUROS
- 2.2 COLUMNAS
- 3. ELEMENTOS HORIZONTALES DE CARGA
- 3.1 VIGAS
- 3.2 SOLERA
- 3.3 CONTRAFUERTE

### 4. ENTREPISOS

- 4.1 LOSA DE CONCRETO
- 4.2 PREFABRICADO
- 4.3 MADERA
- 4.4 OTROS ESPECÍFICO

### 5. ESTRUCTURA PORTANTE DE TECHO

- 5.1 ESTRUCTURA DE MADERA
- 5.2 LOSA
- 5.3 ESTRUCTURA DE METAL
- 5.4 OTROS ESPECÍFICO

### 6. CUBIERTA DE TECHO

- 6.1 LAMINA
- 6.2 TEJA
- 6.3 MATERIAL NATURAL
- 6.4 PREFABRICADOS
- 6.5 OTROS ESPECÍFICO

### 7. ACABADOS

- 7.1 REPELLOY CERNIDO
- 7.2 BLOCK + PINTURA
- 7.3 MATERIAL EXPUESTO
- 7.4 OTROS ESPECÍFICO

### 7.5 PISOS

- 7.5.1 LOSA DE CONCRETO
- 7.5.2 GRANITO
- 7.5.3 CERAMICO
- 7.5.4 TIERRA
- 7.5.5 OTROS ESPECÍFICO
- 7.6 VENTANAS
- 7.6.1 METAL
- 7.6.2 ALUMINIO
- 7.6.3 MADERA
- 7.6.4 OTROS
- 7.7 PUERTAS
- 7.7.1 METAL
- 7.7.2 ALUMINIO
- 7.7.3 MADERA
- 7.7.4 OTROS

### 8. ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS

- 8.1 Escaleras
- 8.2 Tanques Elev.
- 8.3 Voladizos
- 8.4 Torres
- 8.5 Cisterna
- 8.6 Ductos
- 8.7 Mezanines
- 8.8 Marquepiedes
- 8.9 otros

### 9. INSTALACIONES

- 9.1 Agua
- 9.2 Drenajes
- 9.3 Electricidad
- 9.4 Otras:





# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.

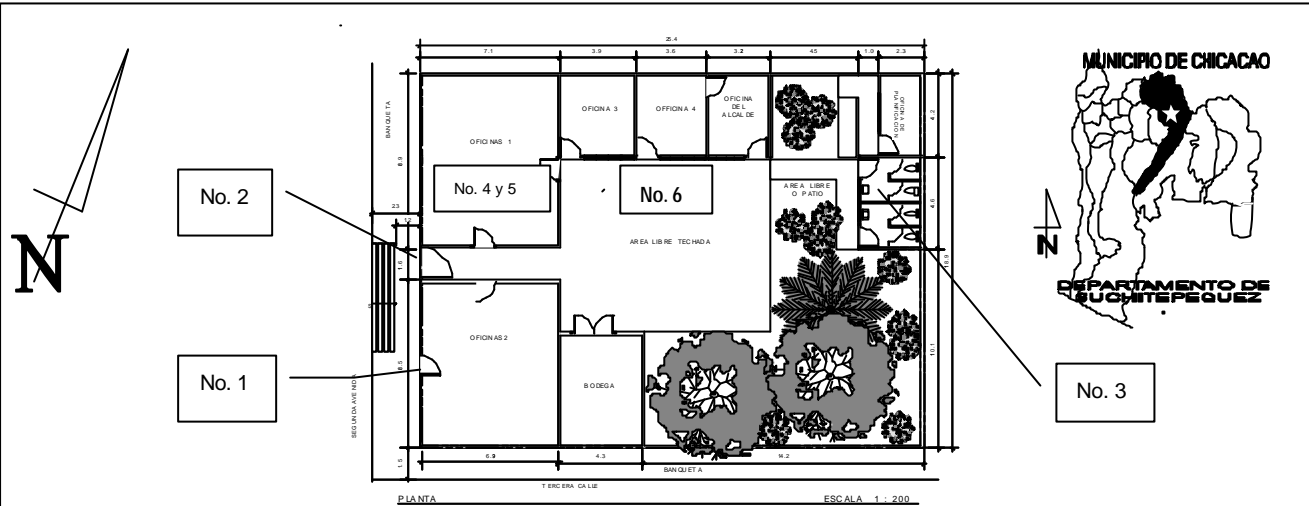


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - (CIFA) DE INVESTIGACIÓN



HOJ A No C

LEVANTAMIENTO FOTOGRAFICO DEL EDIFICIO



Código de la edificación: **100130109**

Evaluador: Carlos Saravia Fecha: **09**

Localización:  
 Región: **VI** Departamento: **Suchitepéquez**  
 Municipio: **Chicacao**

Ubicación:  
 Dirección Postal:  
 Distancia de la Cabeza Municipal: **CASCO URBANO**

## FOTOGRAFIAS DEL EDIFICIO No. 9

**FOTOGRAFIA No. 1 y 2**  
 Fachada frontal del Edificio.

- Ingreso a las Oficinas
- Ingreso al Interior del edificio.

**FOTOGRAFIA No. 3**  
 Servicios Sanitarios se encuentran en buen estado seria bueno darles mantenimiento periódicamente.

**FOTOGRAFIA No. 4**  
 Instalaciones eléctricas necesitan mantenimiento en algunos tramos están en mal estado.

**FOTOGRAFIAS No. 5**  
 Techo de las aras interiores del edificio municipal, necesita mantenimiento, laminas con filtraciones y oxidadas.

**FOTOGRAFIA No. 6**  
 Techo del área libre techada, estructura en mal estado, laminas con filtraciones y oxidadas, algunas costaneras picadas por las polillas.





EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ

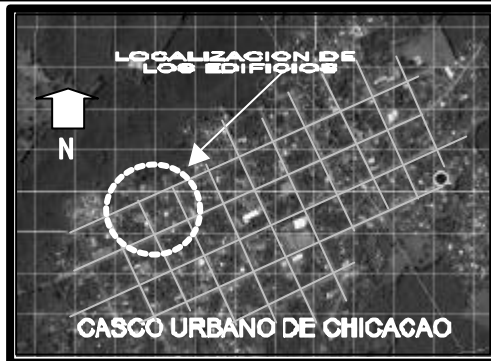


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CIFA  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN



H01  
A  
No.

7.1.6 ANÁLISIS DEL ENTORNO

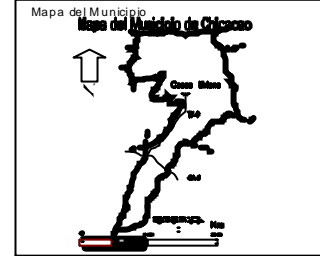


PLANTA DE LOCALIZACION DE LOS EDIFICIOS EN EL CASCO URBANO.

PLANTA DE UBICACION DE LOS EDIFICIOS DE ALBERGUE DENTRO DEL TERRENO.



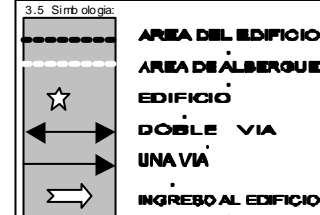
Código de la edificación:  
1 0 0 1 3 0 1  
Evaluador: Carlos Saravia Fecha:  
Localización:  
Región: V1 Departamento: Suchitepequez  
Municipio: Chicacao  
Geografía:  
Latitud: 14 g 32m 34s Longitud: 91 g 19m 35s  
Altitud SNM 505.91 m. Datum WGS - 84  
Ubicación:  
Dirección Postal: \_\_\_\_\_  
Distancia de la Cabecera Municipal: CHICACAO



- 3.2 Amenazas Antropogénicas
- 3.2.1 Contaminación
  - 3.2.2 Movimiento de tierra
  - 3.2.3 Deforestación
  - 3.2.4 Incendios
  - 3.2.5 Daños provocados por r3.
  - 3.2.6 Otros: \_\_\_\_\_

- 3.3 Servicios Básicos en el Poblado
- Tipo de Servicios que tiene: SI NO
- 3.3.1 Instalación de agua potable
  - 3.3.2 Instalación de Electricidad
  - 3.3.4 Instalación de red Drenajes
  - 3.3.5 Servicio Telefónico
  - 3.3.6 Servicio de Basura

- 3.4 Medios de Transporte que acceden al poblado.
- 3.4.1 Vehículo Familiar
  - 3.4.2 Camión Grande
  - 3.4.3 Mediano
  - 3.4.4 Pickup, 4 x 4
  - 3.4.5 Bus Extraurbano
  - 3.4.6 Motociclos
  - 3.4.7 Helicóptero
  - 3.4.8 Camión ando





EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ

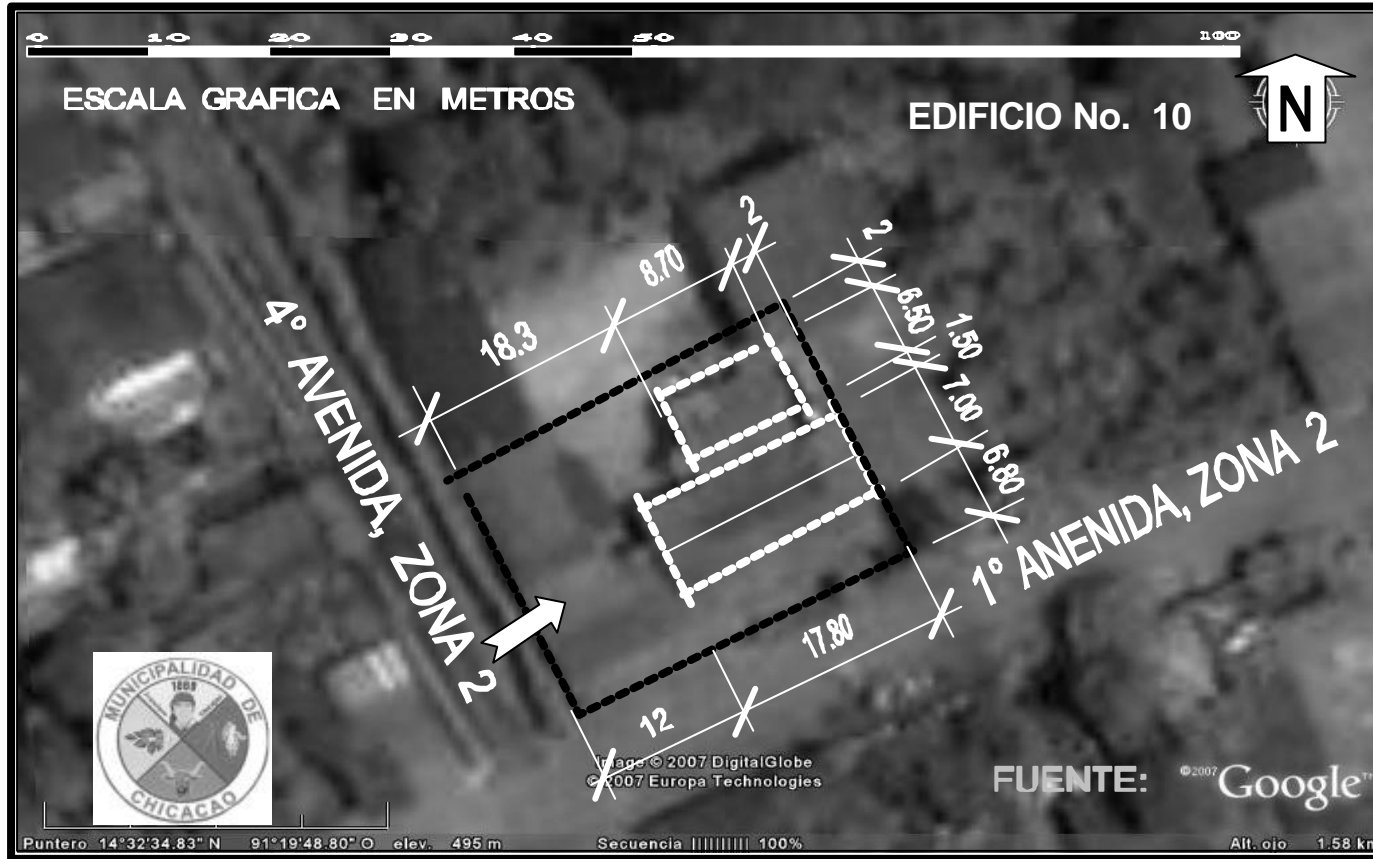


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CEN CIFA DE INVESTIGACIÓN



HOJ A No. 1

ANALISIS GENERAL DEL



PLANTA DEL EDIFICIO No. 10

Código de la edificación:

1 0 0 1 3 0 1 0 1 0

Eval uador: Carlos Sa ravia Fecha : 2006

Localización

Región: VI Departamento: Suchitepéquez  
Municipio: Chicacao

Georeferencia:

Latitud: 14g 32m 32s Longitud: 91g 19m 44s  
Altitud SNM 494 m Datum WGS - 84

Ubicación:

Dirección Postal:  
Distancia de la Cabecera Municipal CASCO URBANO



4.2 Características Generales

Capacidad 20 personas alb.

Frecuencia de Uso DOMINGO, MARTES, JUEVES

Horario de Uso 7:00 AM a 12:00 AM DOMINGO

Otros Usos ENTRE SEMANA 6:00 PM A 8:00 PM

Institución a la que pertenece I. MORMONA

Administrado por PASTOR

Área aproximada del predio: 79.2 m.cuadra.

Otros:

Obra Original SI Ampliación m. cuadrados

Fecha de Construcción del Proyecto: 1986

Fecha de Última Ampliación:

Institución ejecutora de la obra PRIVADO

Institución ejecutora de la ampliación

4.3 Sector de Atención Pública del Edificio

01 Educación 1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.

1 \_\_\_ Nivel

02 Salud 1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.

2 \_\_\_ Nivel

03 Administrativo 1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.

3 \_\_\_ Nivel

3.4 Otros

04 Cultura y Deportes 1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.

4 \_\_\_ Nivel

4.1 Otros

05 Religión 1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.

5 \_\_\_ Nivel I. MORMONA

5.4 Otros

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Proveedores del Servicio

4.4.1 Agua Potable Municipalidad

4.4.2 Drenajes Municipalidad

4.4.3 Electricidad Municipalidad

4.4.4 Línea Telefónica

4.4.5 Internet

4.4.6 Otros





EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ

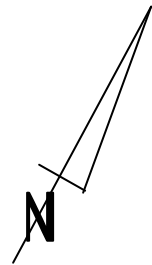
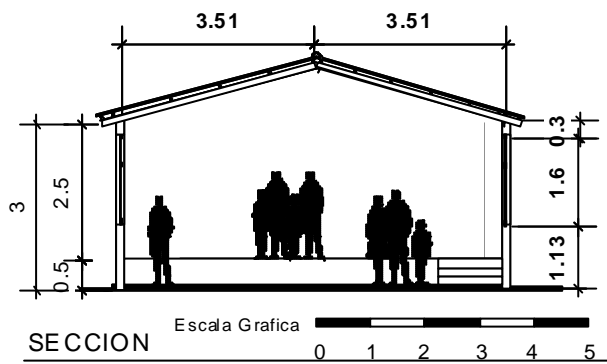


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CEN **CIFA** DE INVESTIGACIÓN

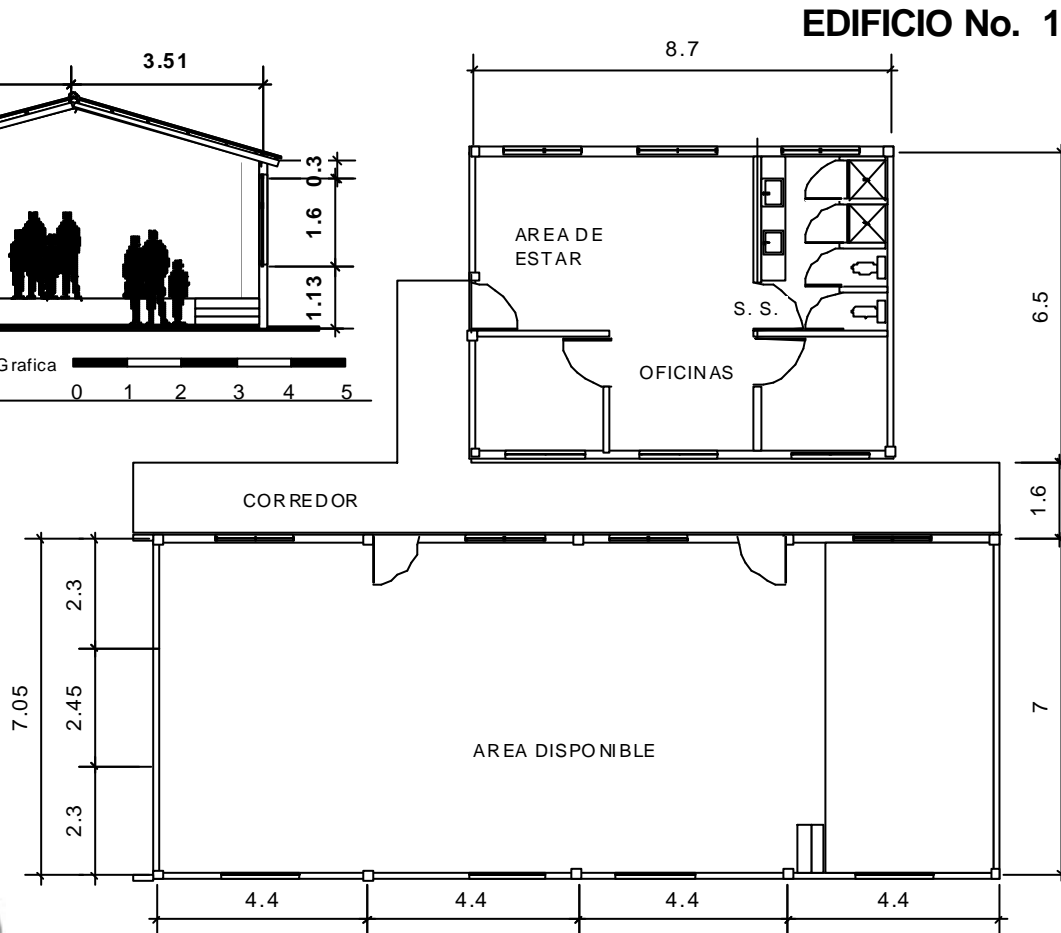


HOJ  
A  
No.  
5

ANÁLISIS FÍSICO  
ESPECÍFICO DEL



FUENTE: MUNICIPALIDAD DE CHICACAO.



Código de la edificación n:

1 0 0 1 3 0 7 1 0

Evaluador: Carlos Saravia Fecha: Junio '07

Localización  
Región: VI Departamento: Suchitepéquez  
Municipio: Chicacao

Georeferencias  
Latitud: 14g 32m 34s Longitud: 91g 19m 48s  
Altitud SNM: 472 m Datum: WGS 84

Ubicación:  
Dirección Postal:  
Distancia de la Cabecera Municipal: Casco Urbano

1. CIMENTACION

1.1 CIMENTACION CORRIDA

1.2 APÁTAS

1.3 PLOTES

2. ELEMENTOS VERTICALES DE CARGA

2.1 MUROS

2.2 COLUMNAS

3. ELEMENTOS HORIZONTALES DE CARGA

3.1 VIGAS

3.2 SOLETA

3.3 CONTRAFUERTE

4. ENTREPISOS

4.1 LOSA DE CONCRETO

4.2 PREFABRICADO

4.3 MADERA

4.4 OTROS ESPECÍFICO

5. ESTRUCTURA PORTANTE DE TECHO

5.1 ESTRUCTURA DE MADERA

5.2 LOSA

5.3 ESTRUCTURA DE METAL

5.4 OTROS ESPECÍFICO

6. CUBIERTA DE TECHO

6.1 LAMINA

6.2 TEJA

6.3 MATERIAL NATURAL

6.4 PREFABRICADOS

6.5 OTROS ESPECÍFICO

7. ACABADOS

7.1 REPELLO Y CERNIDO

7.2 BLOCK + PINTURA

7.3 MATERIAL EXPUESTO

7.4 OTROS ESPECÍFICO

7.5 PISOS

7.5.1 TORTA DE CONCRETO

7.5.2 GRANITO

7.5.3 CERAMICO

7.5.4 TIERRA

7.5.5 OTROS ESPECÍFICO

7.6 VENTANAS

7.6.1 METAL

7.6.2 ALUMINIO

7.6.3 MADERA

7.6.4 OTROS

7.7 PUERTAS

7.7.1 METAL

7.7.2 ALUMINIO

7.7.3 MADERA

7.7.4 OTROS

8. ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS

8.1 Escaleras

8.2 Tanques Flev

8.3 Voladizos

8.4 Torres

8.5 Cisternas

8.6 Ductos

8.7 Mezanines

8.8 Marquezinas

8.9 otros

9. INSTALACIONES

9.1 Agua

9.2 Drenajes

9.3 Electricidad

9.4 Otras:





EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ

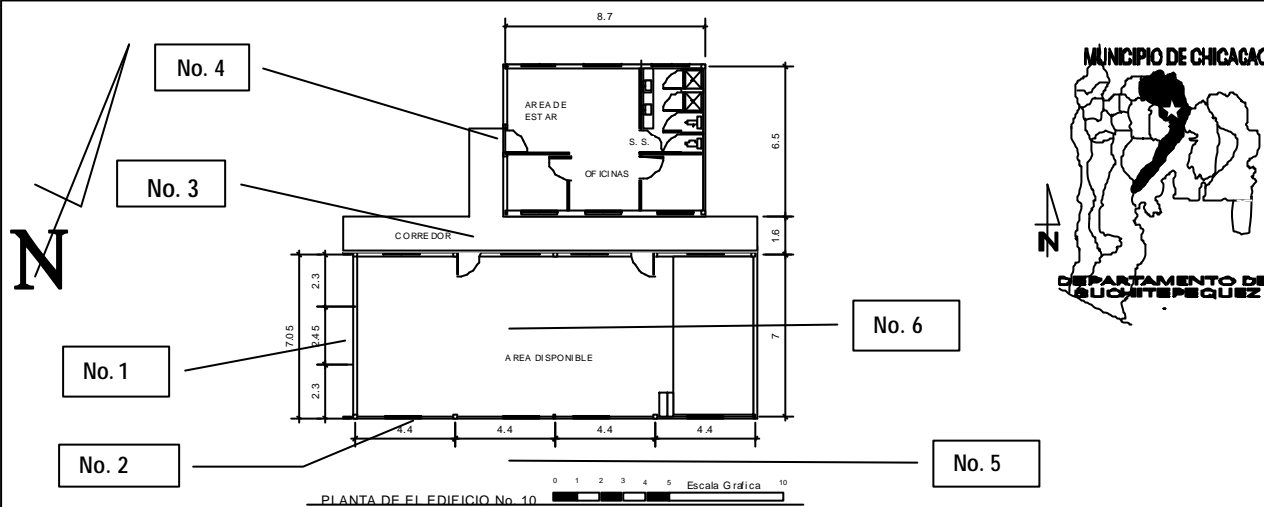


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CIFA DE INVESTIGACIÓN



HOJA No. 1

LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO DEL EDIFICIO



Código de la edificación: 1001301

Evaluador: Carlos Saravia Fecha:

Localización: VI, Departamento: Suchitepéquez, Municipio: Chicacao

Ubicación: Dirección Postal: Distancia de la Cabeza Municipal: CASCO URBANO

**FOTOGRAFIAS EDIFICIO No. 10**

**FOTOGRAFIA No. 1**  
Fachada frontal del edificio, repellada, cernida y pintada, en buen estado.

**FOTOGRAFIA No. 2**  
Fachada lateral del edificio, techo, muros de block y lámina en buen estado.

**FOTOGRAFIA No. 4**  
Corredores cubiertos y puertas, ventanas de metal con balcones.

**FOTOGRAFIAS No. 3 y 5**  
Áreas libres en caso de sismo, muy bien cuidadas con buenos accesos.

**FOTOGRAFIA No. 6**  
Estructura de metal y lamina en buen estado

FOTOGRAFIA No. 1



FOTOGRAFIA No. 4



FOTOGRAFIA No. 2



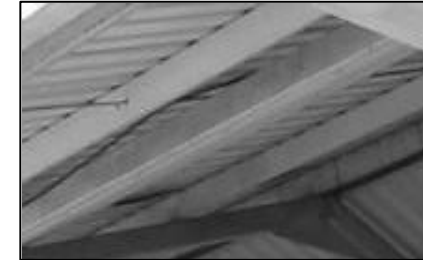
FOTOGRAFIA No. 5



FOTOGRAFIA No. 3



FOTOGRAFIA No. 6





EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ

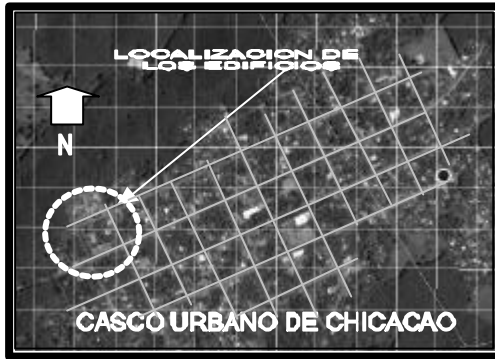


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CEN **CIFA** DE INVESTIGACIÓN



HOJA No

7.1.6 ANALISIS DEL ENTORNO



PLANTA DE LOCALIZACION DE LOS EDIFICIOS EN EL CASCO URBANO.

PLANTA DE UBICACION DE LOS EDIFICIOS DE ALBERGUE DENTRO DEL TERRENO.



Código de la edificación: 0001301  
 Evaluador: Carlos Saravia Fecha:  
 Localización:  
 Región: VI Departamento: Suchitepéquez  
 Municipio: Chicacao  
 Georreferencia:  
 Latitud: 14g 32m 34s Longitud: 91g 19m 35s  
 Altitud SNM 505.91 m. Datum WGS-84  
 Ubicación:  
 Dirección Postal:  
 Distancia de la Cabecera Municipal: CHICACAO



3.2 Amenazas Antropogénicas

3.2.1 Contaminación	
3.2.2 Movimiento de tierra	
3.2.3 Deforestación	
3.2.4 Incendios	
3.2.5 Daños provocados por r3	
3.2.6 Otros:	

3.3 Servicios Básicos en el Poblado

Tipo de Servicios que tiene:

3.3.1 Instalación agua potable	SI	NO
3.3.2 Instalación de Electricidad		
3.3.4 Instalación de red Drenajes		
3.3.5 Servicio Telefónico		
3.3.6 Servicio de Basura		

3.4 Medios de Transporte que acceden al poblado.

3.4.1 Vehículo Familiar	
3.4.2 Camión Grande	
3.4.3 Mediano	
3.4.4 Pick up, 4x4	
3.4.5 Bus Extraurbano	
3.4.6 Motos	
3.4.7 Helicóptero	
3.4.8 Caminando	

3.5 Simbología:

	AREA DEL EDIFICIO
	AREA DE ALBERGUE
	EDIFICIO
	DOBLE VIA
	UNA VIA
	INGRESO AL EDIFICIO







EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ

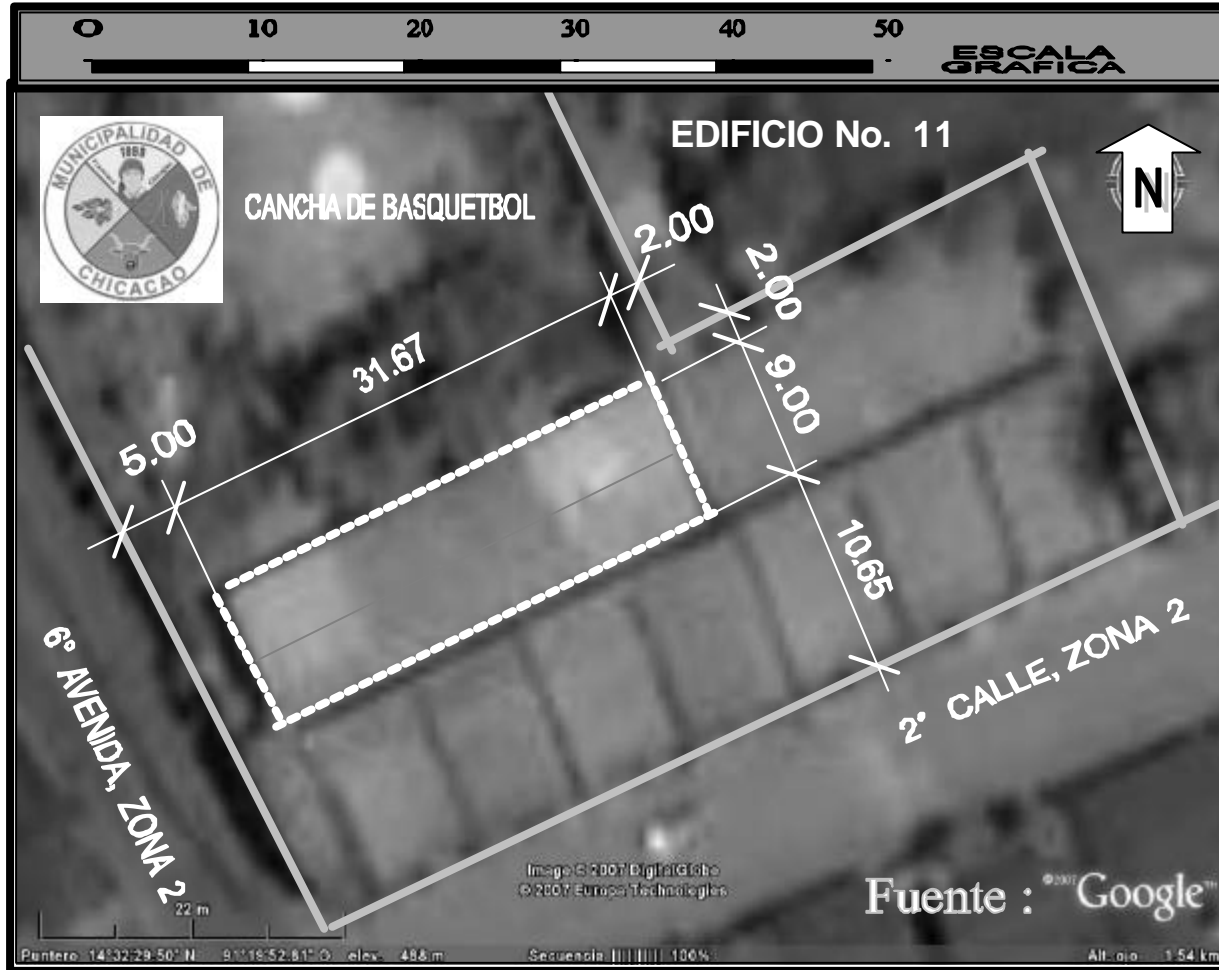


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CEN CIFA DE INVESTIGACIÓN



HOJA No. 1

ANÁLISIS GENERAL



PLANTA DEL EDIFICIO No. 11

Código de la edificación:  

1	0	0	1	3	0	1	0	11
---	---	---	---	---	---	---	---	----

 Evaluador: Carlos Saravia Fecha: 2007

Localización  
 Región: VI Departamento: Suchitepéquez  
 Municipio: Chicacao

Georreferencia:  
 Latitud: 14g 32m 29s Longitud: 91g 19m 53s  
 Altitud SNM: 488 m Datum: WGS-84

Ubicación:  
 Dirección Postal:  
 Distancia de la Cabecera Municipal: CASCO URBANO

Fotografía del Edificio



4.2 Características Generales

Capacidad: 30 a 50 personas  
 Frecuencia de Uso: LAS DOS JORNADAS  
 Horario de Uso: 7:00 a 12:00 AM A 1:00 A 5:00 PM  
 Otros Usos:  
 Institución a la que pertenece: MINEDUC  
 Administrado por: DIRECTORES  
 Área aproximada del predio: 2500 m.cuadra.  
 Otros:  
 Obra Original: Si Ampliación: m.cuadrados  
 Fecha de Construcción del Proyecto: 1979  
 Fecha de Última Ampliación:  
 Institución ejecutora de la obra: MINEDUC  
 Institución ejecutora de la ampliación:

4.3 Sector de Atención Pública del Edificio

U1 EDUCACIÓN Diversificado 1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.

1 1.5 Otros

02 Salud 1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.  
 2 Nivel

03 Administrativo 1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.  
 3 Nivel  
 3.4 Otros

04 Cultura y Deportes 1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.  
 4 Nivel  
 4.1 Otros

05 Religión 1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.  
 5 Nivel  
 5.4 Otros

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Proveedores del Servicio

4.4.1 Agua Potable	Municipalidad
4.4.2 Drenaje	Municipalidad
4.4.3 Electricidad	Municipalidad
4.4.4 Línea Telefónica	Municipalidad
4.4.5 Internet	
4.4.6 Otros	





# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ

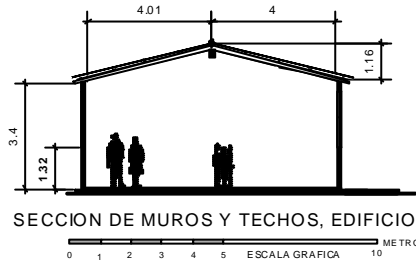


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CEN **CIFA** DE INVESTIGACIÓN

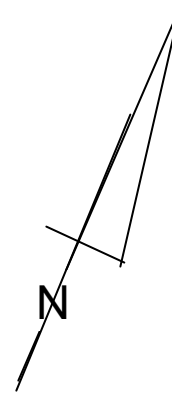


HOJ A No. 5

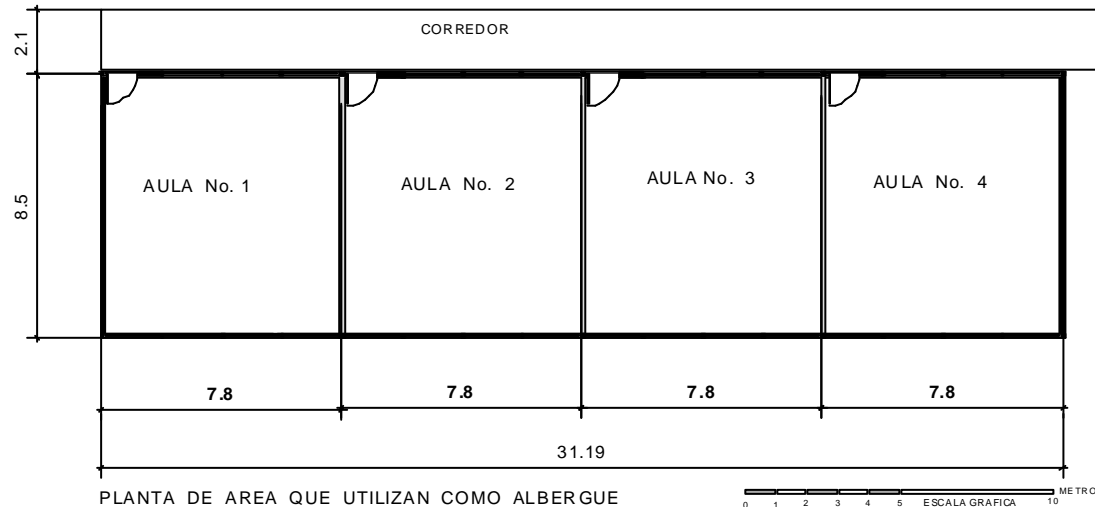
ANÁLISIS FÍSICO ESPECÍFICO DEL



SECCION DE MUROS Y TECHOS, EDIFICIO No. 11



## EDIFICIO No. 11



PLANTA DE AREA QUE UTILIZAN COMO ALBERGUE

Código de la edificación:

1 0 0 3 3 9 4 1 1

Evaluador: Carlos Saravia Fecha: Junio, 07

Localización:  
Región: VI Departamento: Suchitepéquez  
Municipio: Chicacao

Latitud: 14g 32m 29s Longitud: 91g 19m 53s  
Altitud SNM: 488m Datum: WGS 84

Ubicación:  
Dirección Postal:  
Distancia de la Cabecera Municipal: Casco Urbano

1. CIMENTACION
  - 1.1 CIMENTADO CORRIDO
  - 1.2 APATAS
  - 1.3 PLOTES
2. ELEMENTOS VERTICALES DE CARGA
  - 2.1 MUROS
  - 2.2 COLUMNAS
3. ELEMENTOS HORIZONTALES DE CARGA
  - 3.1 VIGAS
  - 3.2 SOLERA
  - 3.3 CONTRAFUERTE
4. ENTREPISOS
  - 4.1 LOSA DE CONCRETO
  - 4.2 PREFABRICADO
  - 4.3 MADERA
  - 4.4 OTROS ESPECÍFICO
5. ESTRUCTURA PORTANTE DE TECHO
  - 5.1 ESTRUCTURA DE MADERA
  - 5.2 LOSA
  - 5.3 ESTRUCTURA DE METAL
  - 5.4 OTROS ESPECÍFICO
6. CUBIERTA DE TECHO
  - 6.1 LAMINA
  - 6.2 TEJA
  - 6.3 MATERIAL NATURAL
  - 6.4 PREFABRICADOS
  - 6.5 OTROS ESPECÍFICO
7. ACABADOS
  - 7.1 REPELLO Y CERNIDO
  - 7.2 BLOCK + PINTURA
  - 7.3 MATERIAL EXPUESTO
  - 7.4 OTROS ESPECÍFICO
- 7.5 PISOS
  - 7.5.1 TORTE DE CONCRETO
  - 7.5.2 GRANITO
  - 7.5.3 CERAMICO
  - 7.5.4 TIERRA
  - 7.5.5 OTROS ESPECÍFICO
- 7.6 VENTANAS
  - 7.6.1 METAL
  - 7.6.2 ALUMINIO
  - 7.6.3 MADERA
  - 7.6.4 OTROS
  - 7.6.5 PUELTAS
- 7.7 PUERTAS
  - 7.7.1 METAL
  - 7.7.2 ALUMINIO
  - 7.7.3 MADERA
  - 7.7.4 OTROS
8. ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS
 

8.1 Escaleras	8.5 Cisternas
8.2 Tanques Elev.	8.6 Ductos
8.3 Voladizos	8.7 Mesaninas
8.4 Torres	8.8 Marquezinas
- 8.9 otros
9. INSTALACIONES
 

9.1 Agua	Ocultas	Expuestas
9.2 Drenajes		
9.3 Electricidad		
9.4 Otras:		





EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ

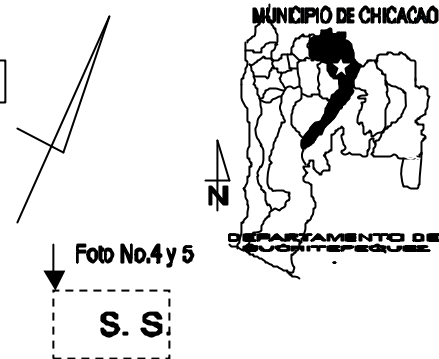
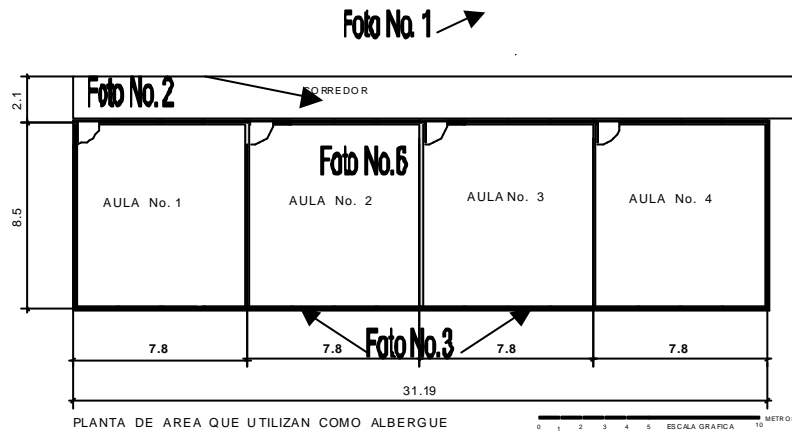


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CENTO INVESTIGACIÓN



HOJA No. 5

LEVANTAMIENTO FOTOGRAFICO DEL EDIFICIO



Código de la edificación: 1001301 11

Evalúador: Carlos Saravia Fecha:

Localización: Región: VI Departamento: Suchitepéquez Municipio: Chicacao

Ubicación: Dirección Postal: Distancia de la Cabeza Municipal: CASCO URBANO

**FOTOGRAFIAS DEL EDIFICIO No. 11**

**FOTOGRAFIA No. 1**  
Área libre frente al edificio, Cancha de básquetbol en buen estado.

**FOTOGRAFIA No. 2**  
Fachada frontal del edificio, block pintado, Piso de cemento, ventanas metal con vidrios y puertas de metal.

**FOTOGRAFIA No. 3**  
Parte posterior del edificio, con ventanas de metal y vidrios. Estructura del techo de metal.

**FOTOGRAFIAS No. 4 Y 5.**  
Servicios sanitarios de block. Lavamanos e inodoros en buen estado. Dar mantenimiento periódico.

**FOTOGRAFIA No. 6**  
Interior del edificio, techo estructura metálica y laminas en buen estado. Buena iluminación natural. Instalación eléctrica darle mantenimiento.

FOTOGRAFIA No. 1



FOTOGRAFIA No. 2



FOTOGRAFIA No. 3



FOTOGRAFIA No. 4



FOTOGRAFIA No. 5



FOTOGRAFIA No. 6





# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ

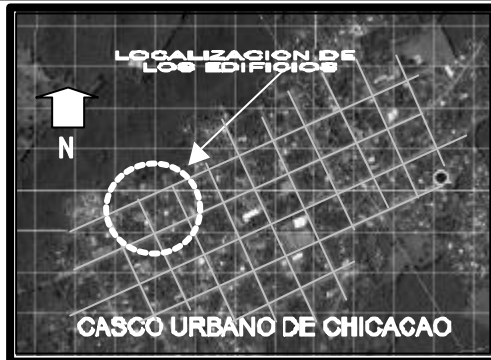


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CIFA  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN



H01  
A  
No.

## 7.1.6 ANÁLISIS DEL ENTORNO



PLANTA DE LOCALIZACION DE LOS EDIFICIOS EN EL CASCO URBANO.

PLANTA DE UBICACION DE LOS EDIFICIOS DE ALBERGUE DENTRO DEL TERRENO.



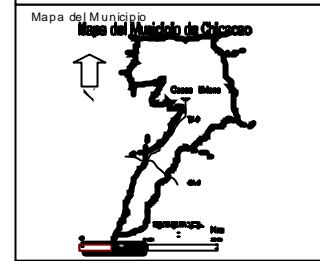
Código de la edificación:  
1 0 0 1 3 0 1

Evalúador: Carlos Saravia Fecha:

Localización:  
Región: V1 Departamento: Suchitepéquez  
Municipio: Chicacao

Geografía:  
Latitud: 14 g 32m 34s Longitud: 91 g 19m 35s  
Altitud SNM 505.91 m. Datum: WGS - 84

Ubicación:  
Dirección Postal: \_\_\_\_\_  
Distancia de la Cabecera Municipal: CHICACAO



3.2 Amenazas Antropogénicas

3.2.1 Contaminación	
3.2.2 Movimiento de tierra	
3.2.3 Deforestación	
3.2.4 Incendios	
3.2.5 Daños provocados por r3.	
3.2.6 Otros:	

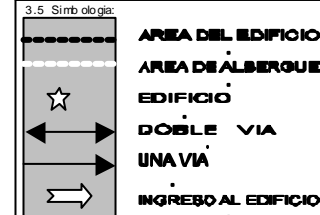
3.3 Servicios Básicos en el Poblado

Tipo de Servicios que tiene:

	SI	NO
3.3.1 Instalación de agua potable		
3.3.2 Instalación de Electricidad		
3.3.4 Instalación de red Drenajes		
3.3.5 Servicio Telefónico		
3.3.6 Servicio de Basura		

3.4 Medios de Transporte que acceden al poblado.

3.4.1 Vehículo Familiar	
3.4.2 Camión Grande	
3.4.3 Mediano	
3.4.4 Pickup, 4 x 4	
3.4.5 Bus Extraurbano	
3.4.6 Motociclos	
3.4.7 Helicóptero	
3.4.8 Camión	





EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICAÇO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CEN DE INVESTIGACIÓN



Hoj. A No. 1

ANÁLISIS GENERAL DEL



PLANTA DEL EDIFICIO No. 12

Código de la edificación: 1001301012  
 Evaluador: Carlos Saravia Fecha: 2007

Localización  
 Región: VI Departamento: Suchitepéquez  
 Municipio: Chicaço

Georreferencia:  
 Latitud: 14 g 32m 33s Longitud: 91 g 19m 44s  
 Altitud SNM: 494 m Datum: WGS - 84

Ubicación:  
 Dirección Postal:  
 Distancia de la Cabeza Municipal: CASCO URBANO



4.2 Características Generales  
 Capacidad: 20 A 25 personas al b.  
 Frecuencia de Uso: DOMINGO, MARTES Y JUEVES  
 Horario de Uso: 7:00 a 12:00 AM Y 6:00 A 8:00 PM  
 Otros Usos:  
 Institución a la que pertenece: PRIVADA  
 Administrado por: PASTOR  
 Área aproximada del predio: 335.11 m.cuadra.  
 Otros:  
 Obra Original: SI Ampliación: m.cuadras  
 Fecha de Construcción del Proyecto: 1.880  
 Fecha de Última Ampliación:  
 Institución ejecutora de la obra: PRIVADA  
 Institución ejecutora de la ampliación:

4.3 Sector de Atención Pública de Edificio  
 01 Educación 1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.  
 1 \_\_\_ Nivel \_\_\_  
 02 Salud 1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.  
 2 \_\_\_ Nivel \_\_\_  
 03 Administrativo 1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.  
 3 \_\_\_ Nivel \_\_\_  
 3.4 Otros \_\_\_  
 04 Cultura y Deportes 1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.  
 4 \_\_\_ Nivel \_\_\_  
 4.1 Otros \_\_\_  
 05 Religión 1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.  
 5 \_\_\_ Nivel \_\_\_ EVANGELICA  
 5.4 Otros \_\_\_

4.4 Servicios Básicos del Edificio  
 Proveedores del Servicio

4.4.1 Agua Potable	Municipalidad
4.4.2 Drenajes	Municipalidad
4.4.3 Electricidad	Municipalidad
4.4.4 Línea Telefónica	
4.4.5 Internet	
4.4.6 Otros	





# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CEN **CIFA** DE INVESTIGACIÓN

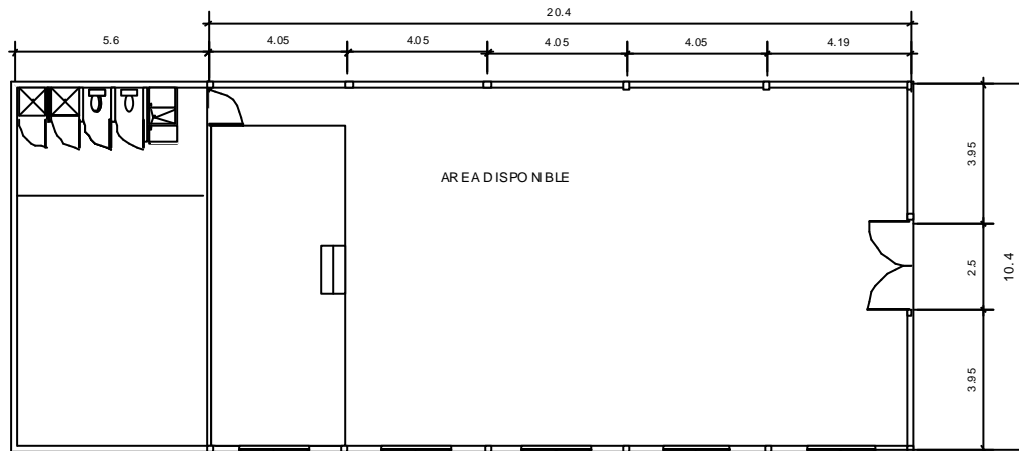
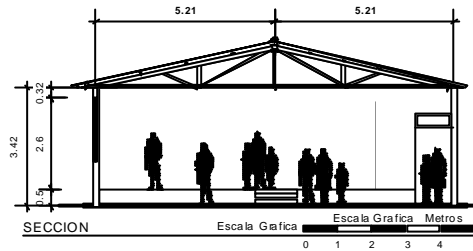


HOJ  
A  
No.  
5

ANÁLISIS FÍSICO  
ESPECÍFICO DEL



## EDIFICIO No. 12



Código de la edificación:

100130112

Evaludador: Carlos Saravia Fecha: Junio '07

Localización:  
Región: VI Departamento: Suchitepéquez  
Municipio: Chicacao

Georeferencia:  
Latitud: 14g 32m 33s Longitud: 91g 19m 44s  
Altitud SNM: 494 Datum: WGS 84

Ubicación:  
Dirección Postal:  
Distancia de la Cabecera Municipal al CEN ASCO URBANO

### 5.2 SISTEMA CONSTRUCTIVO

1. CIMENTACION
  - 1.1 CIMENTACION DE CORRIDO
  - 1.2 APARTAS
  - 1.3 PLOTES
2. ELEMENTOS VERTICALES DE CARGA
  - 2.1 MUROS
  - 2.2 COLUMNAS
3. ELEMENTOS HORIZONTALES DE CARGA
  - 3.1 VIGAS
  - 3.2 SOLERA
  - 3.3 CONTRAFUERTE
4. ENTREPISOS
  - 4.1 LOSA DE CONCRETO
  - 4.2 PREFABRICADO
  - 4.3 MADERA
  - 4.4 TROS ESPECÍFICO
5. ESTRUCTURA PORTANTE DE TECHO
  - 5.1 ESTRUCTURA DE MADERA
  - 5.2 LOSA
  - 5.3 ESTRUCTURA DE METAL
  - 5.4 TROS ESPECÍFICO
6. CUBIERTA DE TECHO
  - 6.1 LAMINA
  - 6.2 TEJA
  - 6.3 MATERIAL NATURAL
  - 6.4 PREFABRICADOS
  - 6.5 OTROS ESPECÍFICO
7. ACABADOS
  - 7.1 REPELLO Y CERNIDO
  - 7.2 BLOCK + PINTURA
  - 7.3 MATERIAL EXPUERTO
  - 7.4 TROS ESPECÍFICO
- 7.5 PISOS
  - 7.5.1 TORTA DE CONCRETO
  - 7.5.2 GRANITO
  - 7.5.3 CERAMICO
  - 7.5.4 TIERRA
  - 7.5.5 OTROS ESPECÍFICO
- 7.6 VENTANAS
  - 7.6.1 METAL
  - 7.6.2 ALUMINIO
  - 7.6.3 MADERA
  - 7.6.4 OTROS
- 7.7 PUERTAS
  - 7.7.1 METAL
  - 7.7.2 ALUMINIO
  - 7.7.3 MADERA
  - 7.7.4 OTROS
8. ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS
 

8.1 Escaleras	8.5 Cisterna
8.2 Tanques Elev.	8.6 Ductos
8.3 Vórtices	8.7 Mecanismos
8.4 Torres	8.8 Marquezin
8.9 otros	
9. INSTALACIONES
 

9.1 Agua	9.2 Drenajes	9.3 Electricidad	9.4 Otras
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Oculta	Expuesta		





EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ

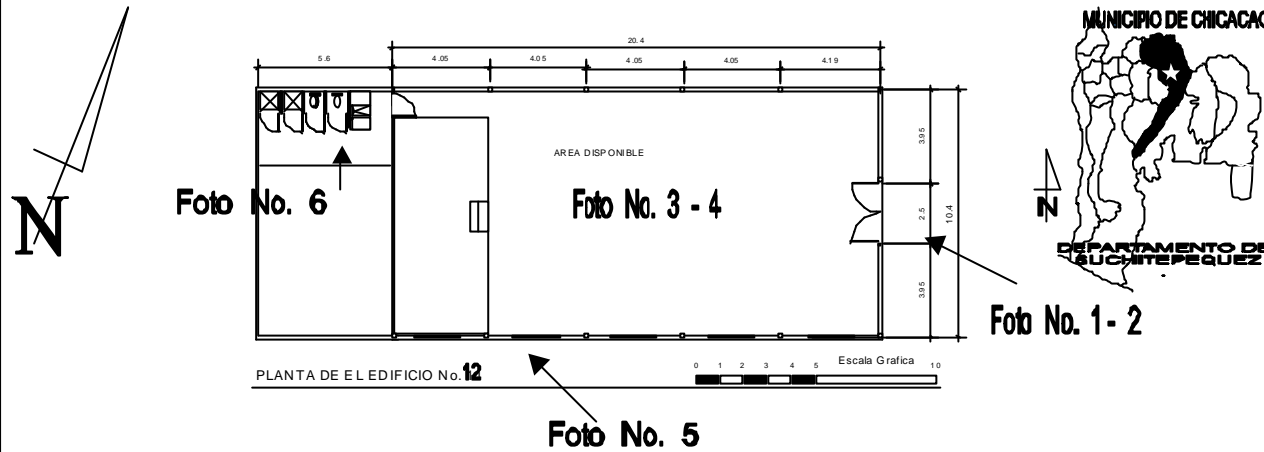


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CIFQ DE INVESTIGACIÓN



HOJA No. 5

LEVANTAMIENTO FOTOGRAFICO DEL EDIFICIO



Código de la edificación:

Evaluada por: Carlos Saravia Fecha:

Localización  
 Región: VI Departamento: Suchitepéquez  
 Municipio: Chicacao

Ubicación  
 Dirección Postal:  
 Distancia de la Cabeza Municipal: CASCO URBANO

**FOTOGRAFIAS DEL EDIFICIO No. 12**

**FOTOGRAFIA No. 1**  
 Fachada frontal del edificio, repellada y cernida, en buen estado, con puertas de metal.

**FOTOGRAFIA No. 2**  
 Fachada frontal del edificio, cercado con una estructura metálica, ventanas con balcones de metal.

**FOTOGRAFIA No. 3**  
 Interior del edificio es de piso de cerámica. Buena iluminación como ventilación natural.

**FOTOGRAFIAS No. 4**  
 Techo estructura de madera con laminas galvanizadas. Algunas laminas estan oxidas.

**FOTOGRAFIA No. 5 y 6**  
 5 - Fachada lateral con ventanas de metal sin balcones.  
 6 - Servicios sanitarios en buen estado.

FOTOGRAFIA No. 1



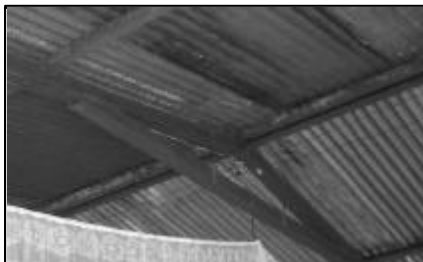
FOTOGRAFIA No. 2



FOTOGRAFIA No. 3



FOTOGRAFIA No. 4



FOTOGRAFIA No. 5



FOTOGRAFIA No. 6





# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CEIFA DE INVESTIGACIÓN



HOJ A No.

7.1.6 ANÁLISIS DEL ENTORNO



PLANTA DE LOCALIZACIÓN DE LOS EDIFICIOS EN EL CASCO URBANO.

PLANTA DE UBICACION DE LOS EDIFICIOS DE ALBERGUE DENTRO DEL TERRENO.

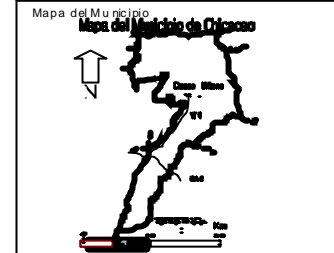


Código de la edificación:  
[0][0][1][3][0][1]  
Evaluador: Carlos Saravia Fecha:

Localización:  
Región: VI Departamento: Suchitepéquez  
Municipio: Chicacao

Georeferencia:  
Latitud: 14g 32m 34s Longitud: 91g 19m 35s  
Altitud SNM 505.91 m. Datum: WGS-84

Ubicación:  
Dirección Postal: \_\_\_\_\_  
Distancia de la Cabecera Municipal: CHICACAO



3.2 Amenazas Antrópogenicas

3.2.1 Contaminación	
3.2.2 Movimiento de tierra	
3.2.3 Deforestación	
3.2.4 Incendios	
3.2.5 Daños provocados por r3.	
3.2.6 Otros:	

3.3 Servicios Básicos en el Poblado

Tipo de Servicios que tiene:

3.3.1 Instalación agua potable	SI	NO
3.3.2 Instalación de Electricidad		
3.3.4 Instalación de red Drenajes		
3.3.5 Servicio Telefonico		
3.3.6 Servicio de Basura		

3.4 Medios de Transporte que accesan al poblado.

3.4.1 Vehículo Familiar	
3.4.2 Camión Grande o	
3.4.3 Medio	
3.4.4 Pick up, 4 x 4	
3.4.5 Bus Extrarrbano	
3.4.6 Motos	
3.4.7 Helicoptero	
3.4.8 Camionando	

3.5 Simbología:

- AREA DEL EDIFICIO
- AREA DE ALBERGUE
- ☆ EDIFICIO
- ←→ DOBLE VIA
- UN VIA
- ⇨ INGRESO AL EDIFICIO







EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CEN **CIFA** DE INVESTIGACIÓN



Hoj  
A  
No.  
1

ANÁLISIS  
GENERAL DFI



PLANTA DEL EDIFICIO No. 13

Código de la edificación:

Eval uador: Carlos Sa ravia Fecha: 20 06

Localización  
 Región: VI Departamento: Suchitepéquez  
 Municipio: Chicacao

Georeferencia:  
 Latitud: 14g 32m 45s Longitud: 91g 19m 21s  
 Altitud SNM: 513 m Datum WGS - 84

Ubicación:  
 Dirección Postal:  
 Distancia de la Cabecera Municipal: CASCO URBANO

Fotografía del Edificio

---

4.2 Características Generales  
 Capacidad: 30 personas al b.  
 Frecuencia de Uso: DOMINGO, MARTES, JUEVES  
 Horario de Uso: 7:00 A Ma 12:00 AM  
 Otros Usos: \_\_\_\_\_  
 Institución a la que pertenece: MINEDUC  
 Administrado por: DIRECTOR  
 Área aproximada del predio: 991 m.cuadra.  
 Otros: \_\_\_\_\_  
 Obra Original:  SI Ampliación: \_\_\_\_\_ m. cuadrados  
 Fecha de Construcción del Proyecto: 1980  
 Fecha de Última Ampliación: \_\_\_\_\_  
 Institución ejecutora de la obra: MINEDUC  
 Institución ejecutora de la ampliación: \_\_\_\_\_

---

4.3 Sector de Atención Pública del Edificio  
 01 Educación: 1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.  
 1 \_\_\_ Nivel ESC. PRIMARIA

---

02 Salud: 1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.  
 2 \_\_\_ Nivel

---

03 Administrativo: 1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.  
 3 \_\_\_ Nivel

3.4 Otros:

---

04 Cultura y Deportes: 1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.  
 4 \_\_\_ Nivel

4.1 Otros:

---

05 Religión: 1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.  
 5 \_\_\_ Nivel

5.4 Otros:

---

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Proveedores del Servicio	
4.4.1 Agua Potable	<input type="checkbox"/> Municipalidad
4.4.2 Renajas	<input type="checkbox"/> Municipalidad
4.4.3 Electricidad	<input type="checkbox"/> Municipalidad
4.4.4 Línea Telefónica	_____
4.4.5 Internet	_____
4.4.6 Otros	_____





# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ

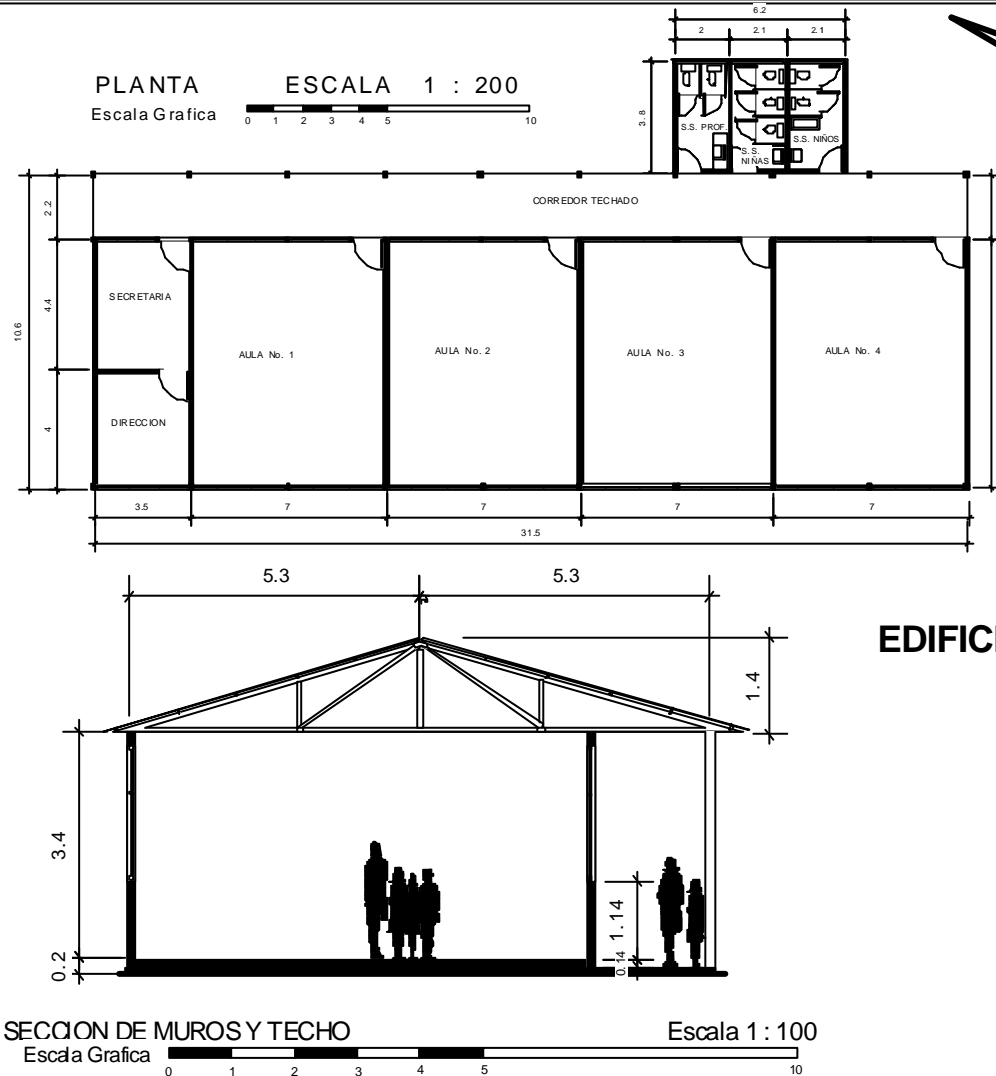


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CEN **CIFA**



Hoj  
A  
No.  
E

ANÁLISIS FÍSICO  
ESPECÍFICO DEL



**EDIFICIO No. 13**

Codigo de la edificación n:							
1	0	0	3	0	3	4	8
Evaluador: Carlos Saravia Fecha: Junio ,07							
Localización							
Región: VI Departamento: Suchitepéquez							
Municipio: Chicacao							
Georeferencia							
Latitud: 14g 32m 45s Longitud: 91g 19m 21s							
Altitud SNM: 513 Datum: WGS 84							
Ubicación:							
Dirección Postal:							
Distancia de la Cabeza Municipal: CASC O URB ANO							
5.2 SISTEMA CONSTRUCTIVO							
1. CIMENTACION							
1.1 CIMENTACION CORRIDO							
1.2 APARTAS							
1.3 PLATOS							
2. ELEMENTOS VERTICALES DE CARGA							
2.1 MUROS							
2.2 COLUMNAS							
3. ELEMENTOS HORIZONTALES DE CARGA							
3.1 VIGAS							
3.2 SOLETA							
3.3 CONTRAFUERTE							
4. ENTREPISOS							
4.1 LOSA DE CONCRETO							
4.2 PREFABRICADO							
4.3 MADERA							
4.4 OTROS ESPECIFIQUE							
5. ESTRUCTURA PORTANTE DE TECHO							
5.1 ESTRUCTURA DE MADERA							
5.2 LOSA							
5.3 ESTRUCTURA DE METAL							
5.4 OTROS ESPECIFIQUE							
6. CUBIERTA DE TECHO							
6.1 LAMINA							
6.2 TEJA							
6.3 MATERIAL NATURAL							
6.4 PREFABRICADOS							
6.5 OTROS ESPECIFIQUE							
7. ACABADOS							
7.1 REPELLO Y CERNIDO							
7.2 BLOCK + PINTURA							
7.3 MATERIAL EXPUERTO							
7.4 OTROS ESPECIFIQUE							
7.5 PISOS							
7.5.1 TORTE DE CONCRETO							
7.5.2 GRANITO							
7.5.3 CERAMICO							
7.5.4 TIERRA							
7.5.5 OTROS ESPECIFIQUE							
7.6 VENTANAS							
7.6.1 METAL							
7.6.2 ALUMINIO							
7.6.3 MADERA							
7.6.4 OTROS							
7.7 PUERTAS							
7.7.1 METAL							
7.7.2 ALUMINIO							
7.7.3 MADERA							
7.7.4 OTROS							
8. ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS							
8.1 Escaleras		8.5 Cisterna					
8.2 Taqueos Elev.		8.6 Ductos					
8.3 Voladizos		8.7 Muestrarios					
8.4 Torres		8.8 Marquezinas					
8.9 otros							
9. INSTALACIONES		Oculta	Expuesta				
9.1 Agua							
9.2 Drenajes							
9.3 Electricidad							
9.4 Otras:							





# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - (CIFA)  
DE INVESTIGACIÓN



HOJA  
No.  
C

LEVANTAMIENTO  
FOTOGRAFICO  
DEL EDIFICIO

Co digo de la edificación n:

Eval uador: Carlos Saravia Fecha:

Localización  
Región: VI Departamento: Suchitepéquez  
Municipio: Chicacao

Ubicación  
Dirección Postal:  
Distancia de la Cabeza Municipal: CASCO URBANO

**FOTOGRAFIA No. 1**

**FOTOGRAFIA No. 2**

**FOTOGRAFIA No. 3**

**FOTOGRAFIA No. 4**

**FOTOGRAFIA No. 5**

**FOTOGRAFIA No. 6**

**FOTOGRAFIAS DEL EDIFICIO No. 13**

**FOTOGRAFIA No. 1**  
Fachada frontal del edificio, repellada y cernida, en buen estado.

**FOTOGRAFIA No. 2**  
Interior del edificio con buena eliminación natural y buena instalación eléctrica.

**FOTOGRAFIA No. 3**  
Elevación lateral del edificio, con ventanas de metal con vidrios en buen estado.

**FOTOGRAFIAS No. 3 y 5**  
- Techos de el corredor y interior del edificio de madera y lamina de metal. Algunas costaneras están picadas.

**FOTOGRAFIA No. 6**  
Servicios sanitarios se encuentran en buen estado.





# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ

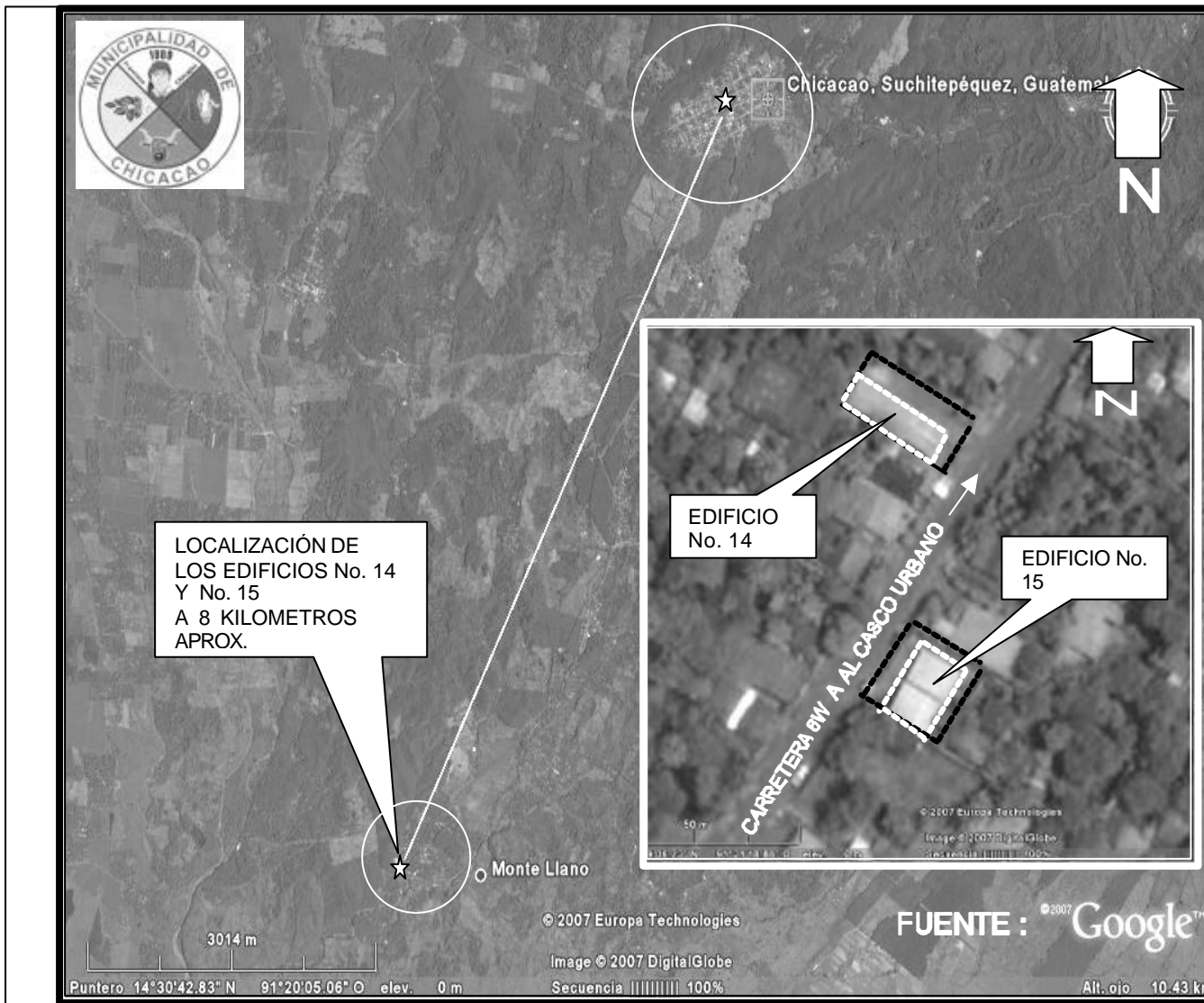


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CEIFA  
DE INVESTIGACIÓN



HOJ  
A  
No.

7.1.6 ANÁLISIS  
DEL ENTORNO



Código de la edificación:  

1	0	0	3	0	2
---	---	---	---	---	---

Evaluador: Carlos Saravia Fecha: 08 / 07

Localización  
 Región: VI Departamento: Suchitepéquez  
 Municipio: Chicacao

Georeferencia:  
 Latitud: 14g 29m 06s Longitud: 9 1g 2 1m 06s  
 Altitud SNM 248.71 m. Datum WGS - 84

Ubicación:  
 Dirección Postal: \_\_\_\_\_  
 Distancia de la Cabecera Municipal: 8 Kilómetros

**Mapa del Municipio de Chicacao**

3.2 Amenazas Antropogénicas

3.2.1 Contaminación	<input type="checkbox"/>
3.2.2 Movimiento de tierra	<input type="checkbox"/>
3.2.3 Deforestación	<input type="checkbox"/>
3.2.4 Incendios	<input type="checkbox"/>
3.2.5 Daños provocados por 3°	<input type="checkbox"/>
3.2.6 Otros:	<input type="checkbox"/>

3.3 Servicios Básicos en el Poblado

Tipo de Servicios que tiene:

	SI	NO
3.3.1 Instalación agua potable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3.2 Instalación de Electricidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3.4 Instalación de red Drenajes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3.5 Servicio Telefónico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3.6 Servicio de Basura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3.4 Medios de Transporte que acceden al poblado.

3.4.1 Vehículo Familiar	<input type="checkbox"/>
3.4.2 Camión Grande	<input type="checkbox"/>
3.4.3 Medio	<input type="checkbox"/>
3.4.4 Pick up, 4 x 4	<input type="checkbox"/>
3.4.5 Bus Extraurbano	<input type="checkbox"/>
3.4.6 Motos	<input type="checkbox"/>
3.4.7 Helicóptero	<input type="checkbox"/>
3.4.8 Caminando	<input type="checkbox"/>

3.5 Simbología:

	AREA DEL EDIFICIO
	AREA DE ALBERGUE
	EDIFICIO
	DOBLE VIA
	UNA VIA
	INGRESO AL EDIFICIO





EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CEN **CIFA** DE INVESTIGACIÓN

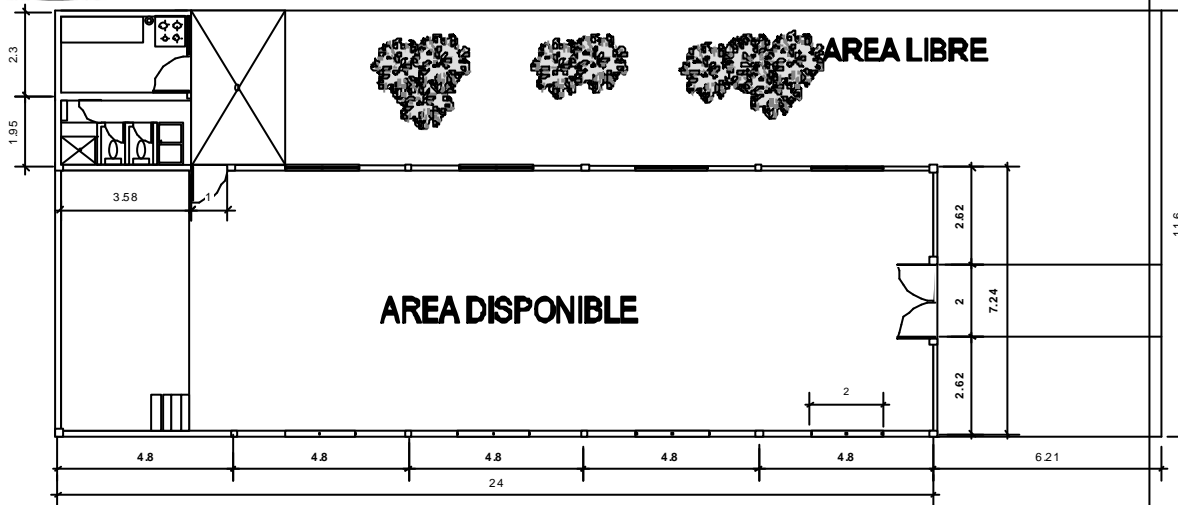


HOJ  
A  
No.  
1

ANÁLISIS  
GENERAL DEL



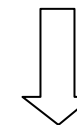
EDIFICIO No. 14



PLANTA EDIFICIO No. 14



CARRETERA 6W A CHICACAO



SALIDA A LA CARRETERA C-2

Código de la edificación:  
1 0 0 1 3 0 4 0 1 9  
Evaluador: Carlos Saravia Fecha: 2006

Localización  
Región: V1 Departamento: Suchitepéquez  
Municipio: Chicacao

Georreferencia:  
Latitud: 14g 29m 06s Longitud: 91g 21m 19.2s  
Altitud SNM: 248.7m Datum: WGS-84

Ubicación:  
Dirección Postal:  
Distancia de la Cabeza Municipal 10 Kilometros Aprox

Fotografía del Edificio



4.2 Características Generales  
Capacidad: 20 a 30 personas Aprox.  
Frecuencia de Uso: domingo, sábado, martes  
Horario de Uso: 7:00 AM a 12:00 PM y la noche  
Otros Usos: I  
Institución a la que pertenece: Privado  
Administrado por: Jose Hernandez  
Área aproximada del predio: 35 0.44 m.cuadra.  
Otros: SI Ampliación: m. cuadrados  
Fecha de Construcción del Proyecto: 1980  
Fecha de Última Ampliación:  
Institución ejecutora de la obra: Privada  
Institución ejecutora de la ampliación:

4.3 Sector de Atención Pública del Edificio  
01 Educación 1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.  
1 \_\_\_ Nivel

02 Salud 1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.  
2 \_\_\_ Nivel

03 Administrativo 1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.  
3 \_\_\_ Nivel  
3.4 Otros

04 Cultura y Deportes 1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.  
4 \_\_\_ Nivel  
4.1 Otros

05 Religión 1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.  
5 \_\_\_ Nivel 1. Evangelica  
5.4 Otros

4.4 Servicios Básicos del Edificio  
Proveedores del Servicio  
4.4.1 Agua Potable: Municipalidad  
4.4.2 Drenajes: Municipalidad  
4.4.3 Electricidad: Municipalidad  
4.4.5 Internet:  
4.4.6 Otros:





# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ

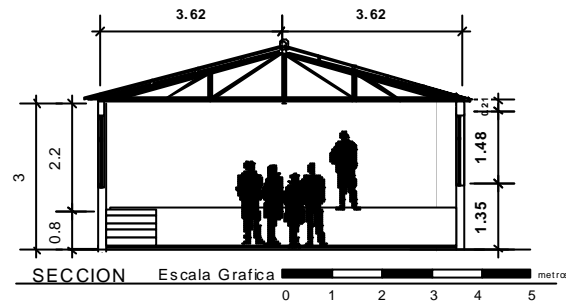


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CEN **CIFA** DE INVESTIGACIÓN

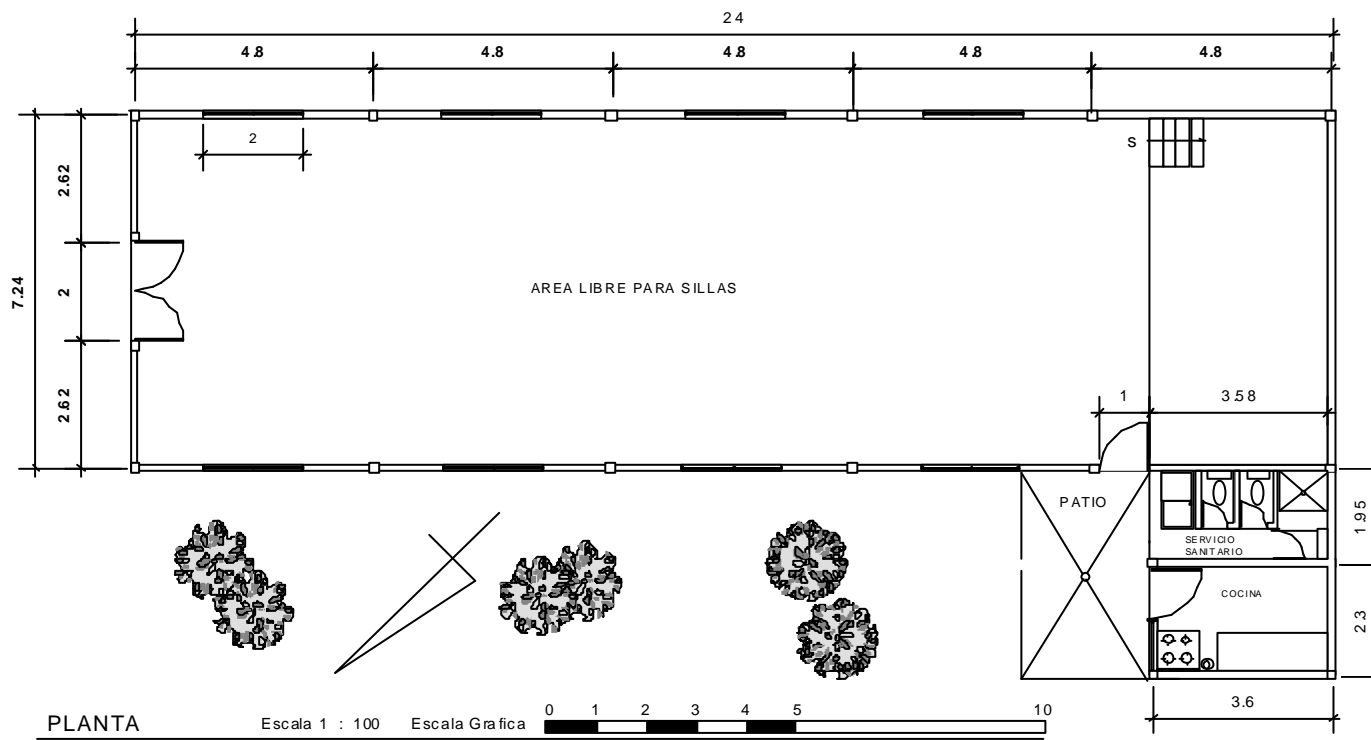


HOJ A No. 5

ANÁLISIS FÍSICO ESPECÍFICO DEL



## EDIFICIO No. 14



Código de la edificación: 00030217

Eval uador: Carlos Saravia Fecha: Junio ,07

Localización  
Región: VI Departamento: Suchitepéquez  
Municipio: Chicacao

Geografía  
Latitud: 14g 29m 06s Longitud: 91g 19m 19.6s  
Altitud SNM: 248.1 Datum: WGS 84

Ubicación:  
Dirección Postal:  
Distancia de la Cabeza Municipal: 8 kilómetros Aprox.

- 5.2 SISTEMA CONSTRUCTIVO
1. CIMENTACIÓN
    - 1.1 CIMENTACIÓN CORRIDO
    - 1.2 APILATAS
    - 1.3 PLATOS
  2. ELEMENTOS VERTICALES DE CARGA
    - 2.1 MUROS
    - 2.2 COLUMNAS
  3. ELEMENTOS HORIZONTALES DE CARGA
    - 3.1 VIGAS
    - 3.2 SOLERA
    - 3.3 CONTRAFUERTE
  4. ENTREPISOS
    - 4.1 LOSA DE CONCRETO
    - 4.2 PREFABRICADO
    - 4.3 MADERA
    - 4.4 OTROS ESPECÍFICO
  5. ESTRUCTURA PORTANTE DE TECHO
    - 5.1 ESTRUCTURA DE MADERA
    - 5.2 LOSA
    - 5.3 ESTRUCTURA DE METAL
    - 5.4 OTROS ESPECÍFICO
  6. CUBIERTA DE TECHO
    - 6.1 LAMINA
    - 6.2 TEJA
    - 6.3 MATERIAL NATURAL
    - 6.4 PREFABRICADOS
    - 6.5 OTROS ESPECÍFICO
  7. ACABADOS
    - 7.1 REPELO Y CERNIDO
    - 7.2 BLOQUE + PINTURA
    - 7.3 MATERIAL EXPUESTO
    - 7.4 OTROS ESPECÍFICO
  - 7.5 PISOS
    - 7.5.1 TORTE DE CONCRETO
    - 7.5.2 GRANITO
    - 7.5.3 CERAMICO
    - 7.5.4 TIERRA
    - 7.5.5 OTROS ESPECÍFICO
  - 7.6 VENTANAS
    - 7.6.1 METAL
    - 7.6.2 ALUMINIO
    - 7.6.3 MADERA
    - 7.6.4 OTROS
  - 7.7 PUERTAS
    - 7.7.1 METAL
    - 7.7.2 ALUMINIO
    - 7.7.3 MADERA
    - 7.7.4 OTROS
  8. ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS
    - 8.1 Escaleras
    - 8.2 Tanques Elev.
    - 8.3 Voladizos
    - 8.4 Torres
    - 8.5 Cisterna
    - 8.6 Directos
    - 8.7 Mezanines
    - 8.8 Marquezin
    - 8.9 otros
  9. INSTALACIONES
 

	Oculto	Expuesta
9.1 Agua	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.2 Drenajes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.3 Eléctricidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.4 Otras:		





EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CIFA DE INVESTIGACIÓN



HOJA No. 14

LEVANTAMIENTO FOTOGRAFICO DEL EDIFICIO

**PLANTA DEL EDIFICIO No. 14**

ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5

MUNICIPIO DE CHICACAO  
DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ

Codigo de la edificación n: **100130114**

Eval uad or: Carlos Saravia Fecha: **14**

Localización  
Region: VI Departamento: Suchitepéquez  
Municip io: Chicacao

Ub icación  
Dirección Postal:  
Distancia de la Cabeza Municipal: CASCO URBANO

**FOTOGRAFIAS DEL EDIFICIO No. 14**

**FOTOGRAFIA No. 1**  
Fachada frontal del edificio,  
Block pintado.

**FOTOGRAFIA No. 2**  
-Detalle de techo de madera con  
láminas galvanizadas.  
-Algunas laminas esta oxidadas.

**FOTOGRAFIA No. 3**  
Fachada lateral del edificio ,  
paredes de block visto, la  
mina de metal galvanizada .

**FOTOGRAFIAS No. 5**  
Servicios sanitarios y cocina en  
mal estado, por falta del servicio  
de agua y luz paredes pintadas y  
piso de cemento.

**FOTOGRAFIA No. 4 - 6**  
4- Acceso directo a la carretera  
6-W  
6 -Patio cubierto con adoquín.

FOTOGRAFIA No. 1

FOTOGRAFIA No. 2

FOTOGRAFIA No. 3

FOTOGRAFIA No. 4

FOTOGRAFIA No. 5

FOTOGRAFIA No. 6





EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CEN **CIFA** DE INVESTIGACIÓN



HOJ A No. 1

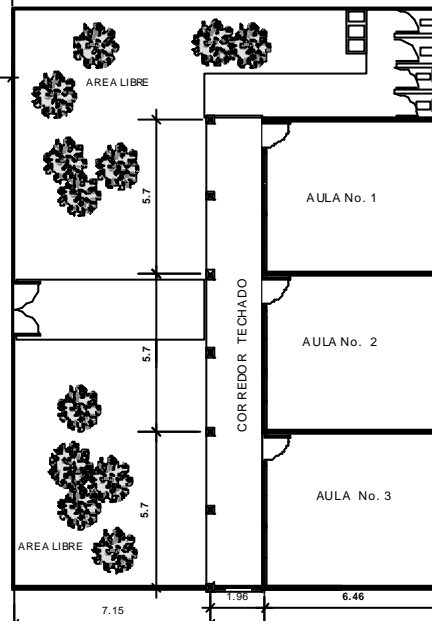
ANÁLISIS GENERAL DEL EDIFICIO

↑  
EN DIRECCION AL CASCO URBANO DE EL MUNICIPIO

CARRETERA 6W

↓  
EN DIRECCION A LA CARRETERA C-2

8 Kilometros Aprox. del Casco Urbano



PLANTA DE CONJUNTO DE EL EDIFICIO No. 15  
Escala Grafica

PLANTA DEL EDIFICIO No. 15

ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 0

Codigo de la edificacion:

1 0 0 1 3 0 2 0 18

Evaludor: Carlos Saravia Fecha: 2006

Localizacion  
Region: VI Departamento: Suchitepequez  
Municipio: Chicacao

Georeferencia:  
Latitud: 14g 29m 06s Longitud: 91g 21m 19.2s  
Altitud SNM: 248.1 m Datum WGS - 84

Ubicacion:  
Direccion Postal:  
Distancia de la Cabeza Municipal: 8 Kilometros Aprox.

Fotografia del Edificio



4.2 Caracteristicas Generales  
Capacidad: 150 Alumnos Aprox. 40 personas ab.

Frecuencia de Uso: Lunes a viernes

Horario de Uso: 7:00 AM a 12:00 PM

Otros Usos:

Institucion a la que pertenece: MINEDUC

Administrado por: DIRECTOR

Area aproximada del predio: 33 4.96 m. cuadra.

Otros: Si Ampliacion m. cuadrados

Fecha de Construcción del Proyecto: 1.996

Fecha de Ultima de Ampliacion:

Institucion ejecutora de la obra: MINEDUC

Institucion ejecutora de la ampliacion:

4.3 Sector de Atencion Publico del Edificio

01 Educacion 1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.

1 Nivel Primaria

02 Salud 1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.

2 Nivel

03 Administrativo 1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.

3 Nivel

3.4 Otros

04 Cultura y Deportes 1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.

4 Nivel

4.1 Otros

05 Religion 1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.

5 Nivel

5.4 Otros

4.4 Servicios Basicos del Edificio

Proveedores del Servicio

4.4.1 Agua Potable  Municipalidad

4.4.2 Drenajes  Municipalidad

4.4.3 Electricidad  Municipalidad

4.4.4 Linea Telefonica  Municipalidad

4.4.5 Internet

4.4.6 Otros







EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ

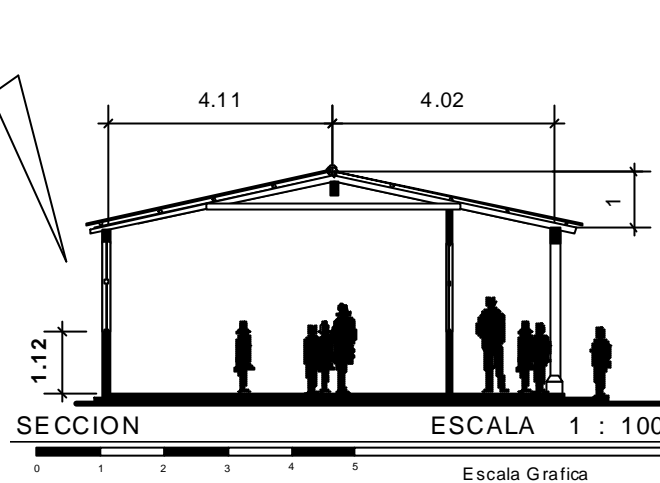
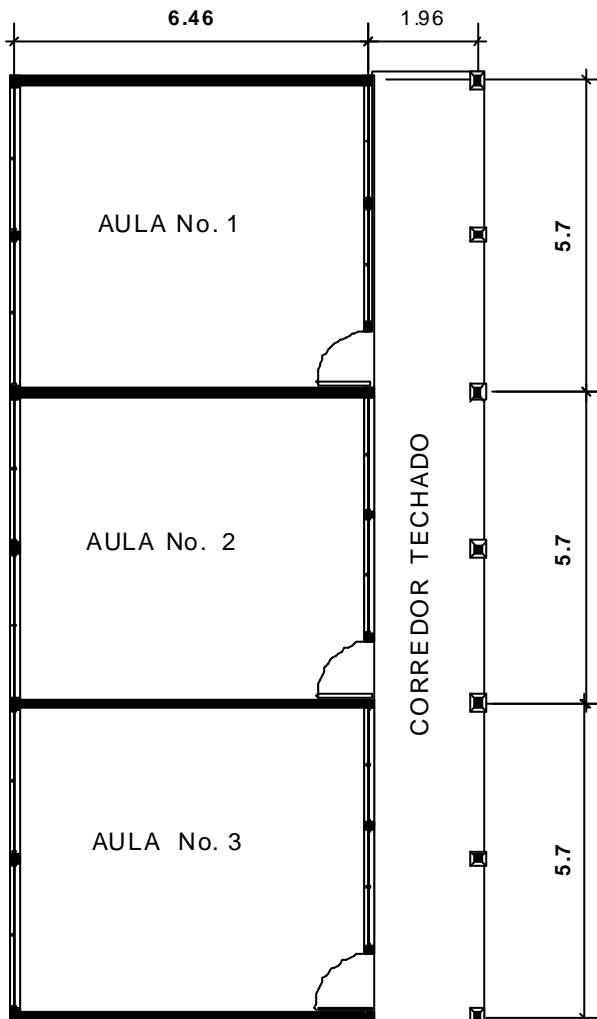


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CEN **CIFA** DE INVESTIGACIÓN



Hoj  
A  
No.  
5

ANÁLISIS FÍSICO  
ESPECÍFICO DEL



**PLANTA EDIFICIO No 15 Escala 1:100**

Código de la edificación:

1 0 0 1 3 0 2 1 8

Evaluador: Carlos Saravia Fecha: Junio '07

Localización

Región: VI Departamento: Suchitepéquez

Municipio: Chicacao

Georeferencia

Latitud: 14g 29m 05s Longitud: 91g 21m 19s

Altitud SNM: 148.11 Datum: WGS 84

Ubicación:

Dirección Postal: \_\_\_\_\_  
Distancia de la Cabecera Municipal: \_\_\_\_\_ Casero: en el camino

5.2 SISTEMA CONSTRUCTIVO

1. CIMENTACION

1.1 CIMENTACION CORRIDO

1.2 APATAS

1.3 PLOTES

2. ELEMENTOS VERTICALES DE CARGA

2.1 MUROS

2.2 COLUMNAS

3. ELEMENTOS HORIZONTALES DE CARGA

3.1 VIGAS

3.2 SOLETA

3.3 CONTRAFUERTE

4. ENTREPISOS

4.1 LOSA DE CONCRETO

4.2 PREFABRICADO

4.3 MADERA

4.4 OTROS ESPECÍFICO

5. ESTRUCTURA PORTANTE DE TECHO

5.1 ESTRUCTURA DE MADERA

5.2 LOSA

5.3 ESTRUCTURA DE METAL

5.4 OTROS ESPECÍFICO

6. CUBIERTA DE TECHO

6.1 LAMINA

6.2 TEJA

6.3 MATERIAL NATURAL

6.4 PREFABRICADOS

6.5 OTROS ESPECÍFICO

7. ACABADOS

7.1 REPELLO Y CERNIDO

7.2 BLOCK + PINTURA

7.3 MATERIAL EXPUESTO

7.4 OTROS ESPECÍFICO

7.5 PISOS

7.5.1 TORTA DE CONCRETO

7.5.2 GRANITO

7.5.3 CERAMICO

7.5.4 TIERRA

7.5.5 OTROS ESPECÍFICO

7.6 VENTANAS

7.6.1 METAL

7.6.2 ALUMINIO

7.6.3 MADERA

7.6.4 OTROS

7.7 PUERTAS

7.7.1 METAL

7.7.2 ALUMINIO

7.7.3 MADERA

7.7.4 OTROS

8. ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS

8.1 Escaleras

8.2 Taqueos Elev.

8.3 Voladizos

8.4 Torres

8.9 otros

8.5 Cisterna

8.6 Ductos

8.7 Mezanines

8.8 Marquezinas

9. INSTALACIONES

9.1 Agua

9.2 Drenaje

9.3 Electricidad

9.4 Otras:

Oculto Exposta

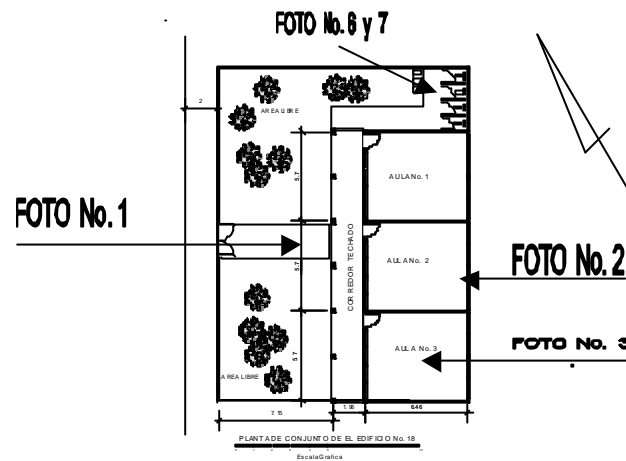




EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ



	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CEI		HOJA No. 1	LEVANTAMIENTO FOTOGRAFICO DEL EDIFICIO
	DE INVESTIGACIÓN			



Código de la edificación:  **15**

Evaluador: Carlos Saravia Fecha: \_\_\_\_\_

Localización: \_\_\_\_\_

Región: VI Departamento: Suchitepéquez

Municipio: Chicacao

Ubicación: \_\_\_\_\_

Dirección Postal: \_\_\_\_\_

Distancia de la Cabecera Municipal: CASCO URBANO

**FOTOGRAFIAS DEL EDIFICIO No. 15**

**FOTOGRAFIA No. 1**  
Fachada frontal del edificio, Con block visto, en buen estado y piso de cemento.

**FOTOGRAFIA No. 2**  
Interior del edificio de block visto, ventanas de metal y iluminación natural buena, no tiene instalada la luz eléctrica.

**FOTOGRAFIA No. 3**  
Corredores cubiertos con estructura de madera y puertas, ventanas de metal.

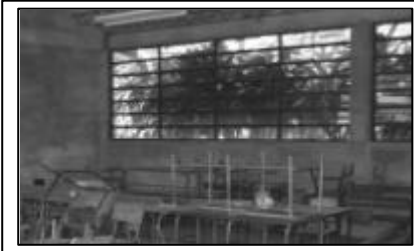
**FOTOGRAFIAS No. 5 y 6**  
Los servicios sanitarios se encuentran en buen estado, los inodoros darles mantenimiento periódico, no cuenta con un buen servicio de agua.

**FOTOGRAFIA No. 4**  
Fotografía de la fachada posterior del edificio, ventanas sin vidrios.

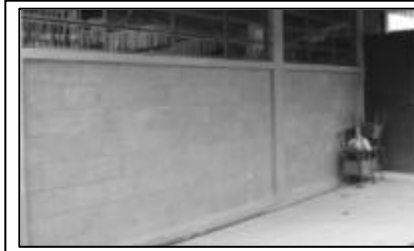
FOTOGRAFIA No. 1



FOTOGRAFIA No. 2



FOTOGRAFIA No. 3



FOTOGRAFIA No. 4



FOTOGRAFIA No. 5



FOTOGRAFIA No. 6





## 7.2 EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS QUE FUERON UTILIZADOS COMO ALBERGUES, EN EL MUNICIPIO DE CHICACA, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ

SÓLO SE EVALUARON LA AMENAZAS QUE AFECTAN AL MUNICIPIO, PRINCIPALMENTE EN EL ÁREA DONDE SE LOCALIZAN LOS ALBERGUES. LA AMENAZAS SON:

A. Amenaza de Inundación

B. Amenaza Volcánica

C. Amenaza Sismo

Amenaza de Inundación

La Ponderación es la siguiente:

- ESTRUCTURA PORTANTE 45%
- CERRAMIENTO VERTICAL 45%
- CERRAMIENTO HORIZONATAL 10%



AMENAZA DE INUNDACIÓN

Amenaza Volcánica

La Ponderación es la siguiente:

- ESTRUCTURA PORTANTE 40%
- CERRAMIENTO VERTICAL 30%
- CERRAMIENTO HORIZONATAL 30%



AMENAZA VOLCÁNICA

AMENAZA DE SISMO

Amenaza de Sismo

La Ponderación es la Siguiete:

- ESTRUCTURA PORTANTE 60%
- CERRAMIENTO VERTICAL 20%
- CERRAMIENTO HORIZONATAL 20%



EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.

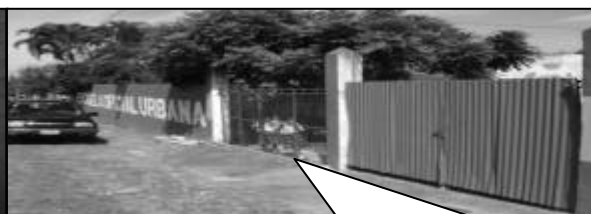


7.2.1 CUADRO No. 1. PONDERACIÓN. EDIFICIOS ZONA 1, DEL CASCO URBANO.

No.	NOMBRE DEL EDIFICIO	No. NIVEL	AMENAZA	ESTRUCTURA PORTANTE			CERRAMIENTO VERTICAL		CERRAMIENTO HORIZONTAL		TOTAL
				Inundaciones 45% Volcánicas 40% Sismos 60% -			Inundaciones 45% Volcánicas 30% Sismos 20%-		Inundaciones 10% Volcánica 30% Sismo 20%-		S = 100% - D = 100%
				CIMIENTOS	COLUMNAS	VIGAS	MUROS	PUERTAS Y VENTANAS	ESTRUCTURA DE CUBIERTA	MATERIAL DE CUBIERTA	INUN = 100% VOLC = 100% SIS = 100%
				VULNERABILIDAD							
								MEDIA 26-75 = B			
								ALTA 76-100 = A			
1	Edificio Educativo No. 1	1 NIVEL	Escuela de Párvulos, LA ESPERANZA DEL CARMEN MARTÍNEZ								
			Inundaciones	0	0	0	8	5	5	2	20 = C
			Volcánica	3	5	0	5	2	5	5	25 = C
			Sismo	5	6	0	3	3	3	3	23 = C
2	Edificio Educativo No. 2	1 NIVEL	Escuela Pública de Niñas GABRIELA MISTRAL								
			Inundaciones	3	2	0	5	3	4	2	19 = C
			Volcánica	4	5	0	5	2	4	5	25 = C
			Sismo	4	4	0	4	3	3	4	22 = C
3	Iglesia Evangélica No. 1	1 NIVEL	Iglesia Evangélica "REY DE GLORIA"								
			Inundaciones	4	3	0	5	2	4	2	20 = C
			Volcánica	5	3	0	5	2	4	5	24 = C
			Sismo	5	5	0	4	2	3	4	23 = C



Fotografía No. 1, Escuela de Párvulos. Esperanza del Carmen



Fotografía No. 2, Escuela Primaria de Niñas "Gabriela Mistral"



Fotografía No. 3, Iglesia Evangélica "Rey de Gloria"





## EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.

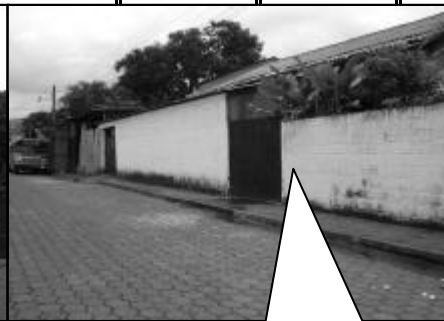


7.2.2, Ponderación, Edificios de la Zona 2, del Casco Urbano. Cuadro No. 2

Iglesia evangélica "CENTRO AMERICANA"											
4	Iglesia Evangélica No. 2	1 NIVEL	Inundaciones	2	3	0	4	2	3	1	15 = C
			Volcánica	4	4	0	4	3	5	5	25 = C
			Sismo	3	4	0	4	3	3	3	20 = C
Salón Parroquial, IGLESIA CATÓLICA											
5	Salón Parroquial	1 NIVEL	Inundaciones	0	0	0	2	1	2	3	8 = C
			Volcánica	3	4	0	4	2	5	4	22 = C
			Sismo	3	4	0	4	3	3	3	20 = C
Escuela Pública 20 DE OCTUBRE											
6	Edificio Educativo No. 3	1 NIVEL	Inundaciones	3	6	0	6	2	3	1	21 = C
			Volcánica	4	5	0	4	2	3	6	24 = C
			Sismo	3	5	0	6	4	3	3	24 = C
Iglesia Católica de Chicacao											
7	Iglesia Católica	1 NIVEL	Inundaciones	0	0	0	3	2	2	3	10 = C
			Volcánica	4	5	0	4	3	4	4	24 = C
			Sismo	3	4	0	5	2	4	3	21 = C



Fotografía No. 4, Iglesia Evangélica Centroamericana.



Fotografía No. 5, Salón Parroquial Iglesia Católica.



Fotografía No. 6, Escuela para Varones "20 de Octubre".



Fotografía No. 7, Iglesia Católica de Chicacao.





EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.



7.2.3		Ponderación, Edificios de la Zona 2, del Casco Urbano.				CUADRO No. 3					
8	Edificio Educativo No4	UN NIVEL	<b>Colegio Católico SAN JOSÉ</b>								
			Inundaciones	0	0	0	2	3	2	3	10 = C
			Volcánica	2	3	0	3	2	3	3	16 = C
			Sismo	2	3	0	3	2	3	3	16 = C
9	Edificio Administrativo	UN NIVEL	<b>MUNICIPALIDAD ACTUAL (EDIFICIO ALQUILADO)</b>								
			Inundaciones	8	10	0	20	5	7	3	53 = B
			Volcánica	10	14	0	13	5	8	5	55 = B
			Sismo	12	7	0	7	2	7	3	38 = B
10	Iglesia Mormona	UN NIVEL	<b>Iglesia Mormona , “JESUCRISTO DE LOS SANTOS DE LOS ULTIMOS DIAS”</b>								
			Inundaciones	0	0	0	3	2	4	3	12 = C
			Volcánica	5	5	0	3	2	5	5	25 = C
			Sismo	5	5	0	4	3	3	5	25 = C
11	Edificio Educativo No. 5	UN NIVEL	<b>Instituto ABRAHÁN LINCOLN</b>								
			Inundaciones	0	0	0	5	2	3	3	13 = C
			Volcánica	3	6	0	4	2	5	5	25 = C
			Sismo	3	5	0	5	2	5	4	24 = C
12	Iglesia Evangélica No. 3	UN NIVEL	<b>Iglesia Evangélica “EVANGELIO COMPLETO”</b>								
			Inundaciones	0	0	0	4	2	3	3	13 = C
			Volcánica	4	5	0	5	3	5	3	25 = C
			Sismo	4	6	0	5	3	5	2	25 = C





**EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.**



7.2.4 Ponderación de Edificios de la zona 1, del Casco Urbano. CUADRO No. 4											
13	Edificio Educativo No. 6	UN NIVEL	Escuela Primaria CHICACAO, Área Urbana, Zona 1								
			Inundaciones	0	0	0	5	3	5	3	16 = C
			Volcánica	4	6	0	4	3	4	3	24 = C
			Sismo	3	5	0	4	3	3	2	20 = C
14	Iglesia Evangélica No. 4	UN NIVEL	Iglesia Evangélica, Cutzán, Área Rural								
			Inundaciones	2	7	0	6	4	7	5	31 = B
			Volcánica	5	4	0	5	3	5	5	26 = B
			Sismo	6	5	0	5	3	7	4	30 = B
15	Edificio educativo No. 7	UN NIVEL	Escuela Primaria, Cutzán, Área Rural								
			Inundaciones	3	7	0	5	3	7	3	28 = B
			Volcánica	4	5	0	5	4	5	3	26 = B
			Sismo	4	7	0	6	3	7	3	30 = B





**EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO  
DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.**



7.3 RESULTADOS FINALES DE LA EVALUACION DE LOS EDIFICIOS, 7.3.1 CUADRO No. 6									
No.	TIPO DE EDIFICIOS	TIPO DE EQUIPAMIENTO	VULNERABILIDAD PONDERADA			CARACTERÍSTICAS DE DAÑOS			NECESIDADES PRIORITARIAS DEL EDIFICIO
			SISMO	ERUPCIÓN VOLCÁNICA	INUNDACIÓN	A	B	C	
1.	Escuela de Párvulos CARMEN RAMIREZ	Educación	BAJA	BAJA	BAJA				-Darle mantenimiento al techo, algunas vigas están apolladas y en algunas láminas se introduce el agua cuando llueve. -Darle mantenimiento a los servicios sanitarios. -Poner señalización dentro del edificio. - Dar mantenimiento a las calles.
2.	Escuela Primaria de GABRIELA MISTRAL	Educación	BAJA	BAJA	BAJA				-Darle mantenimiento al general al edificio. -Reparación del sistema eléctrico. -Reparación de los servicios sanitarios. -Pone señalización dentro del edificio
3.	Iglesia Evangélica REY DE GLORIA	Religión	BAJA	BAJA	BAJA				-Terminar la remodelación del edificio. -Mejorar la colocación del sistema eléctrico. -Aumentar los servicios sanitarios, (damas y caballeros). -Pone señalización dentro del edificio. - Dar mantenimiento a la calle.
4.	Iglesia evangélica CENTROAMERICANA	Religión	BAJA	BAJA	BAJA				-Darle mantenimiento a las paredes (pintarlas y repararlas). -Pone señalización dentro del edificio.
5.	Salón Parroquial de LA IGLESIA CATÓLICA.	Religión	BAJA	BAJA	BAJA				-El edificio se encuentra en buen estado. -Reparar una lámina quebrada. -Poner señalización dentro del edificio.
6.	Escuela para Varones, "20 DE OCTUBRE"	Educación	BAJA	BAJA	BAJA				- Reparación completa de las instalaciones eléctricas. - Mantenimiento a los servicios sanitarios. - Reubicar el depósito de agua. - Darle mantenimiento al muro de colindancia, se encuentra en mal estado.
7.	Iglesia Católica	Religión	BAJA	BAJA	BAJA				- Terminar la remodelación que se está realizando de la fachada. - Poner señalización en el área prestada para albergue.







**EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.**



7.3 RESULTADOS FINALES DE LA EVALUACION DE AREAS LIBRES, 7.3.2 CUADRO NO.7								
8.	Colegio Católico, "SAN JOSE"	Educación	BAJA	BAJA	BAJA			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es un edificio que esta en perfecto estado.</li> <li>- Poner señalización dentro del</li> </ul>
9.	Edificio Municipal, LOCAL (ALQUILADO).	Administración	MEDIA	MEDIA	MEDIA			<ul style="list-style-type: none"> <li>-Edificio se encuentra en mal estado.</li> <li>-Darle mantenimiento General.</li> <li>-Terminar la construcción de la municipalidad que se quedo a medias.</li> </ul>
10.	Iglesia de JESUCRISTO DE LOS SANTOS DE LOS ULTIMOS DIAS	Religión	BAJA	BAJA	BAJA			<ul style="list-style-type: none"> <li>-Dar mantenimiento a las calles y a la avenida.</li> <li>- Poner señalización dentro del edificio.</li> </ul>
11.	Instituto Público ABRAHAN LINCOLN	Educación	BAJA	BAJA	BAJA			<ul style="list-style-type: none"> <li>-Mantenimiento a los muro, el techo, las ventanas, instalaciones eléctricas y servicios sanitarios</li> <li>- Poner señalización.</li> <li>- Darle mantenimiento a las calles de acceso al establecimiento.</li> </ul>
12.	Iglesia Evangélica "EVANGELI COMPLETO"	Religión	BAJA	BAJA	BAJA			<ul style="list-style-type: none"> <li>-Dar mantenimiento a las calles de acceso.</li> <li>-Darle mantenimiento general al edificio.</li> <li>- Poner señalización dentro del edificio.</li> </ul>
13.	Escuela Mixta de PRIMARIA "CHICACAO"	Educación	BAJA	BAJA	BAJA			<ul style="list-style-type: none"> <li>-Dar mantenimiento al Techo, a la estructura como a las láminas .</li> <li>-Componer los servicios sanitarios.</li> <li>-Dar mantenimiento a las calles de acceso.</li> <li>-Poner señalización en el área interior prestada para albergue.</li> </ul>
14.	Iglesia Evangélica Área Rural	Religión	MEDIA	MEDIA	MEDIA			<ul style="list-style-type: none"> <li>-Darle mantenimiento al Techo completo, a los servicios sanitarios, a los muros y al acceso al edificio.</li> <li>-Mejorar el servicio de Agua Potable y el drenaje.</li> <li>-Señalización del interior del edificio</li> </ul>
15.	Escuela de Primaria Área Rural	Educación	MEDIA	MEDIA	MEDIA			<ul style="list-style-type: none"> <li>-Darle mantenimiento total edificio al no se encuentra en buen estado.</li> <li>-Mejorar el abastecimiento de Agua Potable, y drenajes y electricidad.</li> <li>- Poner señalización dentro del edificio.</li> </ul>





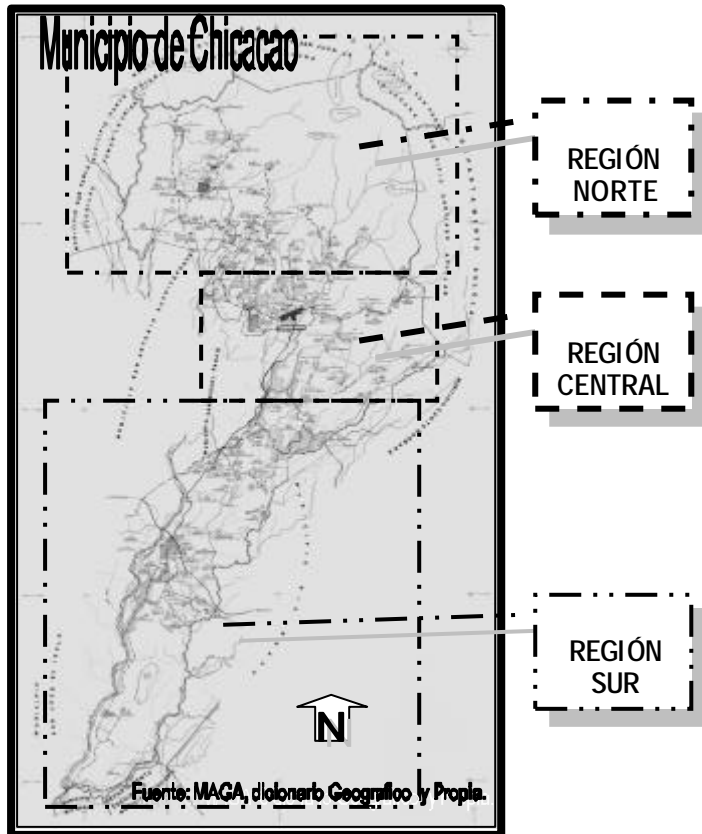
## 7.4 Análisis de los Resultados Finales

El Municipio de Chicacao, departamento de Suchitepéquez, para el estudio se dividió en 3 regiones:

### 7.4.1 Región Norte

### 7.4.2 Región Central

### 7.4.3 Región Sur



## 7.4.1 La Región Norte

Es la que presenta mayor riesgo según la información recabada con las entrevistas, la investigación y la visita a la región, encontrando rastros de los hechos acontecidos en el lugar.

7.4.1.1 **Amenazas.** La Región Norte del municipio se dan las siguientes amenazas:

- a- **Inundaciones** en un 60% Aproximadamente de su área.
- b- **Deslizamientos** en las faldas del Volcán Atitlán en 20% Aprox..
- c- **Erupción** Volcánica, por la cercanía del Volcán Atitlán, con la amenaza de lahares, por las pendientes y los ríos, afectada es un 20% aproximadamente del área total del municipio. y caída de arena volcánica en una superficie de 35% del área Norte, por el viento predominante en el lugar.
- d- **Sismos** al estar localizada en la región de la Cadena Volcánica y presenta mayor aceleración a la hora de un movimiento de la corteza terrestre.



Ver Mapas del Capítulo IV

1. 3-A, 4-A, 5-A y 6-A, Amenaza Volcánica.
2. 7-A, Deslizamientos.
3. 11-A, Cuenca Hidrográfica (Cuenca del Nahualate).
4. 12-A, Inundaciones.





## EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.



**7.4.1.2 Topografía.** Dicha región no está muy poblada por la topografía que presenta el terreno (quebradas) y su hidrografía que es muy alta, por todos los ríos que corren a lo largo de su superficie.



Ver Mapas, Capítulo III

1. 8-G, División Política del Municipio de Chicacao.
2. 9-G, Hidrografía del Municipio.
3. 12-G, Fisiográfica y geomorfología.
4. 14-G, Lluvia.
5. 15-G, Caudal Especifico

**7.4.1.3 Uso de Tierra.** La región se utiliza más para cultivos agrícolas y cultivos forestales, lo que es notorio ya que está ocupada por fincas y pequeños caseríos (casas de los trabajadores de las fincas).

Ver mapa 11-G, Uso de las Tierras, Capítulo III.

**7.4.1.4 Vías de Acceso.** Durante la época del invierno mucho de sus vías de comunicación se vuelven intransitables, afecta los accesos a los caseríos y a las fincas.



Ver Mapa 3-D y Fotografías de la página 108. Capítulo V.

**7.4.1.5 Albergues.** Analizando la información se le da la razón a las autoridades de la municipalidad Chicacao, según la investigación, no hay ningún lugar que pueda servir como albergue, ya que en la mayoría de las áreas ocupadas corren riesgo, por las falta de infraestructura de servicios y la poca accesibilidad cuando se presentan estos tipos fenómenos.



Destrucción total de los puentes vehiculares como peatonales.

Ver Mapa de Amenazas, Capítulo V.





### 7.4.1.6 Materiales de Construcción

Los materiales de construcción que predominan en esta región rural tienen las siguientes características:

1. Muros: Madera y láminas.
2. Techos: Lámina Galvanizada y otros.
3. Estructura de Techo: de madera.
4. Pisos: Tierra.
5. Ventanas: Sin vidrio.

### 7.4.2 Región Central

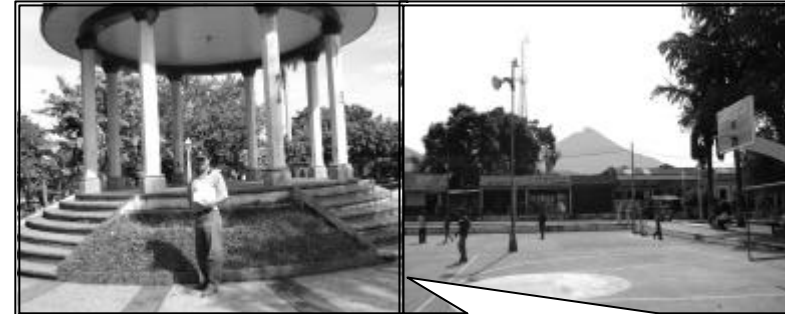
Esta región que es la que menos afectada por las amenazas que tiene el Municipio, al encontrarse en un lugar privilegiado que le ayuda en gran parte la topografía del lugar, a pesar de estar rodeada por el río Mixpiyá y el río Cutzán, su superficie según pláticas con los vecinos y algunos miembros de la municipalidad, comentaron que en su historia nunca se ha inundado el casco urbano por estos dos ríos.

Ver Mapas:

- a. Mapa 8-G, Caso Urbano. Capítulo III.
- b. Mapa 9-G, Hidrografía del Municipio.
- c. Topografía del casco Urbano, pag. 145, Capítulo VII

**7.4.2.1 Infraestructura.** Está conformada por la Cabecera Municipal de Chicacao, siendo el lugar más poblado del municipio, el que tiene la mejor infraestructura de servicios, mayor número de edificaciones y cuenta con buenas vías de comunicación que son accesibles en verano como en el invierno principalmente la carretera 6-W, que está asfaltada.

Ver Mapas: a. Mapa 6-G, Vías del Departamento de Suchitepéquez  
b. 4-G y diagrama 1-G, Población, Capítulo III



Quiosco y la cancha de básquetbol del parque central, se encuentra en buen estado

### 7.4.2.2 Cabecera Departamental

Se subdivide en dos zonas:

- A. Zona 1
- B. Zona 2



Ver mapa: Hoja No. 1.1, Análisis de las Zonas, Pag. 143, Capítulo VII.





## EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.



**7.4.2.3 Vías de Comunicación.** En el casco Urbano casi todas las calles principales están adoquinadas, algunas son de tierra, la mayoría de edificios cuentan con agua potable, drenaje y electricidad.



Ver Cuadros:

- 13-G y Diagrama 10-G, Servicio de agua.
- 14-G y Diagrama 11-G, Servicio Sanitario.
- 15-G y Diagrama 12-G, Iluminación.

**7.4.2.4 Albergues.** La Región Central por ser más segura, los refugiados no corren ningún riesgo por lo que se tomó en cuenta los siguientes edificios que son prestados para albergue y están en buen estado.

### 7.4.2.4.1 A. Zona 1

- 3 Escuelas Públicas
- 1 Iglesia evangélica

Uno de los Edificios de uso público de la Zona 1 no fue tomado en cuenta como albergue, por no cumplir con los requisitos mínimos necesarios.

Es el Edificio que ocupa la Municipalidad actualmente.

Fachada frontal del Edificio Municipal, construcción de madera en mal estado. (Edificio es Alquilado)



Ver Hojas de los Resultados Finales sobre la Evaluación, Capítulo VII, Página 210.

### 2.4.2.4.2 B. Zona 2

- 1 Iglesia Católica
- 3 Iglesias Evangélicas
- 1 Colegio Católico
- 1 Instituto Público
- 1 Salón Parroquial
- 1 Escuela Pública

Ver Mapas 1-P, 2-P y 3-P, Capítulo VII, Presentación y Análisis de los Edificios.





Iglesia católica en la 1 Avenida y Una iglesia evangélica en 2 Avenida. Edificios en buen estado.

En las dos zonas los edificios usados como albergues, no prestan toda el área, cuentan con una construcción adicional o salón de usos múltiples.

#### 7.4.2.5 Materiales de construcción

Los materiales que predominan en la construcción de los Albergues son:

Materiales de construcción.

- a. Muros: de Block
- b. Ventanas: 70% con vidrios y un 30% sin vidrios.
- c. Cubierta de Techo: Lámina galvanizada y asbesto.
- d. Pisos: de Cemento
- e. Estructura para la cubierta: Madera y Metal

Ver los siguientes Cuadros:

- a. 17-G y Diagrama 14-G, Muros, Capítulo III
- b. 18-G y Diagrama 15-G, Pisos, Capítulo III.
- c. 19-G, Techos, Capítulo III.
- d. Ver Capítulo VII, Presentación y Análisis de los Edificios, página 147 a la 201.

### 7.4.3 Región Sur

Ésta presenta riesgo a todo lo largo del recorrido por que su hidrografía es muy alta, perteneciente a la cuenca del Nahualate, los ríos Nahualate y río Moca la rodean y se desplazan en el tiempo de invierno, inundando gran parte de su superficie, poniendo en peligro la vida de la mayoría de las personas que se encuentran viviendo en sus orillas.



Nuevo cause del Río Nahualate



Desplazamiento del río Moca, a lo largo de su recorrido.

**7.4.3.1 Uso del Suelo.** Las tierras cultivables están acompañadas por unas áreas con una topografía ondulada y pendientes inclinadas que sólo son buenas para el uso forestal.

La Región Sur también está ocupada por fincas y pequeños caseríos.

Ver Mapas:

- a. No. 9-G, Hidrografía, Capítulo III.
- b. No. 7-G, División Política, Capítulo III.
- c. No. 12-G, Fisiográfico y Geomorfológico, Capítulo III.
- d. No. 11-G, Capacidad de Uso de la Tierra, Capítulo III.





**7.4.3.2 Amenazas.** Las amenazas predominantes son las Inundaciones y en pequeñas áreas los deslizamientos que afectan severamente algunos caminos de acceso a las fincas y a los caseríos, poniendo en peligro a las comunidades que habitan esta región.



Ver Mapas

- Mapa 6-D, Amenazas del Municipio. Capítulo V
- Mapa 11-A, Ocurrencias de Inundaciones, Capítulo IV

**7.4.3.3 Albergues.** Este es un motivo muy importante de parte de la autoridades municipal de Chicacao y de la investigación realizada en el lugar de no tomar en cuenta los edificios de esta región, ya que no tienen los servicios mínimos para que puedan funcionar como albergues y su accesibilidad en los tiempos de lluvias pondría en riesgo a los damnificados.



Aldea Concepción Belén, las Casas se localiza a la orilla del río Moca, sufrieron daños.

Ver. Mapa 4-D y Fotografías de las paginas 109 y 110, Capítulo V, Marco Histórico de Desastres.

Se visitaron dos edificios, sus vías de acceso están en buen estado, la construcción tiene una vulnerabilidad media pero el servicio de agua es deficiente, no tienen instalada luz eléctrica y tiene algunos otros aspectos negativos, estos dos edificios no se tomaron en cuenta como albergues.

Ver Capítulo VII, Presentación y Análisis de los Edificios.

#### 7.4.3.4 Materiales de Construcción.

Los materiales que predominan en la construcción en el área rural de la Región Sur son:

- Muros: De madera 60%, lámina 30% y block 10%.
- Ventanas: 20% con vidrios y un 80% sin vidrios.
- Cubierta de Techo: Lámina galvanizada y otros.
- Pisos: Tierra y de cemento
- Estructura para la cubierta: Madera

Fuente: Propia de la vista al lugar y datos de INE.





## EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.



Construcción de Lamina dañada por STAN



Construcción de Madera dañada por STAN

Ver los siguientes Cuadros:

- 17-G y Diagrama 14-G, Muros, Capítulo III
- 18-G y Diagrama 15-G, Pisos, Capítulo III.
- 19-G, Techos, Capítulo III.
- Ver Capítulo VII, Presentación y Análisis de los Edificios, página 147 a la 201.

### 7.5 Síntesis de los Resultados Finales de la Evaluación de los Edificios.

1. En el instrumento sólo se evaluaron tres fenómenos naturales que son: **Inundación, Sismo y Erupción**, ya que estos acontecimientos son los más comunes en el territorio de municipio de Chicacao y se presenta como una clara amenaza a las comunidades de la región. Los deslizamientos no se tomaron en cuenta debido a que solo se producen en una área pequeña de la parte Norte del Municipio que no está muy habitada, si no que sirve para cultivos y bosques por tener una topografía tan irregular con quebradas de mucha pendiente.

2. Los resultados de la evaluación de los edificios fueron los siguiente: 12 buenos y 3 malos, todos los aspectos que se tomaron en cuenta para calificarlos se puede observar en las

hojas de Ponderación de las Amenaza y Los cuadros de resumen.

Si el edificio fue tomado como albergue o existieron algunos requisitos para no tomarlo en cuenta, tener la salvedad que se tengan que cumplir con las recomendaciones y arreglos necesarios prioritarios señalados para mejorar el funcionamiento.

Ver Cuadros:

- Ver toda la información del instrumento de presentación y Análisis de los edificios, Página 147 a la 204, Capítulo VII.
- Ponderación de las Amenazas, Pag.205 a la 209, Capítulo VII
- Resultados Finales de La Evaluación, Pag. 210, Capítulo VII
- Conclusiones y Recomendaciones, Pag. 223, Capítulo VII.

3. A continuación se observa un cuadro y gráficas sobre el análisis de los sistemas constructivos de las tres regiones que conforman el municipio de Chicacao.

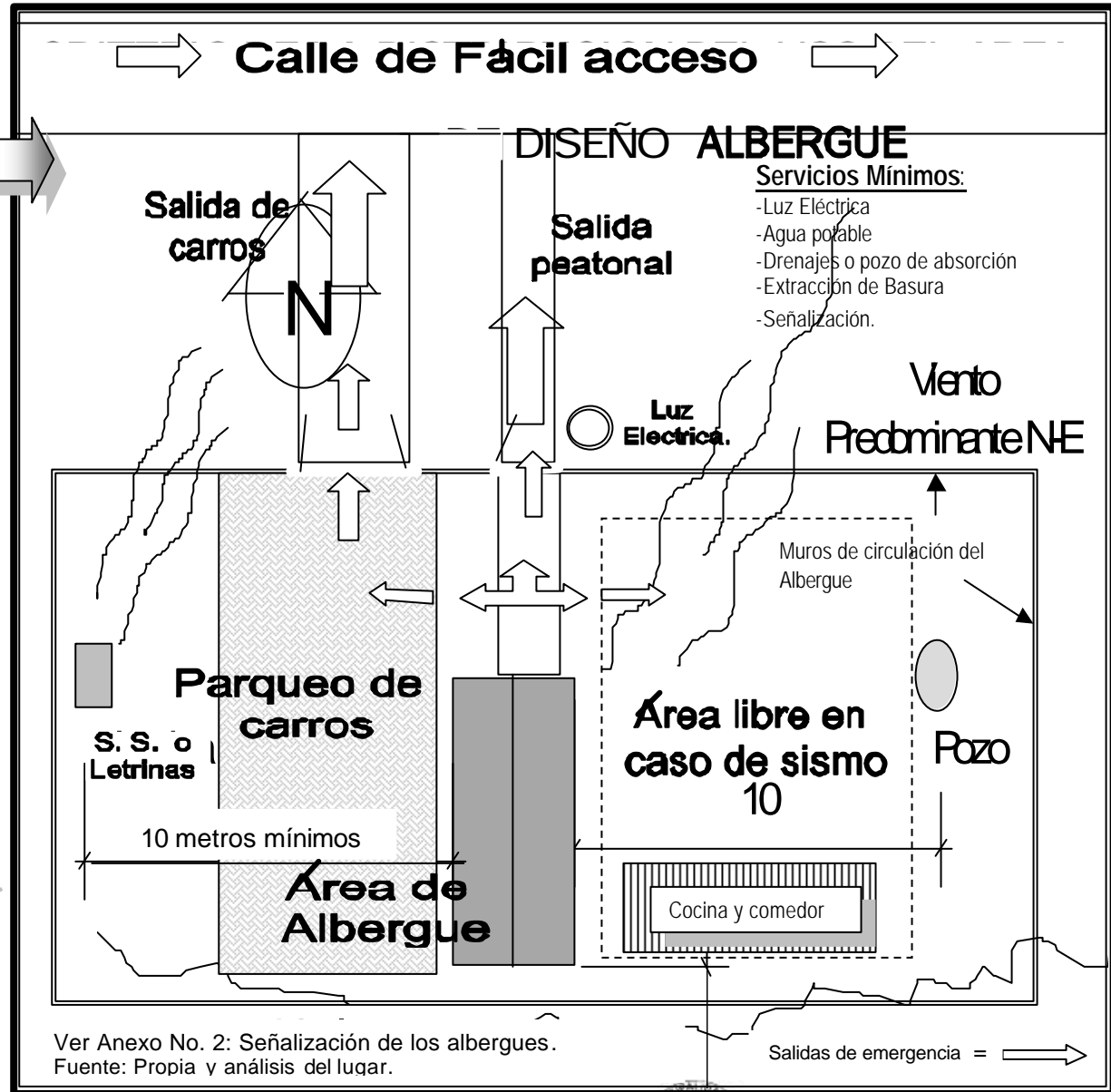
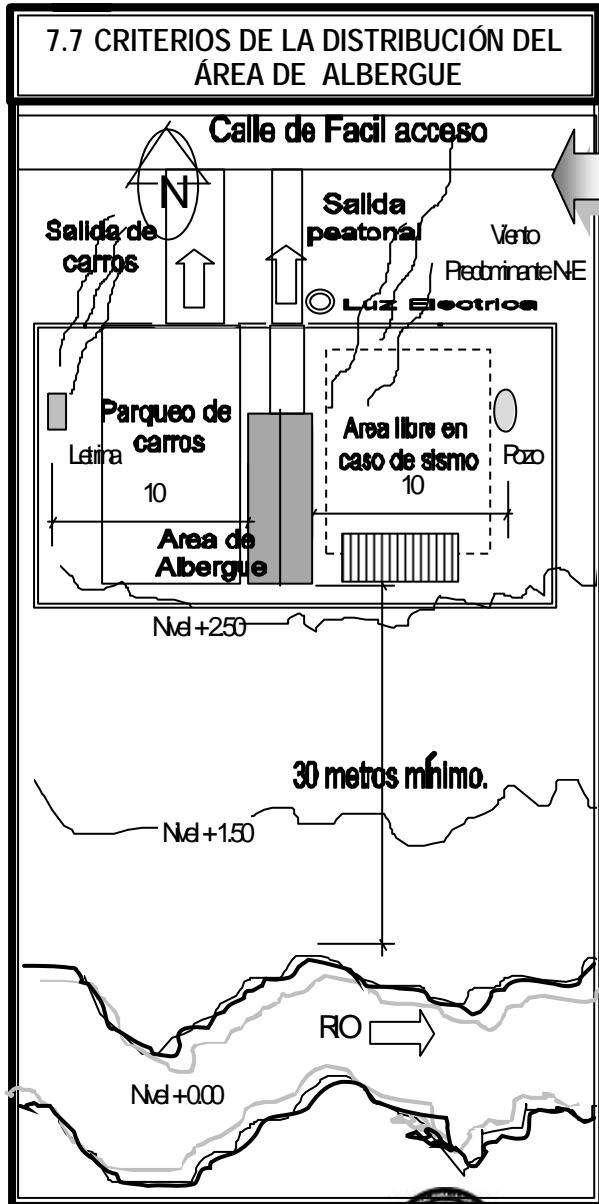
Dando algunos criterios para que se puedan poner en práctica en el funcionamiento y la construcciones de los edificios.

4. Según las normas de albergues, CONRED y observación en el lugar, se realizó una propuesta como alternativa del funcionamiento de los edificios utilizados con fin y también se da conocer la señalización de información de seguridad utilizada en este tipo de áreas por CONRED.

5. Surge una propuesta básica de utilizar el Bambú como materia prima para la construcción de albergues y vivienda rural, ya que en el análisis de los materiales más utilizados en la región está la madera. Esta puede ser una alternativa a bajo costo en un sector muy amplio de la población, este material cuenta con magnificas propiedades físicas, adaptación al clima, construida por los damnificados y predominio de los materiales naturales del lugar y de la región (Se puede encontrar plantado el bambú en todas las riberas de los ríos del Municipio de Chicacao). (Ver detalles constructivos anexo 1).

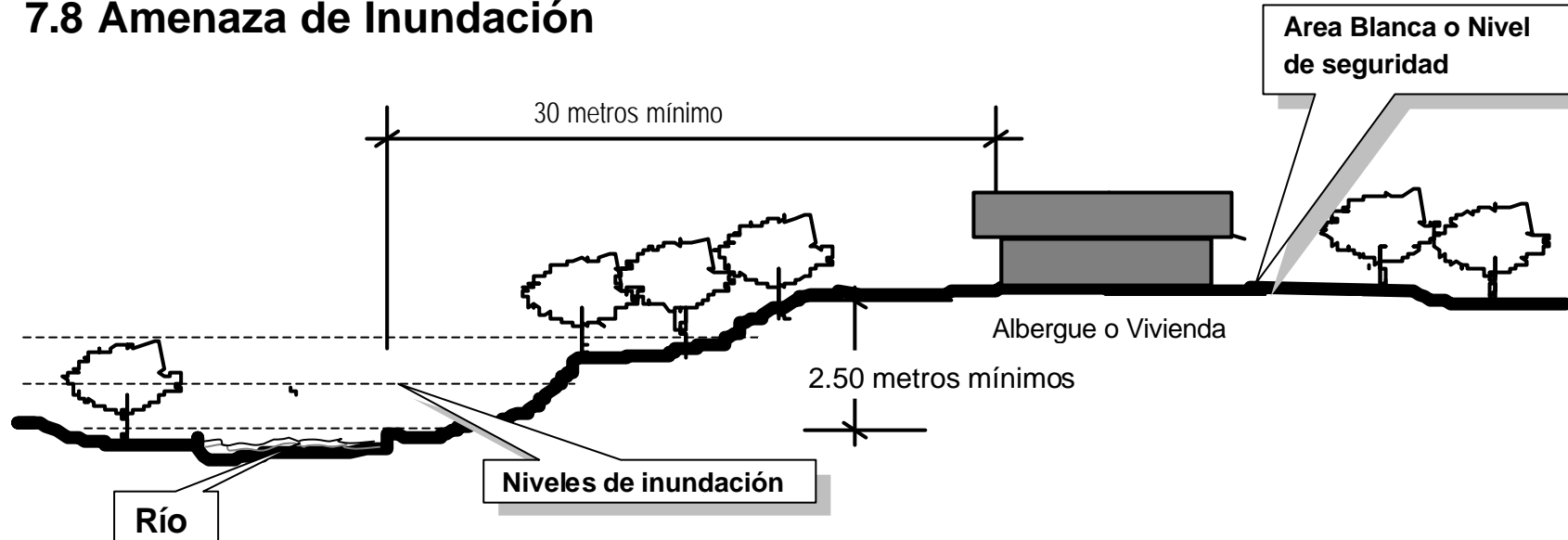








## 7.8 Amenaza de Inundación



SELECCIONAR CORRECTAMENTE EL TERRENO  
DONDE SE CONSTRUYA SIN RIESGO

Criterio de diseño para las 3 regiones principalmente Norte y Sur del municipio de Chicacao, más información sobre este tema, ver el Capítulo II,

1. Figuras No. 2-T, Inundaciones.
2. Figura No. 2.1-T, Niveles de Inundación.
3. El cuadro No 2-T, Las Inundaciones.
4. Mapa de Amenazas, Capítulo V, Página 111.

Fuente: Instituto de Arquitectos de Brasil y Análisis del lugar.





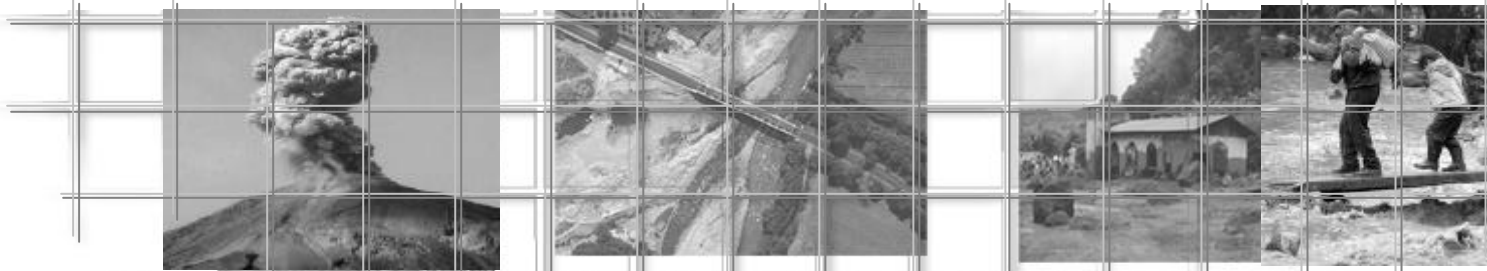
EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Arquitectura  
Centro de Investigaciones



# CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES





## 7.9 Conclusiones y Recomendaciones

<u>Conclusiones</u>	<u>Recomendaciones</u>
<p>1) Guatemala por su posición geográfica esta más expuesta a las amenazas constantes de los fenómenos naturales que causan daños periódicamente por lo que se considera una región de alto riesgo.</p>	<p><b>1) Es imprescindible la colaboración de los profesionales de las universidades para que formen equipos multidisciplinarios para diseñar instrumentos de evaluación a fin de que, con ello se pueda prevenir o mitigar las amenazas que afectan el territorio nacional para que los poblados sean menos vulnerables a este tipo de acontecimientos naturales.</b></p>
<p>2) Los edificios evaluados que fueron utilizados como albergues se encuentran en el casco urbano, 12 de ellos prestan un buen servicio a la comunidad afectada, a pesar que algunos no cuentan con los servicios necesarios que debe tener un albergue. -De los edificios evaluados en el área rural no se tomó en cuenta ninguno, al no tener los servicios mínimos, como es el agua, luz y las vías de accesos que estén en buen estado.</p>	<p><b>2) Colaborar con las Instituciones Gubernamentales y las Personas de la iniciativa Privada que prestaron sus edificios para que sirvieran como albergues.</b> <b>- Algunos deben mejorar su infraestructura, motivarlos y ayudándoles para que sigan prestando los edificios si se diera otra emergencia, mediante campañas de divulgación, concienciación y responsabilidad por parte de las comunidades, autoridades locales, gubernamentales e internacionales.</b> <b>-Tomar en cuenta los datos emanados de la investigación, como es el análisis de los edificios y el estudio de los mapas de las rutas alternas de evacuación.</b></p>
<p>3) De los edificios que fueron evaluados el 90% no cuentan con una señalización y normas sobre albergues para poder atender de una mejor forma a las personas damnificadas y evacuarlas lo más rápido posible en caso de una emergencia.</p>	<p><b>3) Las normas y la señalización de los edificios que fueron prestados para albergues, deben ser una actividad informativa donde participen los miembros de la CONRED y la comunidad afectadas.</b></p>





**EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.**



<b>Conclusiones</b>	<b>Recomendaciones</b>
<p>4) La mayor parte del territorio de el municipio de Chicacao es ocupado por fincas y los dueños no se preocupan por las carreteras de acceso, muchas de estos caminos son de tierra y están en mal estado, se necesitan para transitar en ellos carros de doble tracción debido al deterioro de los mismos por no darles mantenimiento.</p>	<p><b>4) Pedir el apoyo a las instituciones involucradas del gobierno, a la municipalidad del lugar, la sociedad civil y el sector privado (dueños de las fincas), con ello propiciar acercamientos para hacer conciencia y que asuman con más responsabilidad estos problemas de las vías de acceso que pone en riesgo la vida de los pobladores.</b>  <b>-Esta es otra razón de peso determinante para que sólo se tomen en cuenta los albergues que se encuentran localizados en el casco urbano.</b></p>
<p>5) Respecto la ubicación del <b>Casco Urbano</b> de el municipio de Chicacao, se puede decir que está en un punto estratégico, ya que no se afectan por las inundaciones por ubicarse en una parte alta, a pesar que su topografía presenta pendientes a lo largo del municipio rodeada por quebradas y ríos caudabsos que pertenecen a la cuenca del Nahualate.</p>	<p><b>5) Es muy importante conocer que el Casco Urbano de Municipio de Chicacao es clave a la hora de una amenaza natural fuerte, éste puede servir muy bien como Centro de Albergues para las personas que sean afectadas en sus alrededores.</b>  <b>Debe contando con buenos accesos y la mejor infraestructura de servicios en el lugar.</b></p>
<p>6) Al analizar el presupuesto ordinario de la nación. CONRED tiene la más baja asignación de recursos financieros de las instituciones involucradas, esto le impide tener presencia en los departamentos y municipios afectados, trayendo problemas al no existir un representante de CONRED en dichas regiones.</p>	<p><b>6) Se debe considerar aumentar el presupuesto para el futuro, con ello fortalecería la descentralización en beneficio a las comunidades afectadas, contratando profesionales y adquirir equipo para mejorar el sistema de monitoreo en las comunidades donde acontecen estos eventos y ponen en riesgo la vida de las personas de la región.</b></p>





<u>Conclusiones</u>	<u>Recomendaciones</u>
<p>7) La falta de información deja vulnerables a las personas en el área urbana y en el área rural que no conocen de los posibles daños que puedan causar dichos fenómenos de esta naturaleza en su región.</p>	<p><b>7) Es necesario que a través de la CONRED y el Ministerio de Educación, dar a conocer a las comunidades la información por medio de charlas, talleres, boletines informativos o cualquier otro tipo de información masiva, los riesgos que pueden ocurrir en sus poblados, prepararlos para dichos eventos como son los sismos, inundaciones, erupciones y derrumbes que se pueden dar en su región, evitando los daños colaterales que traen consigo estos eventos.</b></p>
<p>8) Actualmente el edificio de la Municipalidad de Chicacao se encuentra en local alquilado y con muchas deficiencias ya que el inmueble original fue quemado por los ex patrulleros de auto defensa Civil el 5 de mayo de 2003, el edificio es insuficiente para la demanda de los servicios municipales. No cuenta con una oficina de planificación. Actualmente en el municipio cada quien construye como le parece mejor y en lugares inadecuados, poniendo en riesgo su vida, sin tomar en cuenta ninguna recomendación de construcción por parte de la Municipalidad.</p>	<p><b>8) Se recomienda retomar la construcción de la Municipalidad que se quedó parada.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Con ello mejora su administración y atención de los servicios que tiene que prestar a la comunidad.</b></li> <li>- <b>Teniendo más área dará lugar a establecer una oficina de planificación urbana para asesorar y supervisar las construcciones que se realizan en el municipio de Chicacao.</b></li> <li>- <b>Apoiada con la creación de un reglamento de Planificación y construcción para la región.</b></li> </ul>





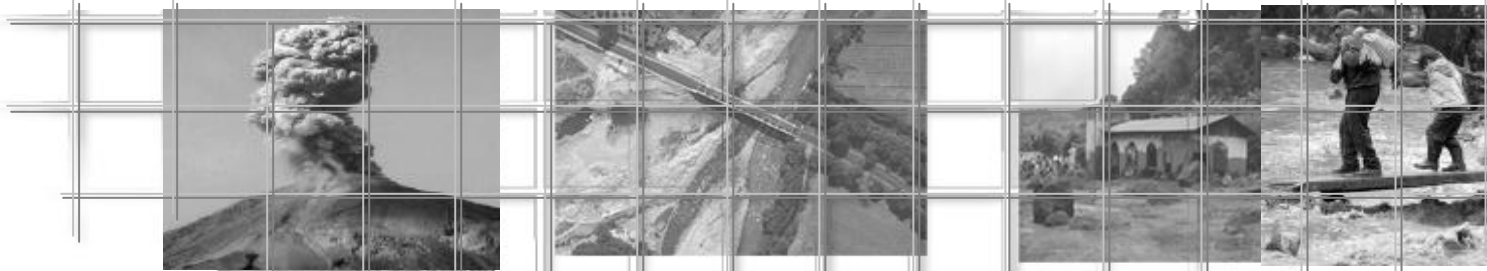
EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO  
DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Arquitectura  
Centro de Investigaciones



# FUENTES DE CONSULTA





## FUENTES DE CONSULTA

### A) Conferencias: Semana Nacional de Ciencia y Tecnología 2006.

#### Ciencias del Océano la Tierra y el Pacífico.

1. El Tsunamis, los huracanes Katrina y Stan: Lecciones aprendidas.  
Ing. Eddy Sánchez
2. El Programa Reverdecer Guatemala  
Ing Héctor Centeno
3. Mapas Satélites y geoposicionamiento.  
Ing. Adrián Urréola
4. La Gestión de riesgos y el costo de los desastres en Guatemala. Arq. Manuel Pinelo, Ing. Alejandro Maldonado y Lic. Joaquín Mejicanos
5. Ordenamiento Territorial.  
Lic. Gustavo Chajón, Ing. Ricardo Miyares y Ing. Marcos Sutuc

### B) Taller de Inducción en la Elaboración del Proyecto de Tesis.

#### Charlas dadas por La Coordinadota Nacional para la Reducción de Desastres CONRED, 2006.

1. Conceptos Generales sobre Riesgos, Amenazas, vulnerabilidad y Desastres. Arq. Manuel Pinelo.
2. Marco legal de la gestión para la reducción del riesgo y desastres.  
Arq. Alma Hernández
3. Organización de la SE-CORED.  
Arq. Manuel Pinelo

4. Análisis de Competencias, atribuciones y funciones.
5. Identificación de Amenazas y vulnerabilidad ante: Inundaciones, Deslizamientos y derrumbes, Erupciones Volcánicas. Ing. David Monterroso
6. Identificación de Amenazas y Vulnerabilidad ante: Sismo y Huracán. Ing. David Monterroso
7. Amenaza y sistemas de información geográfica  
Arq. Gustavo Barrios
8. Evaluación de Vulnerabilidad Estructural  
Arq. Alma Hernández

### C) Secretaría Planificación y Programación SEGEPLA Anales del Marco Normativo y Legal Relativo a la Gestión de Riesgos. Análisis 2005.

#### Análisis del Marco Jurídico Vigente Relacionado con la Gestión para la reducción de riesgos y desastres.

##### 1. Constitución Política y leyes de rango constitucional

- 1.1 Constitución Política de la República.
- 1.2 Ley Constitucional de Orden Público.

##### 2. Leyes Ordinarias

- 2.1 Ley de creación de la coordinadota Nacional para Reducción de Desastres de Origen Natural.
- 2.1 Ley de Adjudicación de bienes inmuebles Propiedad del Estado, el gobierno o nación, a favor de las familias en situación de pobreza.
- 2.3 Ley de Desarrollo Social
- 2.4 Ley del Organismo Ejecutivo







## EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.



- 2.4.1 Reforma de ley del Organismo Ejecutivo.
- 2.5 Ley Orgánica del Presupuesto
- 2.6 Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural.
- 2.7 Código Municipal.
- 2.8 Ley General de Descentralización
- 2.9 Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente
- 2.10 Ley Preliminar de Urbanismo.
- 2.11 Ley de Vivienda y Asentamientos Urbanos.
- 2.12 Ley de Parcelamientos Urbanos.
- 2.13 Ley de Creación de Autoridad en el manejo Sustentable el Lago de Amatitlán y su Entorno.
- 2.14 Ley de creación de Autoridad Para el manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Izabal, río Dulce y su Cuenca.
  
- 2.15 Ley de la creación de Autoridad para el manejo sustentable de la cuenca del Lago de Amatitlán
- 2.16 Ley Reguladora de las Áreas de Reserva Territoriales del Estado de Guatemala.
- 2.17 Ley de Sanidad vegetal y animal.
- 2.18 Código de Salud
- 2.19 Ley Forestal
- 2.20 Ley de Áreas Protegidas
- 2.21 Ley de Minería.
- 2.22 Ley del Sistema nacional de Seguridad Alimentaria

### 3. Acuerdos Gubernativos y Reglamentos

#### 3.1 Acuerdo Gubernativos

- 3.1.1 Autoridad para el manejo y desarrollo sostenible de la cuenca del lago de Petén Itzá.

- 3.1.2 Declaratoria de sectores de alto riesgo de la cuenca de Amatitlán, Villalobos y Michatoya.

#### 3.2 Reglamentos

- 3.2.1 Reglamento Ley de los consejos de Desarrollo Urbano.
- 3.2.2 Reglamento de la Ley de Vivienda y Asentamientos Humanos.
- 3.2.3 Reglamento de la Coordinación Nacional para la reducción de Desastres de Origen Natural o Provocados.
- 3.2.4 Reglamento de la Ley General de Descentralización.
- 3.2.5 Reglamento de la Ley Forestal
- 3.2.6 Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas
- 3.2.7 Reglamento de la Ley de Minería.
- 3.2.8 Reglamento de Descargas de aguas residuales a cuerpos receptores.

#### D) Investigación en las siguientes Instituciones que se encuentran relacionadas con los Desastres y Calamidades Públicas de Cualquier Naturaleza en Guatemala.

1. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.
2. Ministerio de Educación
3. Ministerio de Comunicación, Infraestructura y Vivienda
4. Secretaria General de Planificación y Programación de la Presidencia SEGEPLAN
5. Comisión Nacional para la Reducción de Desastres, CONRED.





## EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.



6. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentos, MAGA.
7. Cuerpos de Bomberos.
8. Municipalidad del Municipio de Chicacao, Suchitepéquez.
9. Biblioteca Central, Universidad de San Carlos.
10. Biblioteca de la Facultad de Arquitectura.
11. Biblioteca de la Facultad de Ingeniería.
12. Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología, INSIVUMEH.

### Tesis y Libros Consultados

#### 1) Tesis

- 1.2 Castellanos Girón, Luis Alberto  
Esquema de Ordenamiento  
Municipio de Santiago, Sacatepéquez.  
Facultad de Arquitectura, USAC.  
Guatemala 1994
- 1.3 Galindo Sam, Jorge Roberto  
Reordenamiento Urbano del Municipio de  
Huite, Zacapa.  
Facultad de Arquitectura, U.R.L.,  
Guatemala 1994
- 1.1 Sett Lee, Luis A.  
Centro de Capacitación y Desarrollo Social  
San Agustín Acasaguastlan.  
Facultad de Arquitectura, Usac  
Febrero. 1987

#### 2. Libros

- 2.1 Diccionario Geográfico Nacional  
2001.
- 2.4 Enciclopedia en Carta, 2006.
- 2.5 Historia y Cultura de Guatemala, Génesis  
Mega programas, Banco de Occidente. 1997.

#### 3. Mapas

- 3.1.1 Mapas de Google, Internet  
Consulta 2006.
- 3.1.2 Mapas del Instituto Geográfico Militar.  
Guatemala, 2006.
- 3.1.3 Mapas Instituto Nacional de Sismología,  
Vulcanología, Meteorología e Hidrológica  
INSIVUMEH.
- 3.1.4 Mapas del Ministerio de Agricultura, Ganadería  
y Alimentos MAGA, 2007.





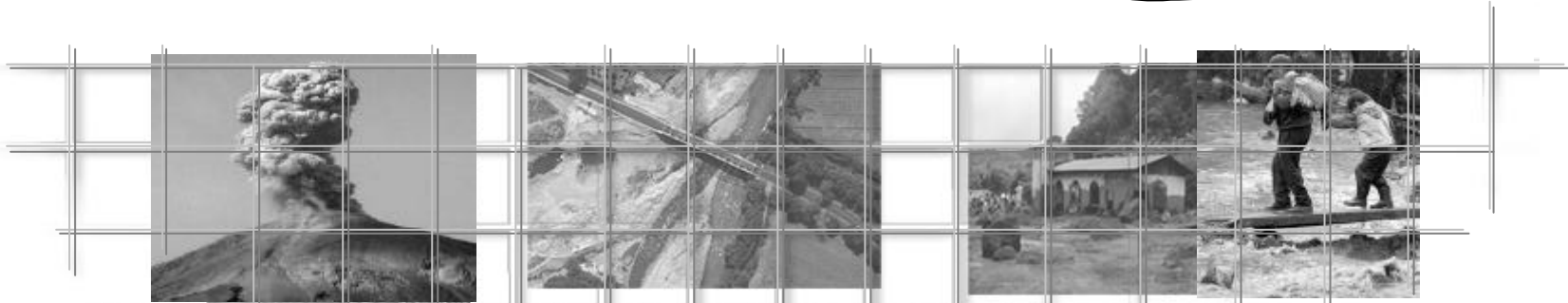
# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Arquitectura  
Centro de Investigaciones



# ANEXOS





# EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.

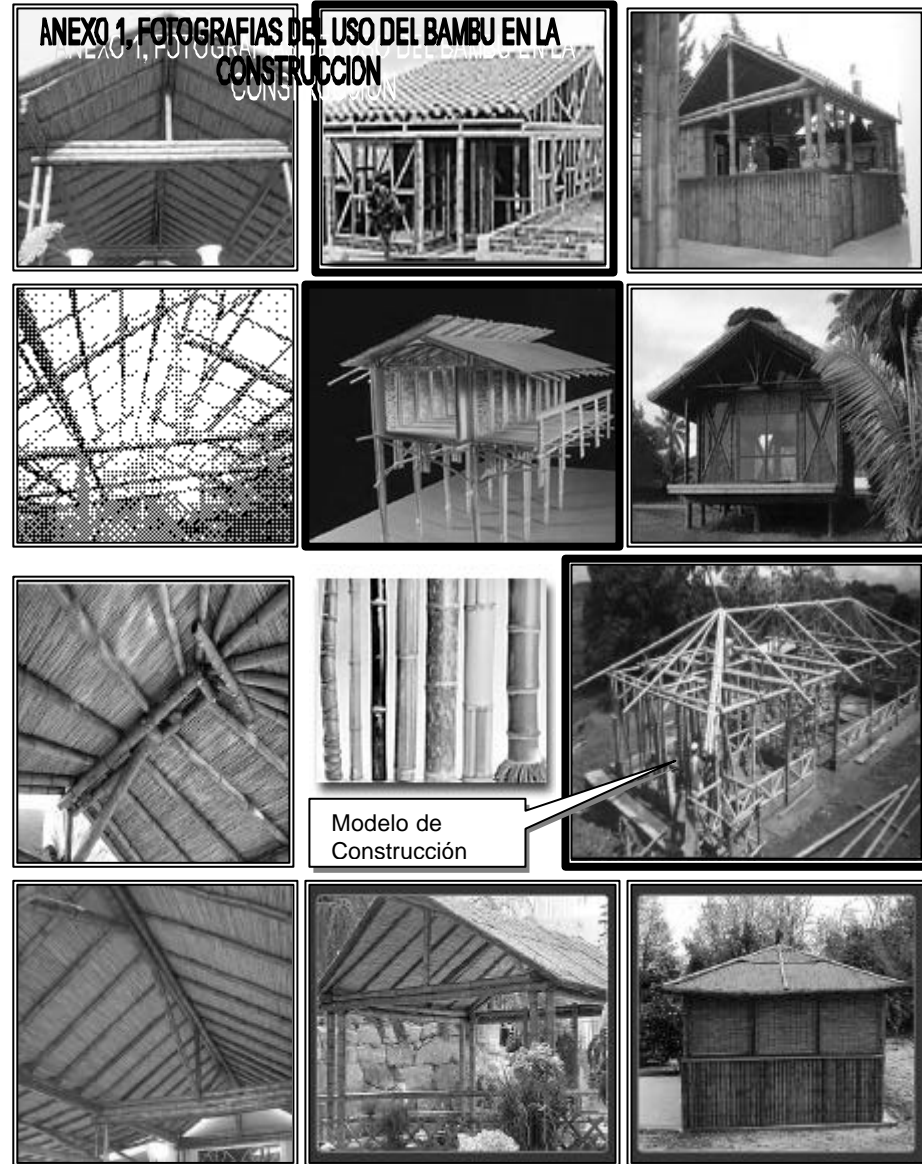


## ANEXO 1

### PROPUESTA DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA ALBERGUES O VIVIENDA

#### El Bambú

En el territorio de el Municipio de Chicacao tiene un clima que propicia el crecimiento de el bambú a todo lo largo de la ribera de los ríos. Si existiese una política de construcción con materiales regionales y buenas investigaciones para el uso contemporáneo de estos; las fisionomías de nuestros pueblos tendrían características de menor degradación ecológica de los territorios; menor desperdicio de materiales vegetales y naturales; mayor participación comunitaria; una tipología propia correspondiente a cada lugar, bien acentuada y por lo tanto reconocida por sus habitantes; una mejor adaptación a su tierra a identificación a los territorios; abaratamiento de la construcción; refuerzo estético en el paisaje tanto en formas como en colores y disposiciones urbanas. A continuación se dan algunas propiedades bambú y se da a conocer un modelo de construcción.

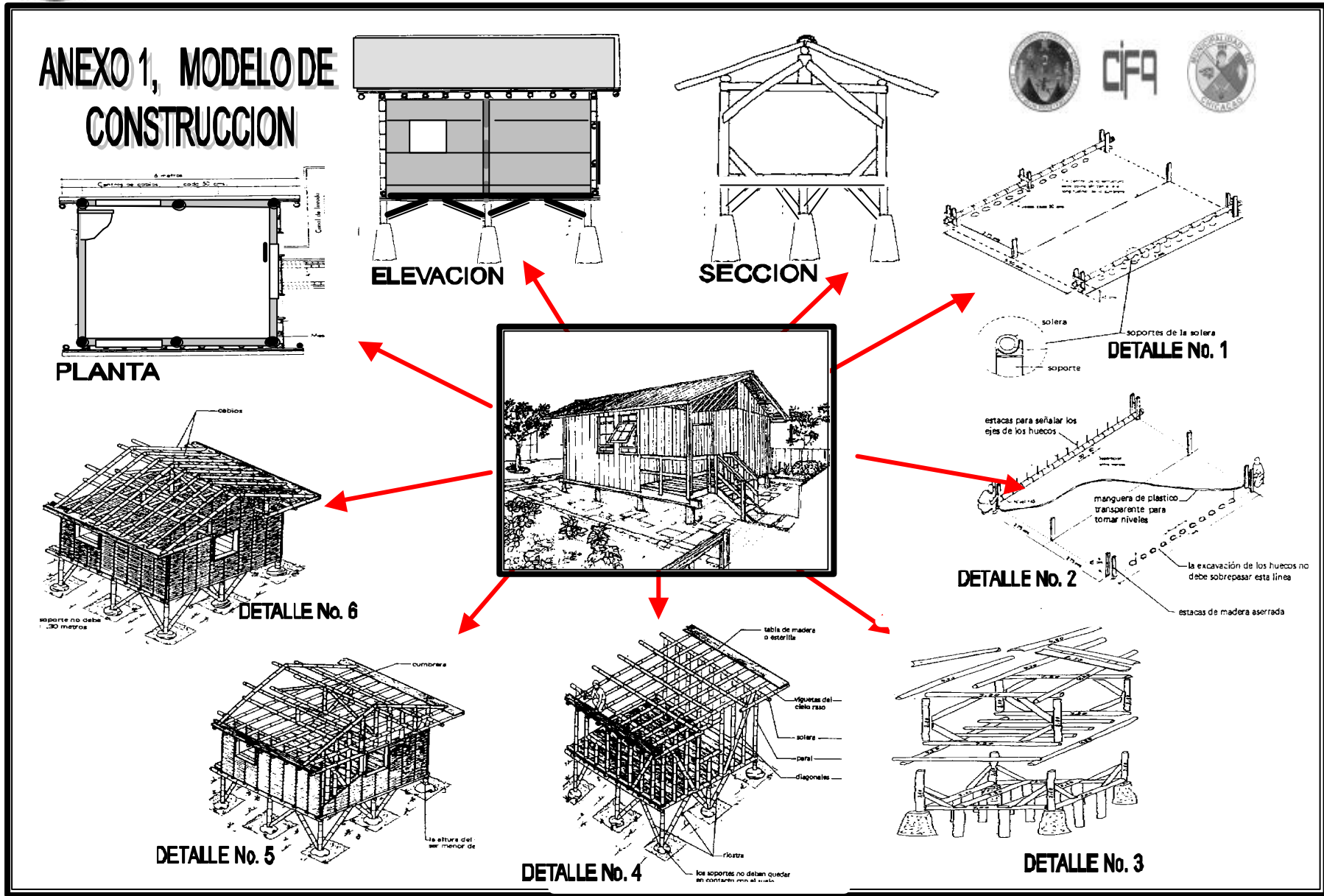


Propiedades del Bambú	
Propiedades especiales	Ligero, flexible: gran variedad de construcción
Aspectos económicos	Bajo costo
Estabilidad	Bajo costo
Capacitación requerida	Mano de obra del lugar
Equipamiento requerido	Herramienta básicas para cortar y partir el bambú
Resistencia Sísmica	Buena
Resistencia a Huracanes	Buena
Resistencia a la lluvia	Buena
Resistencia a los insectos	Buena
Idoneidad climática	Clima calido y húmedo
Grado de experiencia	Básico.





EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.



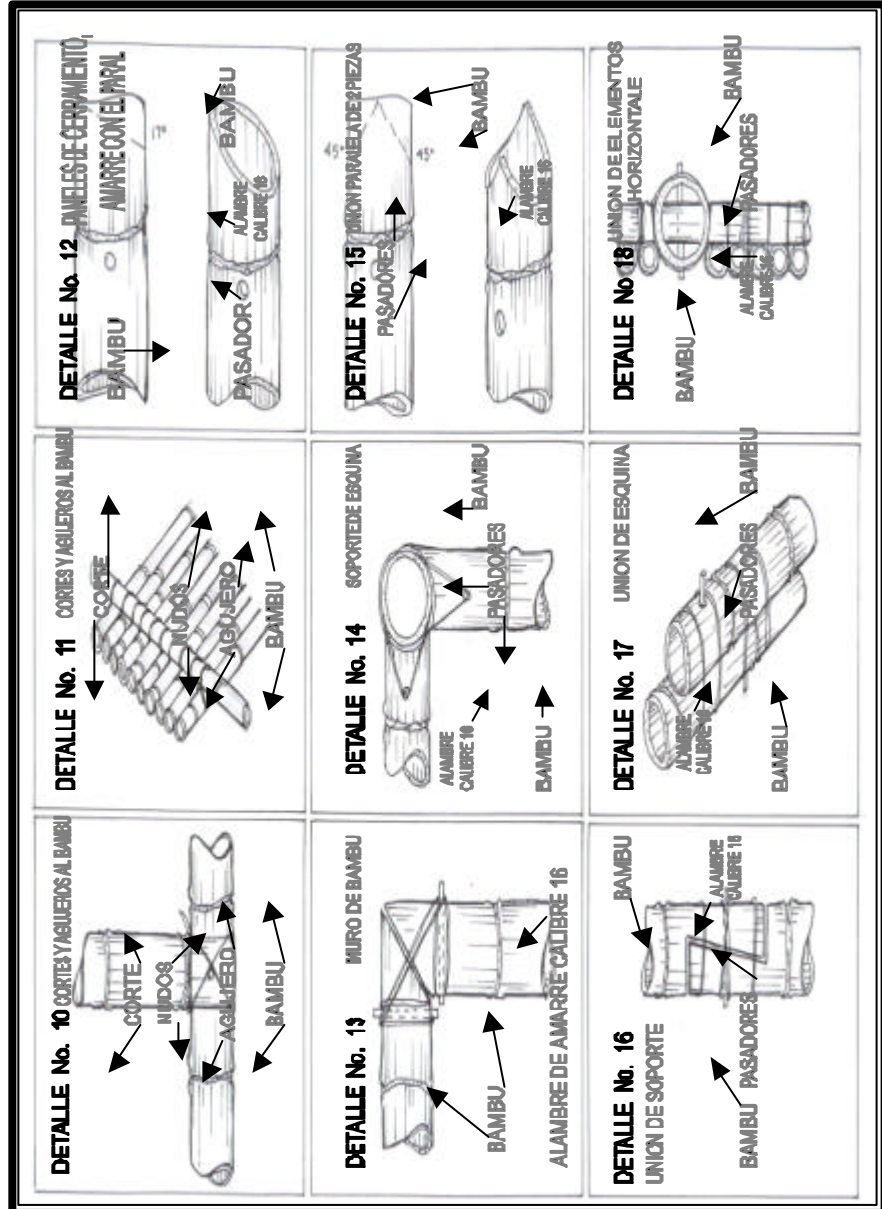
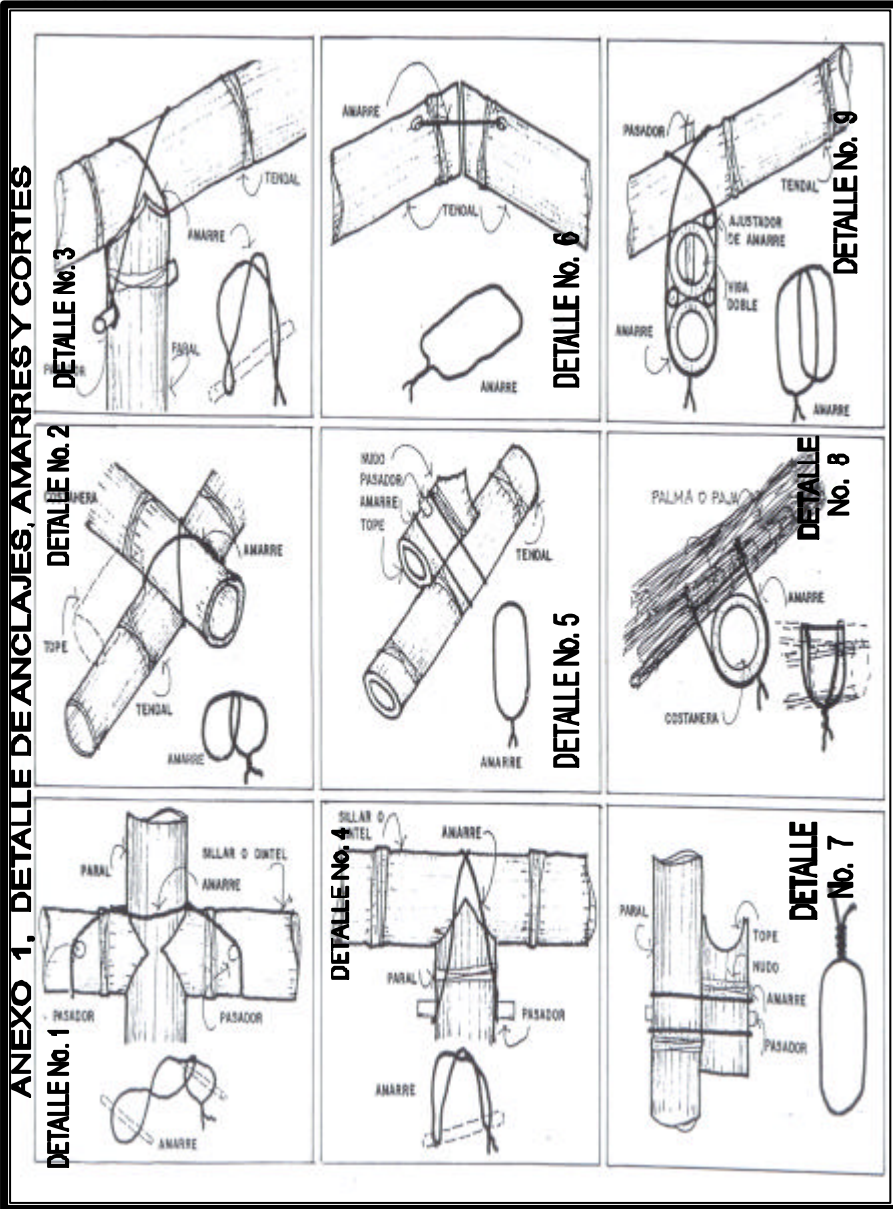




EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.



ANEXO 1, DETALLE DE ANCLAJES, AMARRES Y CORTES





## Anexo 2

Conocimientos necesarios que deben de tener las personas involucradas.

### 2.1 Alertas

Reconociendo que algunos fenómenos como las inundaciones tienen la capacidad de ser predichas con algún tiempo de antelación, se puede entonces elaborar protocolos para la emisión de 4 tipos de alertas distintas que deben de conocerse por las comunidades afectadas:

**VERDE:** *Cuando existen las condiciones generales para que se presenten fenómenos*

**AMARILLA:** *Cuando se están generando las condiciones específicas para un fenómeno potencialmente grave.*

**NARANJA:** *Cuando se han concretado las condiciones necesarias para que se presente el fenómeno y sólo sea cuestión de horas y minutos para que se manifieste el fenómeno.*

**ROJA:** *Cuando ya se manifestó el fenómeno y ha causado o está causando daños.*

*La aplicación para un Sistema de Alerta Temprana puede ser por Inundaciones, Sistema de Monitoreo Volcánico, Monitoreo Geológico (deslizamientos), Sistema de Monitoreo por Incendios Forestales.*

### 2.2 Niveles de Alerta Temprana

ALERTA	Comportamiento de la Amenaza	Acciones para el Monitoreo	Criterios para bajar el nivel de Alerta
VERDE	Niveles normales para la época lluviosa	Vigilancia normal	No aplica
AMARILLA	Lluvia mayor de 2" en una hora	Vigilancia activa a nivel local	Cesa la lluvia, niveles empiezan a bajar
NARANJA	Lluvia mayor de 3" en una hora	Vigilancia Permanente a nivel local	Cesa la lluvia, niveles estables
ROJA	Reportes de poblaciones bajo inundación	Vigilancia permanente por todos los medios disponibles	Reportes indicando que las inundaciones cesaron

Fuente: Oficina Regional para Latinoamérica y el Caribe.







## 2.3 Medidas a tomar en el caso de las tres amenazas que afectan a las regiones del Municipio de Chicacao, Departamento de Suchitepéquez

### A) Inundaciones

#### a. Preparación

1. No construya en terrenos afectables por desbordamientos, riberas de los ríos o cauces de agua aunque estén secos.
2. Establezca rutas de salida rápidas desde su casa o lugar de trabajo hacia zonas altas o refugios temporales.
3. Mantenga una reserva de agua potable y alimentos en los meses lluviosos.
4. Empaque sus documentos personales en bolsas de plástico bien cerradas.
5. Tenga disponible un radio portátil, lámpara de pilas y un botiquín de primeros auxilios.
6. Limpie, drague y mejore los cauces, a fin de evitar desbordamientos.

#### b. Respuesta

1. Esté pendiente de los avisos de las autoridades a través de su radio portátil.
2. Fije y amarre bien lo que el viento pueda lanzar.
3. Recuerde que al momento de trasladarse con su familia a un lugar seguro no puede llevar a sus animales.
4. No atravesie ríos crecidos, torrentes o lugares inundados.
5. No cruce puentes donde el nivel de las aguas está cerca del borde inferior de su tablero.
6. Al efectuar rescates sea cuidadoso, utilice cuerdas, lancha, etc.

#### c. Recuperación

1. Reporte inmediatamente a los heridos y desaparecidos a los servicios de emergencia.
  2. No coma nada crudo de procedencia dudosa.
  3. Beba el agua potable que almacenó o hierva por 15 minutos la que va a tomar.
  4. Prevenga que a su paso no exista peligro.
  5. Revise cuidadosamente su casa para cerciorarse que no hay peligro.
  6. Limpie cualquier derrame de medicinas, sustancias tóxicas o inflamables.
  7. Desaloje el agua estancada para evitar plagas de mosquitos o enfermedades.
  8. Retírese de casas, árboles y postes en peligro de caer.
  9. Revise y repare techos, ventanas y paredes para evitar mayores daños, proteja ventanas con cinta adhesiva.
  10. Asegure todos los objetos que se encuentran fuera de la casa (patio) que pueda arrastrar el viento.
  11. Cubra con plástico los aparatos que puedan deteriorarse con agua.
  12. Cuenten con una caja de herramientas básicas.
  13. Conozca como desconectar los servicios básicos (luz, agua y gas).
  14. Mantenga a mano una linterna y radio de baterías, con baterías.
  15. Almacene suficiente agua potable, alimentos enlatados y un abrelatas.
  16. Tenga a mano un botiquín de primeros auxilios.
  17. Tenga a mano ropa abrigada e impermeable.
- Identifique refugios temporales en caso de emergencias.
18. Pregunte y conozca el mapa de las áreas de riesgo.
  19. Guarde sus documentos personales, cédula, pasaporte, y otros en bolsa plástica.
  20. Mantenga el vehículo en condiciones óptimas.
  21. Aléjese de zonas bajas cercanas a la costa.





## EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.



22. Conserve la calma.
23. Manténgase informado por medio de la radio y tome en cuenta que la información sea emitida por CONRED.
24. Desconecte los servicios básicos de luz, agua y gas.
25. No encienda ninguna candela, veladora, cerillos o encendedor, use linterna.
26. Manténgase alejado de puertas y ventanas.
27. Refúgiense en las habitaciones más pequeñas de paredes más seguras y fuertes, contrarias a la dirección del viento (baño), y no lo abandone hasta que las autoridades lo indiquen.
28. Si se encuentra dentro del albergue, siga las instrucciones de las autoridades por su seguridad dentro del mismo y colabore en lo que pueda.
29. Deje suficiente agua y comida para los animales que se quedan en la casa.
30. Examine cuidadosamente el edificio donde permanece o se refugia, asegurarse si hay daños y preste ayuda para repararlos.
31. Si se encuentra cerca de ríos, lagos, o mares aléjese y busque refugio.
32. Conserve la calma y piense en las consecuencias de lo que va hacer.
33. Siga las instrucciones de las autoridades de CONRED, manténgase informado por medio de la radio.
34. Reporte inmediatamente a los heridos de emergencias.
35. Revise que su casa no tenga daños, si los tiene proceda a repararlos.
36. Si son demasiados los daños, busque refugio hasta no concluir las reparaciones.  
Informe a las autoridades de daños y peligros existentes.
37. Limpie y desaloje el lugar de aguas estancadas para evitar plaga y posibles epidemias.
38. No consuma agua o alimentos de procedencia dudosa.

### **B) TERREMOTO**

#### **a. QUE DEBE TENER A SU ALCANCE**

1. Radio portátil de baterías.
2. Linterna con baterías.
3. Botiquín de Primeros Auxilios incluyendo medicinas necesarias e indispensables para algún miembro de la familia.
4. Manual de Primeros auxilios.
5. Extinguidor de incendios.
6. Herramientas variadas para desconectar agua o gas en caso necesario.
7. Agua embotellada suficiente para todos los miembros de la familia.
8. Comida enlatada necesaria para una semana aproximadamente y para todos los miembros de la familia. (Debe recordar que tanto el agua como los alimentos enlatados deberán de ser reemplazados con frecuencia).
9. Un abrelatas.
10. Pitos para pedir ayuda en caso de quedar atrapados.
11. Cocina portátil de gas propano o kerosene.
12. Fósforos.
13. Números telefónicos de bomberos, policía, Cruz Roja y médicos.

#### **b. 7 Cosas que debe saber de los terremotos:**

1. Cómo desconectar el gas, agua y electricidad.
2. Primeros auxilios
3. Reunir a la familia en forma previa y planificada.
4. Para evitar el rompimiento de ventanas, mantenga en lo posible, cerradas las cortinas de velo. A las ventanas más grandes es bueno ponerles película adhesiva transparente, de preferencia una película de seguridad.
5. Al comprar o rentar una vivienda, por su seguridad, consulte si la vivienda es sismo-resistente.





## EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.



6. El mayor peligro de escombros es fuera de los umbrales de las puertas y cerca de paredes exteriores.
- 7.Cuál es el sitio más seguro y la mejor ruta por donde evacuar.

### c. Qué debe hacer durante el terremoto

1. Manténgase calmado.
2. Si está bajo techo, busque refugio debajo de una mesa o escritorio lejos de ventanas o puertas de vidrio, hasta que el sismo haya pasado.
3. Si está al aire libre manténgase alejado de edificios, árboles y líneas eléctricas.
4. Si está en la carretera dirijase a un lugar alejado de puentes o vías elevadas, procure estacionarse y permanezca dentro del vehículo.
5. Reaccione con prontitud. Durante un terremoto usted experimentará un movimiento de tierra que iniciará suavemente pero que se tornará severo varios segundos después. Probablemente no durará más de un minuto.
6. Escuchará un ruido ensordecedor al que se le sumará el que producirán los objetos cuando caen, así como el de numerosas alarmas que se activarán. Esté preparado.
6. No use ascensores, puede quedar atrapado en ellos.
7. Aléjese de las orillas de ríos o quebradas y busque refugio en un sitio de poca pendiente, porque puede haber deslizamientos de tierra, desprendimientos y avalanchas.
8. En un bus, desocuparlo tomará seguramente más tiempo de lo que dure el temblor. Es mejor permanecer dentro.
9. En iglesias, estadios y cines, No se precipite a buscar salida, muchas otras personas querrán hacerlo.
10. Un fuerte llamado de atención pidiendo calma puede ayudar mucho.
11. Después del terremoto principal es muy probable que vuelva a temblar por lo cual se caerán las edificaciones debilitadas.
12. Esté alerta y aléjese de lugares que se puedan derrumbar.

### d. Qué debe hacer después del terremoto.

1. Si queda atrapado, use una señal visible o sonora para llamar la atención.
2. Localice heridos, administre primeros auxilios.
3. Inspeccione el área, localice fugas de agua, de gas y proceda a desconectar los servicios dañados. Localice fuga de aguas negras y líneas caídas.
4. Localice fallas estructurales que puedan causar posibles daños en movimientos sísmicos posteriores.
5. Limpie derrames de sustancias peligrosas.
6. Use siempre calzado.
7. Sintonice en su radio alguna emisora y así poder recibir instrucciones de su Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres, CONRED.
8. No utilice el teléfono salvo en casos de extrema urgencia.
9. Si debe usar escaleras esté seguro que van a resistir el peso y el movimiento.
10. No use agua de los grifos para beber, ésta puede estar contaminada. Use como reserva el agua de calentadores, tanques de inodoros y de otros tanques limpios.
11. No descargue los inodoros, la tubería de aguas negras puede estar en mal estado. Puede forrar con una bolsa plástica el inodoro para poder usarlo.
12. Si vive cerca de ríos o quebradas, esté atento. El sismo puede causar un desprendimiento aguas arriba.
13. En la costa, justo después del primer temblor, evacúe ordenada y rápidamente con su familia hacia un lugar alto, alejado de la costa, previamente establecido. Después del terremoto es posible que haya un maremoto.





**C) ERUPCIÓN**

1. Reporte a las autoridades cualquier cambio que observe en el volcán como humo, temblores, lava, cenizas.
2. Manténgase enterado por la radio acerca de la actividad del volcán cercano a usted, evitando dejarse llevar por los rumores.
3. Tenga siempre preparado un botiquín, lámpara de mano y radio portátil.
4. Tenga un lugar seguro a donde ir en caso de erupción volcánica.
5. Reúnase inmediatamente con su familia fuera de casa y atienda las instrucciones de las autoridades a través de la radio.
6. Siga todas las instrucciones de las autoridades al llegar éstas a la zona de desastre.
7. En caso de evacuación, usted y su familia lleven sólo lo indispensable.
8. Recuerde que en caso de evacuación no puede llevar a sus animales con usted.
9. No trate de detener la correntada de lava con ninguna clase de material, deje que las autoridades se encarguen de ello.
10. Ubíquese en zonas seguras, lejos de donde pueda pasar la correntada, ya que trae consigo lodo, piedras, árboles, etc.
11. Conserve la calma.
12. No regrese a su casa hasta que las autoridades se lo permitan.
13. Tenga presente que después de una erupción puede existir temblores de menor o de gran intensidad, no se alarme.
14. Permanezca en los refugios temporales hasta que las autoridades se indiquen.
15. Esté atento a todas las noticias en la radio para seguir instrucciones de las autoridades.
16. Siga y respete la señalización que tienen los albergues en caso de emergencia.

**2.4 SEÑALES UTILIZADAS POR CONRED**

## INSTRUCTIVO

**SEÑAL**  
 Tablero fijo en forma geométrica en el que se combina uno o más colores y un símbolo, tiene como objetivo informar, prevenir u obligar sobre un aspecto determinado.

**SIGNIFICADO DE LOS COLORES DE SEGURIDAD**  
 Es aquel que se le atribuye cierto significado y que se utiliza con la finalidad de transmitir información, indicar la presencia de un peligro o una obligación a cumplir.

<b>ROJO</b>	Alto, prohibición. Identifica equipo contra incendios.
<b>AMARILLO</b>	Precaución, riesgo.
<b>VERDE</b>	Condición segura, primeros auxilios.
<b>AZUL</b>	Obligación, información.

**ASPECTOS A CONSIDERAR**

1. **Ubicación:**
  - **Señales informativas:** un lugar donde permita que las personas tengan tiempo suficiente para captar el mensaje.
  - **Señales preventivas:** de preferencia a una distancia de 1.00 metro del suelo.
  - **Señales prohibitivas:** en el punto donde exista la restricción.
  - **Señales de obligación:** donde debe llevarse a cabo una actividad determinada.
2. **Dimensión:**  
 Debe ser tal, que pueda ser observada de la mayor distancia del ambiente a señalizarse.

**CLASIFICACIÓN DE LAS SEÑALES** **Señales de color verde**

<b>OBLIGACIÓN</b>			Salida de Emergencia		Ruta de Evacuación
<b>INFORMACIÓN</b>			Salida de Emergencia		Punto de Reunión
<b>SEGURIDAD</b>			Zona de Seguridad		Primeros Auxilios
<b>PREVENCIÓN</b>			Primeros Auxilios		Salida de Emergencia
<b>PROHIBICIÓN</b>			Salida de Emergencia		Salida de Emergencia





## 2.5 Normativas sobre Albergues:<sup>1</sup>

### Normas Mínimas en Materia de Abastecimiento de Agua y Saneamiento:

En todas partes, el agua es esencial para beber y cocinar y para la higiene personal y doméstica. En situaciones extremas, es posible que no se disponga de agua suficiente para satisfacer las necesidades fisiológicas, y en estos casos, es de importancia decisiva contar con un nivel de agua potable que asegure la supervivencia.

**Norma 1** relativa al abastecimiento de agua: acceso al agua y cantidad disponible:

- ? Se recoge un mínimo de 15 litros de agua por persona por día.
- ? El caudal en cada punto de abastecimiento de agua es de 0,125 litros por segundo como mínimo.
- ? Hay como mínimo un lugar de abastecimiento de agua cada 250 personas.
- ? La distancia desde cualquier refugio hasta el lugar de abastecimiento de agua más cercano no excede 500 metros.

**Norma 2** Lavaderos y baños colectivos:

- ? Máximo de 20 personas por letrina.
- ? Las letrinas están dispuestas por familia(s) y/o separadas por sexo.
- ? Las letrinas no están situadas a más de 50 metros de las viviendas o a más de un minuto de marcha.
- ? Se dispone de letrinas separadas para mujeres y hombres en lugares públicos, mercados, centros de distribución, centros de salud, etc.).

**Norma 3** Evacuación de Excretas:

? En la mayoría de los suelos, las letrinas y los pozos de absorción están por lo menos a 30 m de toda fuente de agua subterránea y el fondo de toda letrina se encuentra como mínimo a 1,5 m por encima de la capa

freática. El avenamiento o los derrames de los sistemas de defecación no escurren hacia ninguna fuente de agua superficial ni ningún acuífero de poca profundidad.

**Instalaciones aceptables:** un programa de evacuación de excretas satisfactorio debe basarse en la comprensión de las distintas necesidades de las personas y en la participación de los usuarios en el uso de instalaciones a las que tal vez no estén acostumbrados y cuya utilización pueda resultarles difícil o incómoda.

**Instalaciones compartidas:** no siempre es posible proveer de inmediato una letrina por cada 20 personas o por familia. A corto plazo, suele ser necesario utilizar instalaciones compartidas. Es posible que hombres y mujeres utilicen letrinas distintas, o que varias familias usen la misma letrina. Conforme se disponga de más letrinas, se modificará la manera de compartirlas. En algunas situaciones, puede ser necesario construir letrinas públicas, mantenerlas limpias y en condiciones, para su uso por parte de la población o por toda la población. Es importante disponer de un número suficiente de letrinas y que todas las personas puedan reconocer las letrinas y acceder a ellas cuando sea necesario.

**Norma 4** Distancia entre los sistemas de defecación y las fuentes de agua: las distancias antes mencionadas tal vez deban aumentarse en caso de rocas fisuradas o terrenos calcáreos, o puedan reducirse en lugares con suelos finos. La contaminación de las aguas freáticas puede no ser un problema si el agua subterránea no se aprovecha para el consumo.

### - Cantidades de Agua Adicionales a lo Prescrito en la Norma Mínima sobre el Consumo Doméstico Básico: Cuadro 02

Inodoros públicos	1-2 litros/usuario/día para lavarse las manos. litros/cúbico/día para limpieza del inodoro	2-8
Todos los inodoros	20-40 litros/usuario/día para inodoros con descarga tradicionales. 3-5 litros/usuario/día para inodoros de sifón	
Higiene anal	1-2 litros/persona/día	

<sup>1</sup> Biblioteca Virtual sobre Desastres: PROYECTO ESFERA. Organización Mundial de la Salud. 18 páginas.





## EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.



- **Importancia de los refugios y la planificación del emplazamiento en situaciones de emergencia:** Además de la supervivencia, el refugio es necesario para aumentar la resistencia a las enfermedades y proporcionar protección contra las condiciones ambientales. También es importante para la dignidad humana y para sustentar tanto como sea posible la vida de la familia y la comunidad en circunstancias difíciles. La finalidad de las intervenciones referentes a los refugios y la selección y planificación de emplazamientos es satisfacer la necesidad física y la necesidad social elemental de las personas, las familias y las comunidades de disponer de un espacio protegido, seguro y confortable para vivir; incorporando al proceso, en la mayor medida de lo posible, la autosuficiencia y la autogestión. Las intervenciones se deben diseñar y realizar de modo que se reduzca al mínimo todo efecto negativo en la población anfitriona o el medio ambiente.

- **Tres posibles escenarios** indican las necesidades básicas de las personas directamente afectadas por un desastre en relación con el refugio. Estos escenarios están determinados por el tipo de desastre, el número de damnificados, el contexto político y la capacidad de la comunidad para hacer frente a la situación.

- **Escenario A. Las personas permanecen en sus casas:** No siempre ocurre que en un caso de desastre las personas resulten desplazadas de sus casas. Los miembros de comunidades afectadas directamente por un desastre natural casi siempre prefieren quedarse en sus casas o en las proximidades. Aunque las casas hayan sido destruidas o dañadas, la asistencia a las personas "allí donde se encuentran" es mucho más sostenible y ayuda a restablecer la normalidad más rápidamente que la asistencia que las obliga a alejarse en busca de un refugio temporal. La ayuda canalizada hacia el lugar donde las personas viven y se conocen entre sí las ayuda a mantener en pie las estructuras sociales y les permite seguir viviendo lo más normalmente posible.

*Norma 1 relativa a la vivienda: condiciones de vivienda:*

- *La superficie cubierta disponible por persona es de 3,5-4,5 m<sup>2</sup> en promedio.*

- *En climas cálidos y húmedos, los refugios permiten una ventilación óptima y proporcionan protección contra la luz solar directa.*

- *En climas cálidos y secos, el material de los refugios es lo suficientemente pesado como para permitir una alta capacidad térmica. Si sólo se dispone de láminas de material plástico o tiendas de campaña, se considera la posibilidad de facilitar un sobre techo o una capa aislante.*

- *En climas fríos, el material utilizado y la construcción de los refugios permiten un aislamiento óptimo. Se consigue una temperatura agradable para los ocupantes gracias al aislamiento del refugio combinada con una cantidad suficiente de ropa de abrigo, ropa de cama y mantas, una calefacción adecuada del local y una ingesta rica en calorías.*

**Escenario B. Las personas se ven obligadas a desplazarse y se instalan en comunidades que les dan acogida:**

Durante un conflicto armado, y después de ciertos desastres naturales como las grandes inundaciones, comunidades enteras pueden verse obligadas a abandonar sus hogares y su zona de residencia. Cuando esto ocurre, las personas desplazadas pueden quedarse en la comunidad de acogida local, con otros parientes u otras personas con quienes comparten lazos históricos, religiosos o de otra índole. En estas situaciones, la asistencia comprende el prestar atención a los derechos y necesidades de la población damnificada así como de quienes resulten indirectamente afectados por el desastre.

**Escenario C: Las personas se ven obligadas a desplazarse y vivir en grupos:**

Los asentamientos temporales para refugiados o poblaciones desplazadas son necesarios cuando por las circunstancias del desastre natural o el conflicto, las personas tienen que abandonar sus hogares y su región e instalarse en otras partes. En estos casos, las poblaciones desplazadas viven en grupos, a menudo muy grandes, durante períodos de tiempo indeterminados. La asistencia requiere que se atienda a las necesidades tanto de las personas instaladas en asentamientos espontáneos como en emplazamientos seleccionados.





## EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.



### Norma 1:

- *El tamaño apropiado de la población de un asentamiento temporal se define tras las evaluaciones socioeconómicas de la población desplazada y de la población huésped, y evaluaciones de la capacidad de sustentación de la región y el emplazamiento.*
- *Se ha determinado cuál es el tipo apropiado de asentamiento temporal que se requiere: centro de acogida o de tránsito; campamento de asentamiento espontáneo; asentamiento temporal planificado, o ampliación de un asentamiento temporal.*
- *Los requisitos en cuanto a la forma del asentamiento se cotejan con las limitaciones físicas de cada posible emplazamiento. El emplazamiento reúne los requisitos siguientes, independientemente de las variaciones estacionales:*
  - *Está situado a distancia prudencial de posibles amenazas a la seguridad física, generalmente no menos de 50 km.*
  - *Es posible llegar a él con vehículos pesados por un camino transitable cualesquiera sean las condiciones meteorológicas. Si es necesario construir un camino, el tipo de suelo y el terreno deben ser aptos para ese tráfico. A las instalaciones colectivas se puede llegar con vehículos ligeros.*
  - *Cuando procede, está cerca de instalaciones y servicios sociales y económicos existentes.*
  - *Se dispone de agua en cantidades suficientes para bebida, cocina, higiene personal y saneamiento.*
  - *Está situado a no menos de tres metros sobre el nivel previsto de la capa freática en la estación lluviosa.*
  - *La cuestión de los derechos a abastecerse de agua y otros recursos naturales como madera, piedra y arena, se resuelve antes de elegirse el emplazamiento o en el momento de elegirse el emplazamiento.*
  - *Los derechos relativos a la tierra se establecen antes de su ocupación y de ser necesario se negocia el uso permitido.*
  - *El tipo de suelo es apto para cavar y para la infiltración del agua.*
  - *Hay pastos, arbustos y árboles suficientes para tener sombra y evitar la erosión del suelo.*

## ANEXO 3

### Glosario

**ABASTECIMIENTO:** Entrega ordenada de elementos necesarios para prevenir o controlar una emergencia, por parte de una central de Distribución, hacia los lugares de consumo.

**ACCIDENTE:** Evento casual en casual en cuya génesis está involucrada, por acción u omisión, la actividad humana y que resulta en lesiones o daños deliberados.

**ADAPTABILIDAD:** Capacidad o habilidad de un grupo social de ajustarse a cambios ambientales con fines de supervivencia y sostenibilidad.

**ADMINISTRACIÓN PARA DESASTRES:** Componentes del sistema social constituido por el planeamiento la organización la dirección y el control de las actividades relacionadas con el manejo de los desastres en cualquiera de sus fases.

**ADVERTENCIA:** Aviso, consejo, precaución, nota, indicación. Diseminación de señales de peligro inminente que pueden incluir avisos de medidas de protección.

**AFECTADO:** Dícese de las personas, sistemas o territorios sobre los cuales actúan un fenómeno o circunstancias, cuyos efectos producen perturbación o daño.

**ALARMA:** Aviso señal que se da por la aproximación de un desastre, con el objeto de evitar pérdidas humanas, indica una acción.

**ALBERGADO:** Persona que pernocta o vive en un albergue.

**ALBERGUE:** Edificio o lugar donde se brinda alimentación, resguardo y protección a las personas afectadas durante una contingencia. / Unidad habitacional que da protección a personas afectadas por una inminencia o consumación del desastre

**ALERTA:** Estado declarado con el fin de tomar precauciones específicas, debido a la probable y cercana ocurrencia de un evento destructivo (adverso). Vigilancia de la evolución de un fenómeno.





## EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.



**ALUD:** Desplazamiento de material desde zona de altura que recorre una superficie de deslizamiento por acción de la fuerza de gravedad en un tiempo breve.

**ALUVION:** Alud de material líquido o semilíquido.

**AMENAZA MÁXIMA:** La mayor destrucción que se puede esperar de un evento.

**ÁREA DE SEGURIDAD:** Ambiente interno o externo de un inmueble, cuya construcción, diseño y/o localización, permitan la reducción del riesgo de los usuarios.

**ASÍSMICO:** No sísmico, usado para designar un área libre de actividad sísmica o proceso de deformación tectónica que no está acompañado de fenómenos sísmicos.

**AVALANCHA:** Alud constituido fundamentalmente por nieve. Rápido y repentino deslizamiento de masas incoherentes, usualmente mezclas de nieve-hielo, material rocoso.

**BÚSQUEDA:** Conjunto de operaciones cuyo objetivo es encontrar personas, restos o elementos desaparecidos en circunstancias de accidentes o desastres.

**BÚSQUEDA Y RESCATE (salvamento):** El proceso de localizar y recobrar a las víctimas de desastres y de la aplicación de primeros auxilios y asistencia médica básica que pueda ser requerida.

**BRIGADA DE EMERGENCIA:** Escuadrón o grupo institucional capacitado en una o más áreas de operaciones de emergencia.

**CAMPAMENTO:** Campo destinado al establecimiento de un asentamiento humano mediante carpas o elementos semejantes.

**CAPACITACIÓN:** Capacitar. Habilitar a uno para alguna cosa hacerle apto para ella.

**CATÁSTROFE:** Desastre mayor que involucra alto número de víctimas y daños severos.

**CAUDAL:** Volumen de agua que fluye a través de una sección transversal por unidad de tiempo.

**CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA (COE):** Lugar físico que concentra recursos o personas afectadas, en relación con los desastres.

**CENTRO DE COMUNICACIONES DE EMERGENCIA:** Unidad especializada que concentra tráficos y registros de las comunicaciones dentro de un organismo (teléfono, telex, radio, teletipo, fax u otros).

**CENTRO COORDINADOR:** Dependencia base donde ejerce el grupo de apoyo de una emergencia.

**COBERTURA:** Alcance que los programas o acciones de salud tiene sobre la comunidad siniestrada.

**CONTROL:** Proceso mediante el cual se logra mantener el dominio de las variables afectadas por un desastre a los procedimientos involucrados en ellos.

**CONTINGENCIA:** Posibilidad de que una cosa suceda o no suceda, riesgo, peligro, evento.

**CRECIDA:** Dícese del aumento rápido del gasto de un fluido en movimiento, en particular, de un curso de agua.

**DAMNIFICADO:** Persona afectada por un desastre que ha sufrido daño corporal.

**DANOS:** Efecto adverso o grado de destrucción causado por un fenómeno sobre las personas, los bienes, sistemas de prestación de servicios y sistemas naturales o sociales o perjuicio, detrimento, menoscabo, dañar, causar perjuicio, dolor o no molestas.

**DEGRADACIÓN AMBIENTAL:** Modificaciones desfavorables del estado ecológico y ambiental como resultado de procesos naturales y/o actividades humanas.

**DEGRADACIÓN DE LA TIERRA:** Deterioración progresiva de la calidad o forma de la tierra como resultado de fenómenos naturales o actividad humana.

**DEPRESIÓN TROPICAL:** Velocidad del viento de hasta 33 nudos.

**DESARROLLO:** Aumento acumulativo y durable de la cantidad y calidad de bienes, servicios y recursos de una comunidad, unido a cambios sociales tendientes a mantener y mejorar la seguridad y calidad de la vida humana sin comprometer los recursos de generaciones futuras.







## EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACOA, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.



**DESARROLLO SOSTENIBLE:** Proceso de transformaciones naturales, económico-sociales, culturales e institucionales, que tienen por objeto asegurar el mejoramiento de las condiciones de vida del ser humano, la producción de bienes y prestación de servicios, sin deteriorar el ambiente natural ni comprometer las bases de un desarrollo similar para las futuras generaciones.

**DESBORDE:** Rebalse de un fluido en movimiento por sobre su continente, cauce o lecho.

**DESPRENDIMIENTO:** Fragmentación y caída cercana a la vertical de material consistente.

**ECOSISTEMA:** Unidad ecológica básica, formada por el ambiente viviente (biotopo) y de organismos animales y vegetales que interactúan creando flujos de energía característicos y ciclos o movilización de materiales, como un ente funcional único.

**EDUCACIÓN PARA DESASTRES:** Proceso de comunicación social que forma al ser humano para comprender científicamente los riesgos y sea capaz de reaccionar de manera adecuada a las etapas del Ciclo de los Desastres.

**EFFECTIVIDAD DE LA RESPUESTA:** Es la respuesta efectiva a las necesidades de una comunidad en tiempo de emergencia. Depende de las actividades que se hayan llevado a cabo antes de que ocurra el evento. Estas importantes actividades preparatorias, incluyen la mitigación, preparación y respuesta.

**EFFECTOS DIRECTOS:** Aquellos que mantienen relación de causalidad directa con la ocurrencia de un evento o fenómeno físico, representados usualmente por el daño en las personas, los bienes, servicios y en el ambiente o por el impacto inmediato en las actividades sociales y económicas.

**EFFECTOS INDIRECTOS:** Aquellos que mantienen relación de causalidad con los efectos directos, representados usualmente por impactos concatenados o posteriores sobre la población, sus actividades económicas y sociales o sobre el ambiente. Por ejemplo, pérdidas de oportunidades productivas, de ingresos futuros, etc.

**EJERCICIO (de desastre):** Actividad práctica de simulación de un desastre con fines de capacitación o entrenamiento.

**ELEMENTOS EN RIESGO (EXPUESTOS):** Es el contexto social, material y ambiental representado por las personas y por los recursos, servicios y ecosistemas que pueden ser afectados por un fenómeno físico.

**EL NIÑO:** Calentamiento anómalo del agua del océano a gran distancia de las costas de América del Sur, debido a la oscilación de una corriente del Pacífico del Sur, usualmente acompañado por fuertes lluvias en la región costera del Perú y Chile y la reducción de lluvias en África ecuatorial y Australia.

**ENJAMBRE SÍSMICO:** Serie de movimientos menores de tierra (ninguno de los cuales puede ser identificado como principal) que ocurren dentro de un tiempo y área limitada.

**ENLACE:** Comunicación preplaneada entre un centro emisor de información y otro receptor.

**EPICENTRO:** Proyección hacia la superficie terrestre del foco donde se originan las vibraciones sísmicas. Generalmente es el lugar donde el sismo alcanza mayor intensidad.

**EPIDEMIA:** Aumento inusual del número de casos de enfermedades infecciosas ya existentes en la región o población a la que nos referimos. Aparición de un número significativo de casos de una enfermedad infecciosa en la región o población que normalmente no está enferma.

**EQUIPO DE TRABAJO:** Sistema humano participativo, en el que cada uno de los miembros que lo compone tiene funciones específicas, interdependientes y convergentes con las de los demás, orientadas hacia el cumplimiento de actividades de interés común.

**ESTIMACIÓN:** Proceso que busca dimensionar en forma aproximada y basado en datos preliminares, los efectos de los desastres.

**EVACUACIÓN:** Sacar y alejar a las personas de la zona de desastre, con el objeto de evitar daños mayores. Ejercicio de movilización planificada de personas, hacia zonas seguras, en situaciones de emergencia o desastre. Procedimiento de retiro y reubicación obligatoria de personas y bienes, desde un sitio de desastre hasta una zona de destino prefijado.

**EVALUACIÓN DE DAÑOS:** Identificación y registro cualitativo y cuantitativo de la extensión, gravedad y localización de los efectos de un evento adverso.





## EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.



**EVALUACION DE LA AMENAZA:** Es el proceso mediante el cual se determina la posibilidad de que un fenómeno se manifieste, con un determinado grado de severidad, durante un período de tiempo definido y en un área determinada. Representa la recurrencia estimada y la ubicación geográfica de eventos probables.

**EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD:** Proceso mediante el cual se determina el grado de susceptibilidad y predisposición al daño de un elemento o grupo de elementos expuestos ante una amenaza particular.

**FALLA:** Ruptura de la superficie terrestre en dos o más bloques dislocados por movimientos diferenciales de desplazamiento más o menos vertical. Límite entre dos bloques de la corteza terrestre que se desplazan en direcciones y velocidades diferentes. Fractura plana o ligeramente curva en las capas superiores de la tierra sobre las cuales ocurre el desplazamiento.

**FASES DE PLANIFICACIÓN PARA EMERGENCIA:** El Plan general deberá contener una serie de cuatro fases como mínimo. Prevención, Mitigación, Respuesta y Recuperación (reconstrucción). Cada una de ellas representa un conjunto de actividades que pasan a la siguiente fase. Solamente el conjunto de éstas constituye un sistema completo.

**FLUJO DE LODO:** Traslado montaña abajo de material terrestre fino mezclado con agua.

**FUENTE:** Una persona, lugar o cosa que pueda funcionar como el punto de origen de riesgo.

**HAMBRUNA:** Reducción catastrófica de comida que afecta a grandes cantidades de personas. Esto es debido a razones climáticas, ambientales y socioeconómicas.

**INCENDIO FORESTAL:** Incendio en un bosque o tierra de arbustos que cubre extensas áreas y usualmente hacen un gran daño. Puede iniciarse por causas naturales, tales como erupciones volcánicas o rayos, o también causado por pirómanos, fumadores descuidados por fogatas o quemas.

**INCIDENTE (de emergencia):** Todo suceso que afecte a los medios físicos con que cuenta una comunidad y que signifique el aumento del nivel de vulnerabilidad frente a un riesgo.

**INFESTACIÓN:** Invasión y desarrollo de insectos o parásitos que afectan a las personas, animales, cosechas y materiales.

**LICUEFACCIÓN:** Transformación del material granular del suelo de un estado sólido a otro líquido, como consecuencia del incremento de la presión del agua en los poros del suelo inducido por vibraciones sísmicas.

**MAGMA:** Materia derretida que incluye roca líquida y gas bajo presión, que puede brotar de un desboque de volcán.

**MAGNITUD (Escala de Richter):** Índice de energía sísmica liberada por un terremoto (en contraste con intensidad que describe sus efectos en un lugar particular). Inventada por C. F. Richter en 1935 en términos de movimiento que será medido en ciertos tipos de sismógrafos localizados a cien kilómetros del epicentro del terremoto.

**MAGNITUD SISMICA:** Escala sismológica relacionada con la energía disipada o liberada en el foco. Es independiente del lugar de observación, mide la magnitud.

**MAPA:** Representación convencional, parcial o total, de la superficie terrestre.

**MAPAS DE RIESGOS:** Gráficas en donde se identifican y ubican las zonas, áreas o localidades con amenaza naturales o tecnológicas, incluyendo la vulnerabilidad, además de los principales recursos existentes (humanos y físicos). Corresponde a un mapa topográfico de escala variable al cual se le agrega la señalización de un tipo específico, diferenciando la probabilidad alta, media y baja de ocurrencia de un desastre.

**MAPA DE RECURSOS:** Corresponde a un mapa zonificado donde se señalan los recursos físicos y/o humanos que podrán emplearse en caso de desastre.

**MASIVA (Emergencia):** Dícese de la emergencia cuyo número de víctimas supera los recursos inmediatos de salud disponibles en el área.

**MERCALLI MODIFICADA:** Escala sísmica ampliamente utilizada para evaluar la severidad de los eventos sísmicos. Comprende valores de intensidades de 12 puntos o grados. Desde el grado I (MM) excepcionalmente sentido, pasando por el grado VII (MM) con considerable daño a edificaciones mal diseñadas, hasta el grado XII (MM) considerado una gran catástrofe.

**MITIGAR:** Moderar, aplacar suavizar, atenuar. Lograr la reducción de los riesgos de desastre, o los efectos de estos después que el evento ha ocurrido.

**MITIGACIÓN:** Resultado de una intervención dirigida a reducir riesgos. Medidas tomadas con anticipación al desastre, con el ánimo de reducir o eliminar su impacto sobre la sociedad y medio ambiente.





## EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.



**MONITOREO:** Vigilancia continua y sistemática de variables definidas como indicadores de la evolución de un riesgo de desastre. Sistema que permite la observación, medición y evaluación continua del progreso o fenómeno a la vista, para tomar medidas correctivas.

**MOVILIZACIÓN:** Activación de recursos cualitativos o cuantitativos extraordinarios, para enfrentar una situación de emergencia.

**NIVEL FREÁTICO:** Límite superior del agua subterránea respecto a la superficie del suelo.

**OLA DE CALOR:** Período largo, con altas temperaturas superficiales.

**OPERACIÓN:** Acción de operar, Ejecución de alguna cosa / obrar, hacer efecto una cosa.

**ORGANIZACIÓN:** Disposición de organizar, / establecer, instruir alguna cosa, o reformarla, regulando el número, orden y dependencia de sus diversos órganos desde el punto de vista de su funcionamiento.

**PLAN ESCOLAR PARA EMERGENCIAS:** Conjunto de decisiones guiadas por objetivos específicos, destinados a la prevención o a la mitigación y preparación adecuada de la comunidad escolar para caso de emergencia o desastre.

**PLANES:** Extracto, apunte escrito en el que se expone la traza o disposición general de una cosa./ Intento, proyecto.

**PERTURBACIÓN TROPICAL:** Vientos de superficie ligeros con indicios de circulación ciclónica.

**PREDICCIÓN:** Declaración de la hora, el lugar y la magnitud esperada, de un evento futuro (terremotos y erupciones volcánicas).

**PREPARACIÓN:** Acción de preparar. Disponer, prevenir una cosa para un fin / disponer y presentarse para ejecutar acción. Prevenir o disponer a una persona para una acción. Actividades diseñadas para minimizar pérdidas de vidas y daños, para organizar el traslado temporal de personas y propiedades de un lugar amenazado y facilitarles un tiempo rescate, socorro y rehabilitación.

**PREPARATIVOS PARA EL DESASTRE:** Conjunto de esfuerzos desplegados por las autoridades en conjunto con la comunidad, para hacer frente a casos de desastre.

**PREVENCIÓN DE RIESGOS:** Área que forma parte de los desastres secundarios a la actividad humana y que consiste en disminuir las posibilidades de ocurrencia de accidentes y desastres, mediante la elevación de los márgenes de seguridad.

**PRIMEROS AUXILIOS:** Ayuda inmediata que se le otorga a una víctima, por parte de personal no profesional que ha sido previamente instruido.

**PROBABILIDAD:** Verosimilitud o apariencia fundada de verdad/ Calidad de probable, que es fácil que suceda.

**PROCEDIMIENTO:** Guía obligatoria incluida en el planeamiento que ordena el desarrollo de las acciones establecidas para hacer frente a un desastre o su amenaza, así como a situaciones de emergencia.

**PRONÓSTICO:** Informe o estimado estadístico de que un evento ocurra en el futuro. Este término se utiliza con diferente significado en diferentes disciplinas, lo mismo que "predicción".

**PROTECCIÓN CIVIL:** Concepto organizacional relativo a toda la comunidad de un país, ordenado mediante un sistema participativo y jerarquizado, cuyo objetivo es y defenderse de los efectos de los desastres.

**RECONSTRUCCIÓN:** Acción o efecto de reconstruir, volver a construir. Proceso de reparación a mediano y largo plazo, del año físico, social y económico, a un nivel de desarrollo igual o superior al existente antes del desastre

**RECURSOS PARA EMERGENCIAS O DESASTRES:** Capacidades o medios con que cuenta una comunidad para evitar, mitigar o prepararse ante una situación repentina que le afecte en forma negativa.

**REFERENCIA:** Acción médica mediante la cual se envía a un paciente o víctima desde una unidad asistencial a otra, con el apoyo correspondiente a su condición.

**REFUGIADO:** Persona protegida por organizaciones gubernamentales o no gubernamentales, a causa de reconocer su condición afectada por una situación de desastre.

**REFUGIOS:** Asilo, acogida o ampara. Local a prueba de artillería, destinado a resguardo de personas y animales. Requerimiento de protección física para las víctimas de un desastre, que no tienen la posibilidad de acceso a posibilidades de habitación normales.





## EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.



**REGIÓN:** Porción del territorio de características similares: vegetación, geología, topografía, etc. O humana, actividades económicas, población, etc.

**REHABILITAR:** Habilitar de nuevo, volver a habilitar o restituir a su estado anterior a una persona o cosa.

**REAHABILITACIÓN:** Recuperación a corto plazo de los servicios básicos e inicio de la reparación del daño físico, social y económico.

**RESCATE:** Operativo de emergencia en el terreno, consistente en el retiro de una víctima desde el foco de peligro y un traslado bajo soporte vital básico hasta una unidad asistencial capaz de entregar cuidados más avanzados.

**RESPUESTA:** Contestación, replicar, refutación: Reacción, acción o movimiento como efecto de un estímulo. Acciones llevadas a cabo ante un evento destructivo y que tiene por objeto salvar vidas, reducir sufrimiento humano y disminuir pérdidas.

**RESPUESTA AL DESASTRE:** Suma de decisiones y acciones tomadas durante y después del desastre, incluyendo socorro inmediato, rehabilitación y reconstrucción.

**RESPUESTA ESCOLAR PARA EMERGENCIAS:** Conjunto de acciones previamente planificadas que se ejecutarán en un centro educativo en caso de ocurrir una emergencia o un desastre.

**SIMULACRO:** Ejercicio de ejecución de acciones, previamente planeadas, para enfrentar a una respuesta emergencia o un desastre. Ejercicio de desastre que implica el montaje de un escenario de terreno específico, basado en datos confiables de probabilidad respecto al riesgo, y de vulnerabilidad de los sistemas afectados.

**SISMOGRAFO:** Instrumento para registrar de forma continua las variaciones de las vibraciones del suelo, a causa de los mismos. Instrumentos para registrar movimientos vibratorios de tierra.

**SISTEMA:** Conjunto de reglas o principios enlazados entre sí, formando un cuerpo de doctrina. Conjunto de cosas que ordenadamente contribuyen a determinado objeto.

**SOBREVIVENCIA:** Condición de una persona que ha logrado salvar su vida a pesar de los efectos de un desastre.

**SOCORRO:** Asistencia y/o intervención durante o después del desastre, para lograr la preservación de la vida y las necesidades básicas de subsistencia. Puede ser de emergencia o de duración prolongada.

**TECTÓNICA:** Parte de la geología que se ocupa de la estructura de la superficie terrestre, en especial de los movimientos que son causa del relieve superficial.

**TECTÓNICAS DE PLACAS:** El concepto de que las capas superiores de la tierra están hechas de varias capas largas y rígidas, cuyos límites son fallas.

**TIPIFICACIÓN (de un desastre):** Caracterización de su perfil a partir de peculiaridades importantes para el manejo de su situación por autoridades, agencias y comunidad.

**VÍCTIMA:** Persona que ha sufrido la pérdida de la salud en sus aspectos físicos, psíquicos y sociales, a causa de un accidente o desastre.

**VIGILANCIA:** Medición técnicamente confiable de parámetros definidos como indicadores de un riesgo específico, o de un desastre.

**VOLUNTARIO (de emergencia):** Persona seleccionada y habilitada por autoridad competente, que cumple con requisitos de aptitud física y mental para colaborar en tareas específicas de apoyo de emergencia.

**ZONA DE SEGURIDAD:** Superficie protegida, cercana a un foco de desastre, donde las víctimas o bienes tienen baja probabilidad de resultar lesionados o dañados.





## EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.



### Anexo 4

#### Siglas de Instituciones involucradas.

Siglas	Instituciones
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CEPRENAC	Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central
CCAH	Centro de Coordinación de Asistencia Humanitaria
CIFA	Centro de Investigación de la Facultad de Arquitectura, USAC.
CIV	Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda
CODRED	Coordinadora Departamental para la Reducción de Desastres
COE	Centro de Operaciones de Emergencia
COLRED	Coordinadora Local para la Reducción de Desastres
COMRED	Coordinadora Municipal para la Reducción de Desastres
CONRED	Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres
ERI	Equipo de Respuesta Inmediata
FIS	Fondo de Inversión Social
FOGUAVI	Fondo Guatemalteco para la Vivienda
FONAPAZ	Fondo Nacional para la Paz
INDE	Instituto Nacional de Electrificación
INFOM	Instituto de Fomento Municipal
INSIVUMEH	Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología
MAGA	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación
MINEDUC	Ministerio de Educación
MDN	Ministerio de la Defensa Nacional
MINFIN	Ministerio de Finanzas Públicas

#### Siglas

MINGOB  
MP  
MSPAS  
OCHA

OFDA

OIRSA

OSOCC

PDH  
PIR  
PNR  
PNUD

SAT  
SCEP

SE-CONRED

SEGEPLAN

SEI  
SNU  
SIME  
UE  
UNDAC

USAC

#### Instituciones

Ministerio de Gobernación  
Ministerio Público  
Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social  
Oficina de Naciones Unidas para la Coordinación de Ayuda Humanitaria (por sus siglas en inglés)  
Oficina de Estados Unidos para Asuntos de Desastres en el Extranjero (por sus siglas en inglés)  
Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria  
Centro de Coordinación de las Operaciones In Situ (por sus siglas en inglés)  
Procuraduría de los Derechos Humanos  
Plan Institucional de Respuesta  
Plan Nacional de Respuesta  
Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo  
Superintendencia de Administración Tributaria  
Secretaría de Coordinación Ejecutiva de la Presidencia  
Secretaría Ejecutiva de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres  
Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia de la República  
Sistema de Enlaces Interinstitucionales  
Sistema de Naciones Unidas  
Sistema Integrado de Manejo de Emergencias  
Unión Europea  
Equipo de las Naciones Unidas de Evaluación y Coordinación en Caso de Desastres (por sus siglas en inglés)  
Universidad de San Carlos de Guatemala





**EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE CHICACAO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ**



**IMPRIMASE**



**ARQUITECTO CARLOS ENRIQUE VALLADARES CEREZO  
DECANO**



**ARQUITECTA MABEL HERNÁNDEZ  
ASESORA**



**CARLOS ROLANDO SARAVIA MONTERROSO  
SUSTENTANTE**

