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

EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD FISICA-ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PUBLICO AFECTADOS POR LA TORMENTA STAN EN LOS MUNICIPIOS DE SIQUINALA Y LA DEMOCRACIA DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA

Presentado por Wendy Roxanna Rodas Ramirez Al conferírsele el Título de Arquitecto en el Grado Académico de Licenciatura

ABRIL 2010

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Centro de Investigaciones –CIFA-

EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD FÍSICA-ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PULICO AFECTADOS POR LA TORMENTA STAND EN LOS MUNICIPIOS DE SIQUINALÁ Y LA DEMOCRACIA DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA.

Presentado por: Wendy Roxanna Rodas Ramírez
Al conferírsele el título de Arquitecta en el grado académico de Licenciatura

MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

DECANO	Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo.
VOCAL I	Arq. Sergio Mohamed Estrada Cruz.
VOCAL II	Arq. Efraín de Jesús Amaya Caravantes.
VOCAL III	Arq. Carlos Enrique Martini Herrera.
VOCAL IV	Maestra Sharon Yanira Alonzo Lozano.
VOCAL V	Br. Juan Diego Alvarado Castro.
SECRETARIO	Arq. Alejandro Muñoz Calderón.

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN PRIVADO

DECANO	Arq. Carlos E. Valladares Cerezo
SECRETARIO	Arq. Alejandro Muñoz Calderón.
EXAMINADOR ASESORA	Arq. Mabel Hernández.
EXAMINADOR CONSULTOR	Arq. Silvia Hernández.
EXAMINADOR CONSULTOR	Arq. Isabel Cifuentes.

ACTO QUE DEDICO:

A DIOS:
Por ser ante todo el ARQUITECTO, planificador y constructor de la más grande obra maestra.

A MIS PADRES: ROSA EUGENIA Y JORGE DONELLY
Por su comprensión, apoyo e incondicional amor.

A MIS HERMANOS:
JOANNA: Por ser una persona y hermana admirable.
DONELLY: Por ir más allá de ser hermano, ser consejero y guía.

A MIS ABUELOS
BENJAMÍN Y ARGELIA: Por creer y confiar en mi; siempre.
ADRIAN Y TOMY: Que en paz descansen, por ser la base sobre la que me cimenté como persona, allá donde estan se que comparten este logro conmigo.

A MIS TIOS:
CHIQUI, BEBIN, ANGEL, MARVIN, CLAUDIA.
Por impulsarme a ser mejor.

A MIS AMIGOS:
Compañeros de batalla en esta carrera, fue una bendición compartir con ustedes esta etapa de mi vida.

A MI GRUPO DE LA CAFÉ:
AMILCAR, YOLANDA, PABLO, JORGE, GARY, GABY, CRISTIAN, HELEN, GILMA, DENNIS,
Mis amigos en las buenas y en las malas, por haber compartido todo este tiempo, MIL GRACIAS; sin ustedes la carrera no hubiera sido igual.

A MI GRUPO DE TESIS:
Sara, Raúl, Daniel, Rafa, Abner, gracias por alentarme a finalizar esta etapa.

Y A USTEDES:
Familia, Amigos, Compañeros y Profesores que de alguna manera contribuyeron a forjar cada momento que me trajo hasta aquí. Muchas Gracias por compartir este momento conmigo

JUNTA DIRECTIVA III
DEDICATORIA V
INTRODUCCIÓN I
I. MARCO CONCEPTUAL 5
I.I. Problematización 5
I.I.I. Definición del Problema 5
I.2. Antecedentes 5
I.3. Delimitación del Tema – Problema 6
I.3.I. Delimitación Espacial 7
I.3.2. Delimitación Temporal 7
I.3.3. Delimitación Técnica 7
I.4. Justificación 7
I.5. Objetivos 7
I.5.I. Objetivos Generales 7
I.5.2. Objetivos Específicos 7
I.6. Metodología de Investigación 8
I.6.I. Marco Conceptual 8
I.6.2. Marco Teórico 8
I.6.3. Marco Legal 8
I.6.4. Marco Metodológico 8
I.6.5. Marco Operativo 8
I.6.6. Propuesta 8
I.7. Técnicas a Utilizar en el Procedimiento De Investigación 8
I.8. Productos Esperados 8
I.9. Recursos Humanos 9
I.9.I. Equipo de Investigación 9
I.9.2. Asesor del Proyecto de Graduación 9
I.9.3. Consultores del Proyecto de Graduación 9
I.9.4. Líderes Comunitarios, Autoridades Municipales y Población de las Comunidades en Estudio. 9

2. MARCO TEÓRICO 13
2.I. Definición del Tema 13
2.2. Peligrosidad 13
2.3. Riesgo 13
2.3.I. Riesgo por Eventos Naturales 13
2.3.2. Riesgo Natural 13
2.3.3. Riesgo Mixto 14
2.3.4. Riesgos Antrópicos 14
2.3.5. Evaluación de Riesgos 14
2.3.6. Manejo de Los Riesgos 14
2.3.7. Análisis de Riesgos 14
2.3.8. Determinación de Riesgo 15
2.3.9. Gestión de Riesgo 15
2.4. Amenaza 16
2.4.I. Evaluación de la Amenaza 16
2.4.2. Tipos de Amenazas 16
2.4.2.I. Amenazas Antrópicos 16
2.4.2.2. Amenazas Epidiométricas 16
2.4.2.3. Amenazas Socio-Naturales 16
2.4.3. Clasificación de las Amenazas 16
2.5. Vulnerabilidad 17
2.5.I. Vulnerabilidad Natural 17
2.5.2. Vulnerabilidad Económica 17
2.5.3. Vulnerabilidad Social 17
2.5.4. Vulnerabilidad Ecológica 17
2.5.5. Vulnerabilidad Institucional 18
2.5.6. Vulnerabilidad Sísmica 18
2.5.7. Vulnerabilidad Física 18
2.5.8. Vulnerabilidad Estructural 18
2.5.8.I. Daños Estructurales 18
2.5.8.2. Configuración Geométrica 19
2.5.8.3. Problemas de Configuración en Planta 19
2.5.8.3.I. Longitud 19
2.5.8.3.2. Flexibilidad 20
2.5.8.3.3. Concentración de Esfuerzos Debido a Plantas Complejas 20
2.5.8.4. Problemas de Configuración en Altura 21
2.5.8.4.I. Escalonamientos 21

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

2.5.8.5. Configuración Estructural 22
2.5.8.5.1. Concentraciones de Masa 22
2.5.8.5.2. Columnas 22
2.5.8.5.3. Falta de Redundancia 23
2.5.8.5.4. Excesiva Flexibilidad del Diagrama 23
2.5.8.5.5. Torsión 23
2.5.8.6. Análisis de Vulnerabilidad Estructural 25
2.5.8.6.1. Métodos Cualitativos 25
2.5.8.6.2. Métodos Cuantitativos 25
2.6. Desastre 25
2.6.1. Manejo de Desastres 26
2.6.2. Etapas de los Desastres 26
2.6.2.1. Prevención 26
2.6.2.2. Preparación 26
2.6.2.3. Mitigación: Reacción 26
2.6.2.4. Alerta 26
2.6.2.5. Respuesta 26
2.6.2.6. Rehabilitación 26
2.6.2.7. Reconstrucción 26
2.7. Desastres Naturales 28
2.7.1. Deslizamientos 28
2.7.1.1. Origen de los Deslizamientos 28
2.7.1.2. Tipos de Deslizamientos según su Movimiento 28
2.7.1.3. Tipos de Deslizamientos según su velocidad 29
2.7.2. Los Volcanes 29
2.7.2.1. Tipos de Volcanes según su forma 30
2.7.2.2. Zonas Volcánicas 30
2.7.2.3. Erupciones Volcánicas 32
2.7.2.4. Los Volcanes en Guatemala 33
2.7.3. Huracanes 35
2.7.3.1. Evolución de un Ciclón Tropical Promedio (Dunn) 36
2.7.3.1.1. Etapa Formativa 36
2.7.3.1.2. Etapa de Inmadurez 36
2.7.3.1.3. Etapa de Madurez 36
2.7.3.1.4. Etapa de Decadencia: 37
2.7.3.2. Escala de Intensidades de los Huracanes Saffir-Simpson 37
2.7.3.3. Categoría de los Huracanes 37
2.7.4. Inundaciones 38
2.7.4.1. Inundaciones Fluviales 39
2.7.4.2. Inundaciones Costeras 39
2.7.4.3. Medidas Estructurales para Prevenir Inundaciones 39
2.7.4.3.1. Obra de Regulación: 39
2.7.4.3.2. Obras de Rectificación: 39
2.7.4.3.3. Obras de Protección: 39
2.7.4.4. Medidas No Estructurales para Prevenir Inundaciones 40
2.7.4.4.1. Medidas Permanentes 40
2.7.4.4.2. Medidas de Operación 40
2.7.5. Plagas 40
2.7.6. Sequías 40
2.7.6.1. Meteorológica 40
2.7.6.2. Hidrológica 41
2.7.6.3. Agrícola 41
2.7.7. Incendios Forestales 42
2.7.8. Terremotos, Sismos. 42
2.7.8.1. Tipos De Sismos 43
2.7.8.2. Componentes de un Sismo 43
2.7.8.3. Sismógrafo 43
2.7.8.4. Magnitud 45
2.7.8.5. Intensidad 45
2.7.8.5.1. Escala de Intensidad M.S.K. 45
2.7.8.5.2. Tipos de Construcciones 47
2.7.8.5.3. Clasificación de los Daños 48

3. MARCO LEGAL: 51
3.1. Leyes 51
3.1.1. Constitución Política de la República de Guatemala (Asamblea Nacional Constituyente) 51
3.1.2. Constitución Política de la República de Guatemala (Asamblea Nacional Constituyente) 52
3.1.2.1. Ley de Orden Público 52
3.1.3. Leyes Ordinarias 53
3.1.3.1. Ley de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres de Origen Natural o Provocado (Congreso de la República, Decreto No. 109-96) 53
3.1.3.1.1. Capítulo I: Objeto y Fines 53
3.1.3.1.2. Capítulo II: Organización 53
3.1.3.1.3. Capítulo III : Integración de Identidad de la Coordinadora y Metodología de Trabajo y Calidades 54
3.1.3.1.4. Capítulo IV: Régimen Económico 54
3.1.3.1.5. Capítulo VI: Disposiciones Transitorias, Derogatorias y Finales. 54
3.1.4. Acuerdo Gubernativo No 443-2000* 54
3.1.4.1. Capítulo I: Disposiciones Generales 54
3.1.5. Ley de Desarrollo Social 54
3.1.6. Ley del Organismo Ejecutivo 55
3.1.7. Reformas a la Ley del Organismo Ejecutivo 55
3.1.8. Ley Orgánica del Presupuesto 55
3.1.9. Código Municipal 56
3.1.10. Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural 56
3.1.11. Ley General de Descentralización 57
3.1.12. Ley De Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente 58
3.1.13. Ley Preliminar de Urbanismo 58
3.1.14. Ley de Vivienda y Asentamientos Humanos 58
3.1.15. Ley de Parcelamientos Urbanos 59
3.1.16. Ley Reguladora de las Áreas de Reserva Territoriales del Estado de Guatemala 59
3.1.17. Ley de Sanidad Vegetal y Animal 60
3.1.18. Código de Salud 60
3.1.19. Ley Forestal 61
3.1.20. Ley de Áreas Protegidas 61
3.1.21. Ley del Sistema Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional 61
3.2. Reglamentos 62
3.2.1. Reglamento de la Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural 62
3.2.2. Reglamento Ley de Vivienda y Asentamientos Humanos 62
3.2.3. Reglamento de la Ley de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres de Origen Natural o Provocados 63
3.2.4. Reglamento de la Ley General de Descentralización 63
3.2.5. Reglamento de la Ley Forestal 63
3.2.6. Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas 63
3.3. Leyes y Reglamentos Internacionales 63
3.3.1. Proyecto Esfera 63
3.3.2. Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres Las Américas 64
3.4. Entidades Internacionales 64
3.4.1. El Centro Regional de Información sobre Desastres 64
3.4.2. IFRC 65
3.4.3. CEPREDENAC 65
3.5. Entidades Nacionales 66
3.5.1. CONE 66
3.5.2. CONRED 67
3.5.2.1. Antes de que ocurra un desastre se dedica A 67
3.5.2.2. Durante un desastre se dedica a 67
3.5.2.3. Después de un desastre se dedica a 68
3.5.3. SEGEPLAN 68
3.5.4. SINPET 68
3.5.5. SINAPRE 68
3.5.6. DPES (Dirección de Políticas Económicas y Social) 69
3.6. Políticas, Mecanismos y Prioridades en la Política Sectorial 69
3.6.1. Ministerio de Cultura y Deportes: 69

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

3.6.1.1. Políticas Culturales y Deportivas Nacionales: 69
3.6.1.2. Líneas de Política: 69
3.6.2. MAGA 69
3.6.3. MSPAS 69
3.6.4. MARN 69
3.6.5. Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda 70
3.6.6. MINEDUC 70

4. MARCO REFERENCIAL 72
4.1. Información General de Departamento de Escuintla 72
4.1.1. Área Geográfica 74
4.2. Información General del Municipio de Siquinalá 76
4.2.1. Historia 76
4.2.2. Localización del Municipio 76
4.2.3. Extensión Territorial 76
4.2.4. Población 78
4.2.5. Orografía 78
4.2.6. Clima 79
4.2.7. Zonas de Vida 79
4.2.8. Recursos Naturales 79
4.2.8.1. Recursos Suelo 79
4.2.9. Hidrografía 80
4.2.9.1. Ríos del Municipio de Siquinalá 80
4.2.10. Economía 81
4.2.10.1. Industria 81
4.2.10.2. Comercio 81
4.2.10.3. Turismo 81
4.2.10.4. Principales Cultivos 81
4.2.10.5. Producción Pecuaria 81
4.2.11. Especies Forestales 82
4.2.12. Actividades Extractivas 82
4.2.13. Salud 82
4.2.14. Contaminación 83
4.2.14.1. Agua 83
4.2.14.2. Suelo 83
4.2.14.3. Aire 83
4.2.14.4. Ruido 83
4.2.14.5. Basura 83
4.2.14.6. Erosión 83
4.2.15. Educación 83
4.2.16. Infraestructura Básica y de Producción 83
4.2.16.1. Transporte 83
4.2.16.2. Electrificación 83
4.2.16.3. Telefonía 83
4.2.16.4. Red Vial y Puentes 83
4.2.16.5. Drenaje 83
4.2.16.6. Agua 83
4.2.16.7. Viviendas 83
4.2.16.8. Religión 83
4.2.17. Instituciones de Apoyo 84
4.2.18. Vulnerabilidad 84
4.2.18.1. Amenaza por Inundación 84
4.2.18.2. Amenaza por Actividad Sísmica 84
4.2.18.3. Amenaza por Huracanes 84
4.2.18.4. Amenaza por Actividad Volcánica 85
4.2.18.5. Sequías 85
4.2.19. Mapa de Amenazas 85
4.2.19.1. Resumen Mapa de Amenazas 87
4.3. Información General del Municipio de la Democracia 88
4.3.1. Historia 88
4.3.2. Localización del Municipio 88
4.3.3. Extensión Territorial 89
4.3.4. Población 90
4.3.5. Condiciones Geográficas 91
4.3.5.1. Hidrografía 91
4.3.5.2. Orografía 91
4.3.5.3. Clima 91
4.3.5.4. Zonas de Vida 92

4.3.5.5. Recursos Naturales 92
4.3.5.5.I. Recursos Suelo 92
4.3.5.6. Especies Forestales 93
4.3.6. Economía 93
4.3.6.I. Principales Cultivos 93
4.3.6.2. Producción Pecuaria 93
4.3.6.3. Producción Industrial 93
4.3.6.4. Turismo 94
4.3.7. Salud 94
4.3.8. Infraestructura Básica y de Producción 95
4.3.8.I. Vías de Comunicación 95
4.3.8.2. Transporte 95
4.3.8.3. Telefonía 95
4.3.8.4. Fuentes de Empleo 95
4.3.8.5. Religión 95
4.3.8.6. Instituciones de Apoyo 95
4.3.8.7. Servicios Públicos 95
4.3.9. Vulnerabilidad 96
4.3.9.I. Pobreza 96
4.3.9.2. Amenaza por Inundación 96
4.3.9.3. Amenaza por Actividad Volcánica 96
4.3.9.4. Amenaza por Actividad Sísmica 96
4.3.I0. Mapa de Amenazas 97
4.3.I0.I. Resumen Mapa de Amenazas 99

5. MARCO METODOLÓGICO 103
5.I. Técnicas de Recolección de Datos 103
5.2. Instrumento de Evaluación de Daños en los Edificios 103
5.3. Guía de Uso del Instrumento 104
5.4. Componentes de la Boleta 104
5.4.I. Descripción del Lugar Poblado e Historial de Desastres Naturales 104
5.4.2. Mapa Preliminar de Amenazas 104
5.4.3. Análisis del Entorno y Ubicación de Equipamiento 104
5.4.4. Análisis General del Edificio 104
5.4.5. Análisis Físico Específico del Edificio 104
5.4.6. Evaluación Final y Ponderación del Edificio 104
5.4.6.I. Datos Generales para la Identificación 104
5.4.6.2. Identificación Institucional 105
5.4.6.3. Numero de Hoja 105
5.4.7. Titulo del Contenido de la Página 105
5.4.8. Código de la Edificación 105
5.5. Hoja I 105
5.5.I. Descripción del Lugar Poblado e Historial de Desastres 105
5.5.I.I. Fecha de Visita 105
5.5.I.2. Evaluador 105
5.5.2. Identificación del Lugar Poblado 105
5.5.2.I. Región 105
5.5.2.2. Departamento 105
5.5.2.3. Municipio 105
5.5.2.4. Dirección 105
5.5.2.5. Área 105
5.5.2.6. Categoría del Lugar Poblado 105
5.5.2.7. Clima Predominante: 106
5.5.2.8. Temperatura Promedio 106
5.5.3. Accesibilidad al Lugar Poblado 106
5.5.3.I. Vías de Acceso por Época 106
5.5.3.2. Distancia a la Cabecera Municipal 106
5.5.3.3. Medios de Transporte que llegan al lugar poblado 106
5.5.4. Servicios en el lugar poblado 106
5.5.4.I. Hay servicio de 106
5.5.4.2. ¿Cómo se elimina la basura? 106
5.5.4.3. ¿Cuál es la fuente de abastecimiento de agua potable? 107
5.5.4.4. ¿Como Se Transporta El Agua? 107
5.5.5. Equipamiento con que cuenta el lugar poblado 107
5.5.6. Referencia Cartografica Mapa de la República 107
5.5.7. Mapa del Departamento 107
5.5.8. Mapa del Municipio 108
5.5.9. Historial de Desastres 108
5.5.9.I. No. 108

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

5.5.9.2. Fecha 108
5.5.9.3. Hora 108
5.5.9.4. Lugar Poblado 108
5.5.9.5. Tipo de Evento 108
5.5.9.6. Causas 108
5.5.9.7. Consecuencias 108
5.5.9.8. Fuente 108
5.5.9.9. Recurrencia 108
5.5.9.10. Códigos de Desastres 108
5.6. Hoja 2 110
5.6.1. Mapa Preliminar de Amenazas 110
5.6.1.1. Mapa de ubicación de accidentes geográficos: 110
5.6.1.2. Orientación 110
5.6.1.3. Escala Gráfica 110
5.6.2. Referencia Geográfica 110
5.6.2.1. Elevación 110
5.6.2.2. Latitud 110
5.6.2.3. Longitud 110
5.6.3. Referentes Geográficos 110
5.6.4. Referencia Cartográfica 111
5.6.5. Simbología de Amenazas 111
5.6.6. Simbología de Accidentes Geográficos 111
5.7. Hoja 3 113
5.7.1. Análisis del Entorno y Ubicación de Equipamiento 113
5.7.1.1. Mapa de Análisis del Entorno y Ubicación de Equipamiento 113
5.7.1.2. Orientación 113
5.7.1.3. Escala Gráfica 113
5.7.2. Referencia Cartográfica 113
5.7.3. Simbología Equipamiento 114
5.7.4. Simbología de Amenazas 114
5.8. Hoja 4 116
5.8.1. Análisis General del Edificio 116
5.8.1.1. Identificación del Edificio 116
5.8.1.1.1. Nombre 116
5.8.1.1.2. Jornada de Uso 116
5.8.1.1.3. Plan 116
5.8.1.1.4. Sector al que pertenece 116
5.8.1.1.5. Administrado por 116
5.8.2. Referencia Geográfica del Edificio 116
5.8.2.1. Elevación 116
5.8.2.2. Latitud 116
5.8.2.3. Longitud 116
5.8.2.4. Referentes Geográficos 116
5.8.3. Información Técnica: 116
5.8.3.1. Capacidad 116
5.8.3.2. Niveles 116
5.8.3.3. Área Aproximada del Predio 116
5.8.3.4. Área Aproximada de Construcción 116
5.8.3.5. No. de Artefactos Sanitarios 117
5.8.3.5.1. *Hombres* 117
5.8.3.5.2. *Mujeres* 117
5.8.3.6. Alturas 117
5.8.3.6.1. Altura lado más bajo 117
5.8.3.6.2. altura lado más alto 117
5.8.4. Servicios básicos del edificio: 117
5.8.4.1. Como se elimina la basura: 117
5.8.4.2. Como se transporta el agua al predio 117
5.8.4.3. Análisis de servicio del edificio 117
5.8.4.4. Situación de la instalación 117
5.8.4.5. Funcionamiento de la instalación 117
5.8.4.6. Estado de la instalación 117
5.8.5. Tipos de Amenazas 118
5.8.5.1. Naturales: 118
5.8.5.2. Deslizamientos 118
5.8.5.3. Actividad Volcánica 118
5.8.5.4. Inundaciones 118
5.8.5.5. Sismos 118
5.8.6. Antropogénicas 118
5.8.6.1. Contaminación 118
5.8.6.2. Movimientos de la Tierra 118

5.8.6.3. Deforestación 118
5.8.6.4. Uso No Adecuado del Suelo 118
5.8.6.5. Incendios 118
5.8.6.6. Daños Provocados por Terceros 118
5.8.7. Planta de Conjunto 118
5.9. Hoja 5 121
5.9.1. Análisis Físico Específico del Edificio 121
5.9.2. Secuencia Fotográfica del Edificio a Evaluar 121
5.9.3. Evaluación del Sistema Constructivo 121
5.9.3.1. Estructura Portante 122
5.9.3.1.1. Cimientos 122
5.9.3.1.2. Pisos 122
5.9.3.2. Cerramiento Vertical 122
5.9.3.2.1. Paredes 122
5.9.3.2.2. Puertas 122
5.9.3.2.3. Ventanas 122
5.9.3.3. Cerramiento Horizontal 123
5.9.3.3.1. Estructura de Techo 123
5.9.3.3.2. Cubierta de Techos 123
5.9.3.4. Acabados y Elementos Complementarios 123
5.9.3.4.1. Simbología: 124
5.10. Hoja 6 126
5.10.1. Evaluación Final y Ponderación Del Edificio 126
5.10.1.1.1. Datos Relevantes del Edificio 126
5.10.1.1.2. Código Establecido Del Edificio 126
5.10.1.1.3. Distancia a la cabecera municipal más cercana 126
5.10.1.1.4. Número de Niveles 126
5.10.1.1.5. Año de Construcción 126
5.10.1.1.6. Sector de Atención Pública 126
5.10.1.1.7. Área Aproximada del Predio 126
5.10.1.1.8. Área Aproximada de Construcción 126
5.10.1.1.9. Número de Personas que lo Utilizan 126
5.10.1.1.10. Vías de Acceso Predominantes 126
5.10.1.1.11. Ruta de Evacuación 126
5.10.1.1.12. Tratamiento de Desechos de Basura 126
5.10.1.1.13. Número de Desastres Ocurridos 126
5.10.1.1.14. Amenazas Latentes del Lugar 126
5.10.2. Ponderación de Edificio Ante Amenazas 127
5.10.2.1. Ponderación ante Deslizamientos 127
5.10.2.2. Ponderación Ante Amenaza de Actividad Volcánica 128
5.10.2.3. Ponderación Ante Amenaza de Inundaciones 129
5.10.2.4. Ponderación Ante Amenaza de Sismos 130
5.10.2.5. Categorización de Daños Establecida 131
5.10.2.6. Necesidades Prioritarias del Edificio 132
5.10.2.7. Vulnerabilidad Total 132
5.11. Criterios De Ponderación ante Amenazas Naturales: 134
5.11.1. Criterios de Ponderación ante la Amenaza de deslizamientos 134
5.11.1.1.1. Pendientes 134
5.11.1.1.2. Cobertura vegetal: 134
5.11.1.1.3. Tipo de suelo: 134
5.11.1.2. Actividad sísmica. 135
5.11.1.3. Referencia para deslizamientos 135
5.11.2. Criterios de ponderación ante la amenaza de actividad volcánica 135
5.11.2.1. Amenaza por caída de materiales 135
5.11.2.2. Amenaza por flujo de lava 136
5.11.2.3. Amenaza por flujo de lodo 136
5.11.2.4. Amenaza por flujo piro clástico 136
5.11.2.5. Amenaza por colapso del volcán 136
5.11.2.6. Referencia para actividad volcánica 136
5.11.3. Criterios de ponderación ante la amenaza de Inundación 137
5.11.4. Referencia para inundaciones 138
5.11.5. Criterios de ponderación ante la amenaza de sismos 139
5.11.5.1. Clasificación de modelo de grieta y nomenclatura 139
5.11.5.2. El sentido de movimiento sísmico 140
5.11.5.3. La orientación de grietas en paredes 140
5.11.5.4. La orientación de grietas en losa 140
5.11.5.5. El tipo de tensión 140
5.11.5.6. El tipo de aspecto 141
5.11.5.7. Indefinido geológico y asociaciones no geológicas 141
5.12. Criterios de asignación de valores 142

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

6. PONDERACIÓN Y EVALUACIÓN 147
6.1. Mapa De Amenazas Siquinalá 147
6.2. Sectorización 148
6.2.1. Definición De los Sectores: 149
6.3. Sectorización de Siquinalá: 150
6.3.1. Sector 1 Siquinalá 151
6.3.1.1. Resumen Ponderación Sector 1 Siquinalá 177
6.3.2. Sector 2 Siquinalá 179
6.3.2.1. Resumen Sector 2 Siquinalá 199
6.3.3. Sector 3 Siquinalá 201
6.3.3.1. Resumen Sector 3 Siquinalá 233
6.3.4. Sector 4 Siquinalá 235
6.3.4.1. Resumen Sector 4 Siquinalá 261
6.4. Mapa De Amenazas La Democracia 263
6.5. Sectorización La Democracia 263
6.5.1. Definición de los Sectores 264
6.6. Sectorización La Democracia 265
6.6.1. Sector 1 La Democracia 267
6.6.1.1. Resumen Sector 1 La Democracia 299
6.6.2. Sector 2 La Democracia 301
6.6.2.1. Resumen Sector 2 La Democracia 333
6.6.3. Sector 3 La Democracia 335
6.6.3.1. Resumen Sector 3 La Democracia 355

7. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN 359
7.1. Siquinalá. 359
7.1.1. Vulnerabilidad Sector 1. 359
7.1.2. Vulnerabilidad Sector 2 Siquinalá. 361
7.1.3. Vulnerabilidad Sector 3 Siquinalá. 363
7.1.4. Vulnerabilidad Sector 4 Siquinalá. 366
7.1.5. Análisis General 368
7.2. La Democracia. 372
7.2.1. Vulnerabilidad Sector 1 La Democracia. 372
7.2.2. Vulnerabilidad Sector 2 La Democracia. 374
7.2.3. Vulnerabilidad Sector 3. 376
7.2.4. Análisis General. 378

8. PROPUESTA MODELO ARQUITECTÓNICO 384
8.1. Metodología de Prevención de la Amenaza 384
8.2. Metodología de Elución de la Amenaza 385
8.3. Metodología de Control de la Amenaza 385
8.4. Metodología de Estabilización 386
8.5. Modelo Arquitectónico antideslizamientos 386
8.6. Pasos a seguir en el tratamiento de Taludes 388
8.7. Planta Arquitectónica 389
8.8. Modelo Arquitectónico Anti-inundaciones 392
8.9. Mitigación de inundaciones. 392
8.10. Presentación 3D. 394
8.11. Conclusiones 397
8.12. Recomendaciones 398
8.12.1. Recomendaciones del Municipio de Siquinalá. 399
8.12.2. Recomendaciones del Municipio de la Democracia. 403
8.13. Fuentes Primarias 406
8.14. Fuentes Secundarias 407
8.15. Fuentes Terciarias 407
8.15.1. Tipos de Amenazas 407
8.15.1.1. Deslizamientos 407
8.15.1.2. Huracanes 407
8.15.1.3. Terremotos 408
8.15.1.4. Inundaciones 408
8.15.1.5. Volcanes 408

Apéndice 1: **Índice Específico.** 410
Índice de Diagramas 412
Índice de Cuadros 412
Índice de Imágenes 413
Índice de Figuras 413
Índice de Mapas 414

Anexos 416
Cuadro de lugares poblados Siquinalá 418
Cuadro de lugares poblados La Democracia 420
Albergues 421
Glosario de Desastres 425
Glosarios Técnico 429
Carta Humanitaria 431

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

INTRODUCCION

Se presenta un trabajo de investigación arquitectónica en el campo de los servicios a la comunidad, en zonas que podrían ser afectadas en caso de desastres naturales, específicamente proponiendo el anteproyecto: EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD FÍSICA-ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO AFECTADOS POR LA TORMENTA STAN EN LOS MUNICIPIOS DE SIQUINALÁ Y LA DEMOCRACIA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA. Situándolo protagónicamente como factor coyuntural para la seguridad vital y el desarrollo socioeconómico de estas comunidades. Es así como la Universidad de San Carlos de Guatemala y en su autoridad específica, la Facultad de Arquitectura, con la finalidad de contribuir a solucionar un problema inesperado, expone la información referida a dicho proyecto.

Este trabajo de tesis, surge con el interés de investigar el problema relacionado con los desastres naturales que se generan a partir de los últimos 32 años, cuando Guatemala ha sido afectada en varias ocasiones por fenómenos que han dejado expuesto el grado de vulnerabilidad físico-estructural en cuanto a los edificios de uso público; así como la poca preparación y conocimiento de su población, acerca de prevención y mitigación ante amenazas naturales; consecuencia de esta problemática lo constituyen lamentables pérdidas, no sólo de vidas humanas, sino también económicas, afectando considerablemente el desarrollo del país.

Guatemala es un país ubicado en una región geográfica en la que las amenazas naturales, poseen una alta probabilidad de provocar en cualquier momento, algún desastre; en el caso particular: el departamento de Escuintla, que por su ubicación es vulnerable a fenómenos atmosféricos: huracanes y tormentas tropicales como la tormenta Stan con un historial de actividad que ha generado desastres en las zonas circundantes. Otro fenómeno preocupante, es la liberación de energía acumulada por la fricción de las placas tectónicas de Cocos, del Caribe y de Norte América, que ha afectado considerablemente al territorio nacional con movimientos sísmicos.

La Universidad San Carlos de Guatemala y por su medio, la Facultad de Arquitectura con el apoyo metodológico del Centro de Investigaciones CIFA, cooperando con la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED) - y la Gerencia de Planificación de la Secretaría Ejecutiva SE–CONRED-, se compromete en el campo investigativo a generar metodologías e instrumentos para el análisis territorial, con visión a reducir el riesgo en situaciones de desastre, así como a desarrollar conjuntamente estudios sobre Amenaza y Vulnerabilidad en los municipios afectados; aplicándose para el caso, un instrumento que mida la vulnerabilidad física-estructural de edificios de uso público, elaborado por grupos de estudiantes en proceso de graduación.

En el presente trabajo de graduación se realizó el análisis y evaluación de veintinueve edificios de uso publico en áreas que fueron afectadas por la tormenta Stan en octubre del año 2005; los municipios asignados para el desarrollo de la evaluación en este caso fueron los municipios de Siquinalá y La Democracia ambos de departamento de Escuintla.

Dicha evaluación se fundamenta en conceptos físico-estructurales y su relación directa con el grado de vulnerabilidad de los edificios; también se clasifican según sus características los diferentes tipos de amenazas y desastres que pueden llegar a afectar el territorio, ya sean naturales o creados por el hombre; se citan las leyes y reglamentos vigentes que apoyan y regulan la gestión y reducción de riesgos; asimismo se mencionan las entidades nacionales e internacionales que están vinculadas a la reducción de riesgos y planificación de proyectos, con el fin de reducir la pérdida de vidas y de infraestructura coadyuvando con desarrollo de las comunidades.

En este estudio se detectó la necesidad de mejorar la preparación de los habitantes para situaciones de alerta en dicho municipio; por lo que a manera de contribuir a solucionar un problema vital, este proyecto dará a conocer el grado físico- estructural, en el que se encuentran los principales edificios de uso público, en los municipios de Siquinalá y La Democracia ambos de departamento de Escuintla.

Se logró establecer por medio de un sistema de evaluación la exposición del equipamiento de uso público ante amenazas naturales como, Actividad Volcánica, Actividad Sísmica, Deslizamientos e Inundaciones, amenazas latentes sobre este territorio dadas sus características geográficas y topográficas. Como resultado de esto se obtuvo un mapa de amenazas, que localiza las áreas más vulnerables a los diferentes tipos de fenómenos naturales que afectan a ambos municipios.
Esta investigación durante todo su proceso planteara mejorar la calidad en cuanto a la seguridad de los pobladores del área, expuestos en cualquier momento a situaciones de riesgo; a manera de minimizar la problemática en caso de suceder cualquier fenómeno que amenace la vida y atente con la destrucción y el desarrollo económico del municipio, reconociendo la vulnerabilidad físico-estructural de los edificios públicos.

La información recopilada por medio de boletas de evaluación determinaron el estado en el que se encuentran dichos edificios y su capacidad a ser utilizados como albergues en caso de emergencia.

La proyección de los resultados expuestos en este documento pretende, el replanteamiento ligado a la valorización y al mejoramiento, en cuanto a la calidad de vida de los pobladores marginados y desposeídos de lo necesario para su desarrollo, y que en situaciones de desastre son los primeros en translucir su vulnerabilidad; replanteamiento ético que exige de las instituciones y de quienes son responsables de la transformación de las estructuras socioeconómicas, cambios profundos a favor de las clases más necesitadas.

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

Capítulo 1
Marco Conceptual

I. MARCO CONCEPTUAL:

En este capítulo inicial se plantearon los antecedentes y la problemática que justifican este proyecto de graduación, se delimitó el problema tanto en área geográfica, como en tiempo, y se describió la metodología de investigación que fue utilizada para alcanzar los objetivos generales y específicos, que propendan los productos esperados.

I.1. PROBLEMATIZACIÓN:

I.1.1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA:

La vulnerabilidad que presenta Guatemala como tantos otros países, afecta su situación económica y el proceso de desarrollo de las comunidades, el problema no lo establecen, las amenazas por fenómenos naturales, y la vulnerabilidad de la población, sino la poca comprensión de los eventos naturales como fenómenos sociales complejos y la débil coordinación interinstitucional.

La combinación de todo esto hace que las consecuencias de un fenómeno natural se conviertan en un desastre en cualquier territorio, repercutiendo en las oportunidades del país, ya que se tiene que dejar de hacer obras de infraestructura nuevas para reconstruir lo devastado.

Dado que el equipamiento de uso público por su función original, así como por la versatilidad de poder ser convertido en albergues y lugares de atención en caso de desastres, es una solución al soporte y amortiguamiento para atender las emergencias. Se hace necesaria la revisión del equipamiento, asimismo el cumplimiento de normas y estándares de construcción; estas medidas deben atenderse constantemente para estar preparados ante cualquier emergencia.

Se carece de información actualizada, para que en la toma de decisiones, se conozca cuál es el equipamiento que debe utilizarse, cuál cuenta con las condiciones adecuadas y cuáles son las características de su entorno inmediato.

I.2. ANTECEDENTES

La República de Guatemala, está ubicada en el encuentro de tres placas tectónicas, entre dos océanos, en una región geográfica con amenazas naturales y de tipo social que aumentan su ya alta probabilidad de desastres, con 950 km2 de aguas continentales que drenan por tres vertientes (origen del 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^3., cuenta con 108,889 km^2 de área con topografía irregular, es atravesada por la Sierra Madre y cuenta con una cadena volcánica paralela al litoral del pacifico con 7 volcanes activos: Atitlán, Cerro Quemado, volcán de Fuego, Pacaya, Santa María, Santiaguito y Tacaná.[1]

Se ve afectada por diversidad de fenómenos, 68% de origen hidrometeorológico y el 32% de origen geodinámico. Se pueden citar: terremotos, erupciones volcánicas, huracanes, inundaciones, también la condición social, económica, educativa, y de desarrollo, hacen que los daños ocurridos por los mencionados desastres naturales afecten a la población, su infraestructura y el medio ambiente del país.

El tema de la Reducción de desastres ante las condiciones de riesgo y las amenazas latentes de tener desastres naturales, ha cobrado importancia a nivel mundial debido a los cambios climáticos en períodos cada vez más cercanos y repetitivos.

Según Bastarrechea (2000), la vulnerabilidad se concentra en el Sur Occidente del país y el área Metropolitana, por la alta concentración poblacional, de actividades productivas y la agudeza de fenómenos naturales (Guatemala, Escuintla, Totonicapán, Quetzaltenango, Retalhuleu y Santa Rosa; y el de extrema vulnerabilidad San Marcos) A nivel de municipios, 46 tienen vulnerabilidad extrema y 70 nivel alto (21%).[2]

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

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

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

Las etapas de reconstrucción (post Mitch y Stan) demuestran que no hay una perspectiva integral para enfrentar estos desastres, los gobiernos locales no cuentan con instrumentos ni medidas de contingencia frente a los factores de riesgo.[3]

Los temas de investigación relacionados a la temática son variados y amplios, pero sobretodo son necesarios para el proceso de prevención de desastres y atenciones en casos de emergencias. Este proyecto de graduación da seguimiento a la propuesta de investigación realizada por estudiantes de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

La Coordinadora Nacional Para la Reducción de Desastres (CONRED) conjuntamente con el Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura (CIFA), formaron un convenio para que los graduandos presenten proyectos para localizar edificios de uso público en municipios afectados por la tormenta tropical Stan.

La tormenta tropical Stan impactó durante los primeros días de octubre del 2005, la parte sur de México, el occidente y sur de Guatemala, así como El Salvador. Además de provocar pérdidas humanas y materiales, puso de manifiesto, la alta vulnerabilidad de Guatemala, ante estos fenómenos naturales, impactó las poblaciones, productivas y étnicas más vulnerables. Se considera que el país perdió aproximadamente Q. 7,473 millones de quetzales, esto representa aproximadamente un 39% de la formación bruta de capital en la construcción de 2004; afectó a los residentes de 1,176 comunidades localizadas en 15 departamentos, entre los que presentan mayor número de damnificados están:

San Marcos con 39.15%, Escuintla con 33.23% y Sololá con 5.9%, que reportó mayor cantidad de pérdidas humanas, seguido del departamento de San Marcos.

Las pérdidas en infraestructura fueron más de veinte puentes destruidos, la red vial colapsada, 32,227 viviendas afectadas y mil millones de quetzales en pérdidas de productos agrícolas.

Estos fenómenos, hicieron más evidente la necesidad de establecer sistemas eficaces, y modelos institucionales que permitan operar efectivamente y que no se cuenta con información actualizada para plantear planes municipales de atención a emergencias, ni de prevención y mitigación ante las amenazas de desastres naturales.

Entre todo la Evaluación Estructural de los edificios de uso público, es necesaria para recopilar la información y generar dictámenes para la toma de decisiones.

I.3. DELIMITACIÓN DEL TEMA – PROBLEMA:

I.3.1. DELIMITACIÓN ESPACIAL:

Se consideró el área territorial de los municipios de Siquinalá y la Democracia, del departamento de Escuintla, dadas sus características geográficas presentan alta vulnerabilidad ante desastres causados por las inundaciones que son frecuentes y severas durante la época lluviosa; la actividad agro-exportadora ha motivado el establecimiento de comunidades en áreas de riesgo, lo que conlleva a desastres y pérdidas millonarias en el caso de fenómenos extremos como el huracán Mitch en 1998, y la tormenta tropical Stan en 2005.

Otra amenaza la constituye el volcán de Fuego (Rose et al, 1985) siendo uno de los volcanes más activos del mundo, con más de 60 erupciones históricas que ocurren en intervalos de 80 a 170 años. La actividad volcánica empezó en 1932 y ha permanecido hasta la fecha. Sus explosiones son verticales a partir del cráter e incluyen avalanchas que descienden las barrancas del cono. El material volcánico es conducido por las fuertes lluvias hacia la Planicie Costera del Pacífico a través de los ríos, Ceniza y Guacalate, que forman el Achiguate y Pantaleón. Las poblaciones localizadas al Este y Oeste de los volcanes son propensas a ser afectadas por las cenizas que contienen azufre y cloro.

3 UNEPAR – UNICEF (2001), registro aproximadamente de 21,447 fenómenos de 1,955 a 2001 de diferentes tipos de desastres

I.3.2. DELIMITACIÓN TEMPORAL:

El estudio se desarrolló en un período de seis (6) meses a partir de la aprobación del perfil del proyecto, período estipulado por la Facultad de Arquitectura. Tres meses previos a la aprobación del perfil del proyecto se recibieron cursos de capacitación proporcionados por CONRED para preparar a los estudiantes en el desarrollo del tema.

I.3.3. DELIMITACIÓN TÉCNICA:

Para delimitar técnicamente, se consideró la topografía, ubicación y características geográficas del área de estudio, se realizó una propuesta que pretende plantear lineamientos técnicos que sinteticen la evaluación de la vulnerabilidad estructural de los edificios de uso público en los municipios afectados por la tormenta Stan.

Se concluyó de manera general con un modelo del sistema constructivo recomendable a utilizar en el área de estudio. La evaluación de los edificios será a nivel arquitectónico sin entrar en análisis estructurales profundos que corresponden a Ingeniería Civil.

I.4. JUSTIFICACIÓN

De agosto a octubre del 2005, se presentaron fenómenos hidro-meteorológicos que afectaron los centros poblados, siendo la tormenta tropical Stan la que afectó una gran extensión territorial de Guatemala, principalmente a las regiones Central, Sur-occidente y Sur-oriente del país, causando grandes daños que justificaron la declaratoria de estado de calamidad a nivel nacional por parte del Presidente de la República el Lic. Oscar Berger Perdomo, en su rol de Presidente del Centro de Operaciones de Emergencia (COE).

El grado de vulnerabilidad, asimismo la carencia de planes de prevención y mitigación, hace que las perdidas humanas y materiales alcancen niveles incalculables; es necesaria una gran inversión y atención de las entidades responsables a nivel gubernamental, apoyados por todos los que participan en la planificación de prevención y mitigación de desastres, para lograr la rehabilitación y reconstrucción de lo devastado durante este período, así como para la preparación integral de las comunidades para prevenir o eliminar los impactos ante una próxima amenaza.

FARUSAC firmó un acuerdo con CONRED para brindar apoyo técnico en relación al desarrollo de la metodología para evaluar la vulnerabilidad físico-estructural de edificios de uso públicos de municipios que fueron afectados por el paso de la tormenta tropical Stan.

I.5. OBJETIVOS

I.5.I. OBJETIVOS GENERALES:

- Identificar y localizar las principales amenazas de desastres naturales en los municipios de Siquinalá y La Democracia, ambos del departamento de Escuintla.
- Evaluar las condiciones físicas físico-estructurales de 25 edificaciones de uso público que forman parte del equipamiento en el municipio.
- Identificar cuales de estas edificaciones de uso público que se localiza en áreas de riesgo y en las áreas más seguras del municipio.

I.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Evaluar el nivel funcional de las edificaciones y plantear recomendaciones técnicas de las edificaciones aptas para ser utilizadas como albergues en casos de emergencia en los municipios de Siquinalá y La Democracia, Escuintla.
- Identificar rutas de evacuación de los edificios que tras ser evaluados, se consideran aptos para se utilizados como albergues.
- Proponer un modelo del sistema constructivo y materiales adecuados para utilizarse en la región en proyectos de edificaciones nuevas.

I.6. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.

Se utilizó la siguiente metodología:

- Evaluación de un edificio de uso público para proponer mejoras en el uso del instrumento de evaluación propuesto por el grupo anterior.
- Trabajo de gabinete consistente en la recopilación de datos informativos previos a la visita de campo.
- Recopilación de datos en el sitio para comprender de mejor manera el impacto que causó la tormenta tropical Stan en las comunidades a evaluar.
- Aplicación del instrumento de evaluación a los objetos de estudio, para la recopilación de datos del mismo.
- Análisis e interpretación de los datos generados a través de la aplicación del instrumento de evaluación.
- Tabulación de datos y generación de gráficas que representen la información recabada.
- Desarrollo de modelos:
- Rutas de evacuación del objeto de estudio.
- Elaboración de mapas de amenazas.
- Elaboración de mapas que identifiquen zonas de riesgo dentro de los municipios a evaluar.

I.6.I. MARCO CONCEPTUAL: Antecedentes, justificación, definición y delimitación del problema, objetivos.
I.6.2. MARCO TEÓRICO: Conceptos generales y teorías.
I.6.3. MARCO LEGAL: Leyes, normas y reglamentos que se aplican e influyen sobre el proyecto.
I.6.4. MARCO METODOLÓGICO: Variables, indicadores, estadísticas, instrumentos y análisis.
I.6.5. MARCO OPERATIVO: Técnicas de recolección de datos, trabajo de campo, procesamiento de la información, Aplicación de Instrumento de evaluación, Entrevistas, Esquemas de los Edificios, Fotografías.

I.6.6. PROPUESTA: Identificación de edificios de uso público de los municipios de Siquinalá y La Democracia, Departamento de Escuintla que pueden ser utilizados como albergues a la hora de un desastre.

I.7. TÉCNICAS A UTILIZAR EN EL PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN

- **Recopilación de Datos:** Los datos necesarios a recolectar para este trabajo de investigación se dividen en:
  - **Recopilación de datos dentro de la ciudad capital:** Corresponde a datos generales del historial de riesgo y amenazas en la región de estudio: aspectos de caracterización del área.
  - **Recopilación de datos en el área de estudio:** Evaluación de los factores de vulnerabilidad de las comunidades, identificación de áreas vulnerables con antecedentes de riesgo, identificación de la presencia institucional.

I.8. PRODUCTOS ESPERADOS

- Mapas de amenazas con indicación de tipos de fenómenos naturales.
- Mapas de localización de equipamiento de los municipios.
- Tablas y cuadros de síntesis que indiquen tipologías, sistemas constructivos y estado actual de las edificaciones a evaluar. Estas deberán acompañarse de su respectivo registro de localización, fotografías y esquemas de distribución (plantas arquitectónicas).
- Formulación de lineamientos técnicos que presenten las recomendaciones del equipamiento identificado como apto, para ser utilizado en casos de emergencias.
- Mapas de localización de equipamiento óptimo para ser utilizado en caso de emergencia.

En el cuadro siguiente se integran las técnicas de recopilación de datos e instrumentos a utilizar para cada aspecto necesario a investigar.

Información necesaria	Técnicas de recolección	Instrumentos a utilizar para recolección de datos
Antecedentes e historial de riesgo y amenazas en el área de estudio	Consulta bibliográfica	Fichas bibliográficas
	Consulta a especialistas	Entrevista
		Cuestionarios
Información sobre planes, programas o proyectos realizados sobre este tema en la comunidad.	Consulta a instituciones involucradas	Entrevistas a representantes institucionales
		Cuestionarios
	Consulta de la estrategia para la reducción de la pobreza de la comunidad.	Entrevista a COCODE/ COMUDE, MINEDUC, representantes de Segeplan, o de la(s) instituciones responsables de su gestión.
		Entrevista a las autoridades municipales
Caracterización del área	Consulta bibliográfica	Fichas bibliográficas
Aspectos de vulnerabilidad del municipio	Visita de campo Observación Sondeo en la comunidad sobre situaciones vulnerables.	Boletas de evaluación
		Entrevistas con representantes comunitarios
		Récord fotográfico
		Mapas temáticos
		Sondeo de una muestra de la población
Aspectos de riesgo del municipio	Procesamiento en gabinete de información recabada en campo	Instrumentos de presentación de datos
		Matrices de análisis de riesgo
		Gráficas estadísticas
		Mapas de riesgo
Participación y presencia institucional	Consulta a instituciones involucradas	Cuestionarios Entrevistas

Cuadro No. I: Técnicas e instrumentos de recolección de datos
Fuente: Plan de prevención y mitigación de desastres naturales para los Departamentos afectados por la Tormenta Stan.

I.9. RECURSOS HUMANOS

I.9.1. EQUIPO DE INVESTIGACIÓN:

Conformado por un estudiante de arquitectura en proceso de elaboración del proyecto de graduación. Será responsable de desarrollar y coordinar la investigación, cumpliendo con los objetivos planteados.

I.9.2. ASESOR DEL PROYECTO DE GRADUACIÓN:

Asesorará el desarrollo del Proyecto de Graduación, brindando información sobre posibles fuentes de consulta.

I.9.3. CONSULTORES DEL PROYECTO DE GRADUACIÓN:

Resolverán consultas planteadas por el investigador a cargo del proyecto de graduación, con relación a posibles dudas sobre el tema.

I.9.4. LÍDERES COMUNITARIOS, AUTORIDADES MUNICIPALES Y POBLACIÓN DE LAS COMUNIDADES EN ESTUDIO:

Es de gran importancia la participación de los actores sociales del área de estudio para el desarrollo de esta investigación.

Capítulo 2
Marco Teórico

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

MARCO TEÓRICO

En este capítulo se describen y citan conceptos básicos relacionados con el tema-problema definido y delimitado en el Marco Conceptual en el Capítulo I, y se hace mención de los diferentes tipos de riesgos, amenazas y desastres que afectan el área de estudio y los métodos de gestión de riesgos que se utilizan.

2.1. DEFINICNIÓN DEL TEMA

A través del tiempo el ser humano ha buscado lugares donde asentarse, desarrollarse y crear su propia historia, esta búsqueda de lugares ideales lo ha llevado a alterar la faz de La Tierra y explotar los recursos que ésta nos brinda; poniendo en riesgo su seguridad, haciéndose más vulnerable a todo tipo de desastres.

Al abordar el tema de riesgos, vulnerabilidades y amenazas, es necesario reconocer que están conformados por varios factores, entre los que podemos mencionar las características de los diferentes tipos de riesgos, las amenazas naturales y socio-culturales, los diferentes tipos de vulnerabilidades, y las medidas de preparación para afrontar los desastres[4]

2.2. PELIGROSIDAD:

Conocida en ingles como "Hazard" y en francés como "Aléa", se refiere a la probabilidad de que determinado fenómeno en cierta extensión, intensidad y duración, con consecuencias negativas se produzca.[5]

2.3. RIESGO:

Fenómeno que genera cambio en el medio ambiente que ocupa una comunidad determinada, vulnerable a ese fenómeno; presentan claramente dos orígenes: los procesos intrínsecos de transformación de la naturaleza (como las erupciones volcánicas, los terremotos y los huracanes) y la actividad humana (como la construcción de presas, el aprovechamiento de la energía nuclear, la utilización de tecnologías obsoletas o contaminantes y el uso inadecuado de los recursos del medio).

También está dado por la probabilidad de que una amenaza se convierta en desastre. La vulnerabilidad o las amenazas, por separado, no representan un peligro, unidas se convierten en un riesgo, es decir en la probabilidad de que un desastre ocurra.

Riesgo = [Peligrosidad X Vulnerabilidad] – Respuesta de la población

Se a agregado la variable de respuesta de la población frente al riesgo considerando que cuanto mejor sea la respuesta, menor será el riesgo.

2.3.1. RIESGO POR EVENTOS NATURALES:

Hecho o proceso de la naturaleza que produce de forma directa o indirecta daño sobre la población y sus bienes en una zona. En función de ese hecho podemos hablar de riesgos naturales, mixtos y antrópicos.[6]

2.3.2. RIESGO NATURAL:

La expresión "riesgo natural" se utiliza en contraposición a riesgo tecnológico, pero no implica que sea consecuencia de un fenómeno exclusivamente natural o que el hombre no esté relacionado; los daños producidos pueden ser:

- **Directos:** Cuando daña directamente a personas, bienes, agricultura, ganadería, infraestructura, patrimonio cultural, etc.
- **Indirectos:** Cuando afectan indirectamente creando interrupción de obras y de sistemas de producción, disminución en el turismo.

Los riesgos naturales están fuertemente vinculados a condiciones y peligrosidades y podemos clasificarlos de la siguiente manera:[7]

- **Meteorológicos/Climáticos:** Temporales de Viento, Olas de aire frío o calor, Tornados y Huracanes, Granizo, Nevadas extraordinarias, Tempestades eléctricas.

4 Villagrán, Juan Carlos. Reconocimiento preliminar de riesgos asociados a varias amenazas en poblados de Guatemala.
5 http://www.rinamed.net/es/es_ris_main.htm

6 http://es.wikipedia.org/wiki/Riesgo
7 http://www.rinamed.net/es/es_ris_main.htm

- **Geofísicos:** Terremotos, Volcanes, Subsidencias, Deslizamientos, Caída de Piedras, Aludes, los relacionados con problemas costeros, esencialmente hundimientos de la costa y erosión.
- **Biológicos:** Plagas, Pestes, Epidemias.

2.3.3. RIESGO MIXTO:

En un segundo lugar se encontrarán aquellos en que intervienen otros factores ya sean Naturales o Antrópicos: Aludes (geología-meteorología), Inundaciones (meteorología-hidrología), Deslizamientos de laderas. Vinculados en algunos casos a la lluvia (meteorología-geología), Grandes incendios forestales, Sequías.

Finalmente aquellos de origen no atmosférico, que producen un impacto importante en la atmósfera: Erupciones Volcánicas, Las situaciones de fuerte contaminación atmosférica (no natural), que las sitúa en la frontera entre los riesgos tecnológicos y naturales.

2.3.4. RIESGOS ANTRÓPICOS:

Son los originados por las acciones del hombre; conocidos también como tecnológicos, por ser estas actividades las principales responsables, pero esto se considera insuficientemente amplio, pues existen otros peligros provocados por acciones humanas no relacionados con actividades tecnológicas: como por ejemplo la pobreza, la delincuencia, la drogadicción, las enfermedades.

Sin embargo pueden reducirse o manejarse, si somos cuidadosos en nuestra relación con el ambiente, si estamos conscientes de nuestras debilidades y vulnerabilidades frente amenazas existentes, y tomamos medidas para asegurarnos de que las amenazas no se conviertan en desastres. [8]

8 http://www.ub.es/geocrit/sn-60.htm

2.3.5. EVALUACIÓN DE RIESGOS:

Es la evaluación, el análisis y los métodos para hacer un mejor uso de la información obtenida y determinar la naturaleza y magnitud del riesgo, y tienen como meta estimar la severidad y probabilidad de que por una actividad o exposición a una sustancia, en determinadas circunstancias, sea probable que pueda causar daño a la salud humana o al ambiente.[9]

2.3.6. MANEJO DE LOS RIESGOS:

El riesgo se percibe de manera diferente, dependiendo de que tan catastrófico pueda llegar a ser, las características y probabilidades de que se produzcan los daños, quienes son los afectados, que tan grande y tan acostumbrada está la fracción la población afectada, como se afecta a los individuos y si aceptan de forma voluntaria enfrentar el riesgo, todo esto influye tanto a la evaluación como al manejo. Para diseñar la respuesta de control, reducción o eliminación de riesgos utilizando la información producida por la evaluación y el análisis de los recursos técnicos, valores sociales, económicos y políticos.

2.3.7. ANÁLISIS DE RIESGOS:

Técnica multidisciplinaria que utiliza conceptos de varias ciencias como la toxicología, epidemiología, ingeniería, psicología, higiene industrial, seguridad ocupacional, etc., para: Identificar y evaluar, problemas ambientales y de salud producidos por la realización de actividades peligrosas y el manejo de substancias toxicas. Comparar tecnologías nuevas y tradicionales usadas en la determinación de los diferentes controles y técnicas de mitigación para reducir riesgos. Seleccionar las prioridades entre posibles alternativas de acción, para establecer secuencias de ejecución de acciones correctivas y/o de elaboración de reglamentos ambientales.[10]

9 Op.cit.,Villagrán

10 "La trama y el drama de los Riesgos a Desastres", Estudios a diferentes escalas sobre la problemática en Guatemala. 2003.

2.3.8. DETERMINACIÓN DE RIESGO:

Abarca la evaluación, estudios la ubicación probable de la vulnerabilidad y la gravedad de fenómenos naturales que implican peligro; la probabilidad de ocurrencia dentro de un lapso de tiempo determinado en un área determinada. Los estudios se basan principalmente en registros históricos, tanto en informes escritos como en relatos orales de antiguos pobladores, en información científica disponible que incluye mapas topográficos, geológicos, geomórficos y de suelos, información climática e hidrológica, fotografías aéreas e imágenes satelitales que ayudan en la caracterización de potenciales peligros.

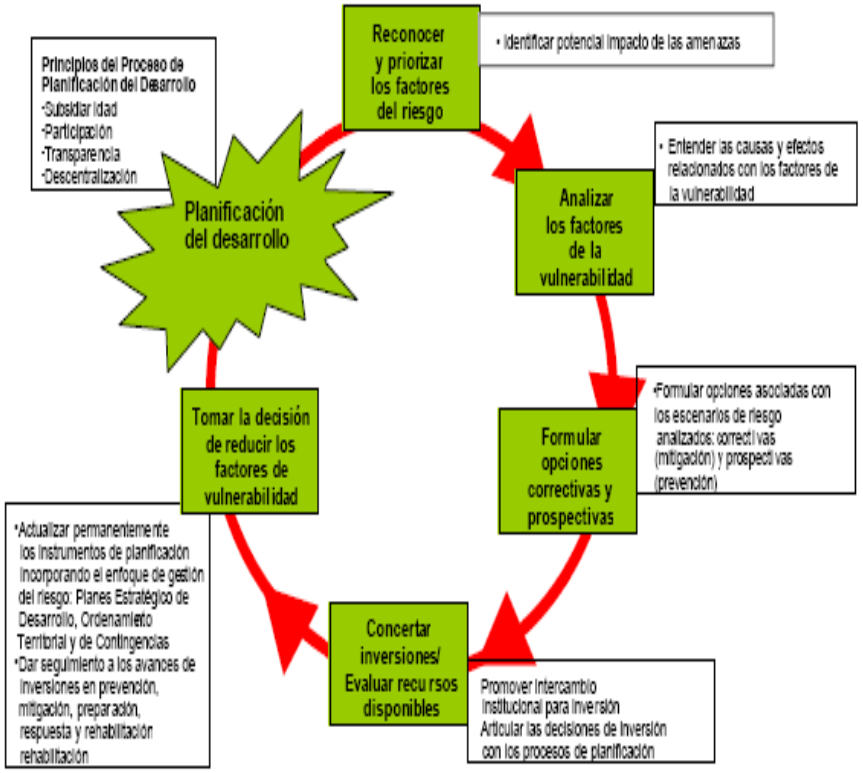
2.3.9. GESTIÓN DE RIESGO:

Surge a partir del análisis de experiencias sufridas en múltiples sitios con el impacto de sólo un fenómeno físico; debe plantearse como directriz global la gestión de las diferentes formas de riesgo que asumirían las localidades en forma específica, y la sociedad como un todo. Esto no significa solamente reducir la vulnerabilidad o mitigar las amenazas, sino también plantearse y tomar decisiones colectivas sobre los niveles y formas de riesgo que se pueden asumir como aceptables, y los cambios que deben impulsarse para evitar las consecuencias del daño.

En todo el mundo se han asumido riesgos sin la información mínima apropiada para medir la magnitud y la profundidad, de manera que el costo es mucho más alto que el riesgo supuesto.[11]

Un modelo de gestión de riesgo se basa en construir la información mínima sobre el riesgo que se va a asumir y prever las reservas (financieras, sociales, psicológicas, emocionales, etc.) que permitan la supervivencia en condiciones adecuadas, a pesar de la ocurrencia de los impactos previstos como probables o previamente establecidos.

Para ello se debe relacionar a los diversos sectores involucrados tanto para construir la información, como para determinar las tareas requeridas y para construir las reservas de recursos, las opciones de respuesta en diversos plazos de manera que se alcancen los niveles de bienestar deseados en corto plazo, pero sin sufrir costos y daños irreparables en otros plazos.



Fuente: Bollin, com. pers; 2004

IMAGEN 1: Gestión de Riesgo.

11 Ibídem,Villagrán. 80 pg. 2003

2.4. AMENAZA:

Probabilidad de ocurrencia de un evento, fenómeno natural o antrópico, con cierta intensidad, que puede manifestarse en un sitio específico y en un tiempo determinado, produciendo efectos adversos y poniendo en peligro a un grupo de personas, sus cosas y su ambiente, cuando no son precavidos.

Es interesante ver que el mismo humano es el constructor de su propia amenaza, porque aun cuando ha estudiado el comportamiento de los fenómenos, conoce zonas particularmente expuestas; se asienta en localidades no adecuadas que por lo regular no tienen ningún grado de análisis geológico, hidrológico, climático, etc., y se niega a trasladarse otras localidades para realizar una vida y desarrollar su historia de manera segura y confiable. El hombre podrá aplicar toda la ciencia y la tecnología a su entorno vital para garantizar su desarrollo, pero poca podrá ser su eficacia contra los desastres naturales.

El ser humano debe tener presente que en cualquier momento pueden acontecer problemas de carácter natural impredecibles por lo que es importante que se conozcan los desastres y su comportamiento a lo largo de la historia y así poder hacer una predicción que permita entrar en procesos de preparación, mitigación, prevención y mientras mas el hombre aprenda a convivir con las amenazar mayor será su capacidad de respuesta ante las eventualidades naturales que se le puedan presentar.

2.4.1. EVALUACIÓN DE LA AMENAZA:

Proceso que ayuda a determinar la posibilidad de que un fenómeno se manifieste, con un determinado grado de severidad, durante un periodo de tiempo definido y en un área determinada. Representa la recurrencia estimada y la ubicación geográfica de eventos probables.

2.4.2. TIPOS DE AMENAZAS:

2.4.2.1. Amenazas Antrópicas:

Generadas directamente por las actuaciones humanas al mando de diferentes medios tecnológicos.

2.4.2.2. Amenazas Epidiométricas:

Relacionadas con el surgimiento de enfermedades de forma masiva que la sociedad misma no puede detener su brote, puede ser considerado como el aumento o aparición inusual de un gran número de casos de una enfermedad infecciosa que se manifiesta con una mayor frecuencia a la normalmente presentada en esa región o población; pueden atacar a los animales desencadenando desastres económicos.

2.4.2.3. Amenazas socio-naturales:

Pueden definirse como la reacción de la naturaleza ante la acción humana que daña los ecosistemas. Las más comunes de las amenazas socio-naturales se son inundaciones, deslizamientos, hundimientos, sequías, erosión, incendios rurales, agotamiento de acuíferos, la deforestación y destrucción de cuencas, la desestabilización de pendientes por el minado de sus bases, la sobre explotación de los suelos y la contaminación atmosférica.

2.4.3. CLASIFICACIÓN DE LAS AMENAZAS:

Según si intensidad se clasifican en:

a. **Alta:** Áreas que deben considerarse dentro de la planificación territorial como no aptas para edificaciones; asimismo las que se encuentran ya construidas deben ser protegidas por obras de control y protección o ser desalojadas eliminadas para evitar pérdidas.
b. **Mediana:** Áreas que pueden ser habitables bajo normas y reglamentos que regulen el tipo de construcción, para evitar pérdidas posteriores.
c. **Baja:** Áreas donde la amenaza existe pero con pocas posibilidades de ocurrencia.
d. **Residual:** Amenaza muy baja, con muy poca probabilidad de ocurrencia sobre una determinada área.

2.5. VULNERABILIDAD:

Conjunto de condiciones de la sociedad que la hacen propensa a sufrir daños frente a determinadas situaciones físicas y su incapacidad para "absorber", mediante el auto ajuste, los efectos de un determinado cambio en su medio ambiente.

"Factor de riesgo de un elemento o grupo de elementos expuestos a una amenaza, correspondiente a su predisposición intrínseca a ser afectado, de ser susceptible a sufrir dañado, y de encontrar dificultades en recuperarse posteriormente." [12]

"Disposición o susceptibilidad física, económica, política o social que tiene una comunidad de sufrir efectos adversos en caso de que un fenómeno peligroso natural o antropogénico se manifieste. Las diferencias de vulnerabilidad del contexto social y material expuesto ante un fenómeno peligroso determinan el carácter selectivo de la severidad de sus efectos".[13]

La vulnerabilidad puede ser distinta por varios componentes y puede definirse en varios niveles, abarca desde el uso del territorio hasta la estructura de los edificios y construcciones, y depende fuertemente de la respuesta de la población frente al riesgo[14].

Algunos de los más utilizados son:

2.5.1. Vulnerabilidad Natural: Relacionada con la vulnerabilidad de ecosistemas y como se ven afectados por procesos de desarrollo que modifican su entorno natural.

2.5.2. Vulnerabilidad Económica: Se asocia con el desempleo, inestabilidad laboral, insuficiencia de ingresos y factores similares.

2.5.3. Vulnerabilidad Social: Se relaciona con el nivel de liderazgo, cohesión y organización interna, el que posee una sociedad.

2.5.4. Vulnerabilidad Ecológica: Está asociada a los cambios ecológicos que están propiciando la misma humanidad en sus esfuerzos por desarrollarse.

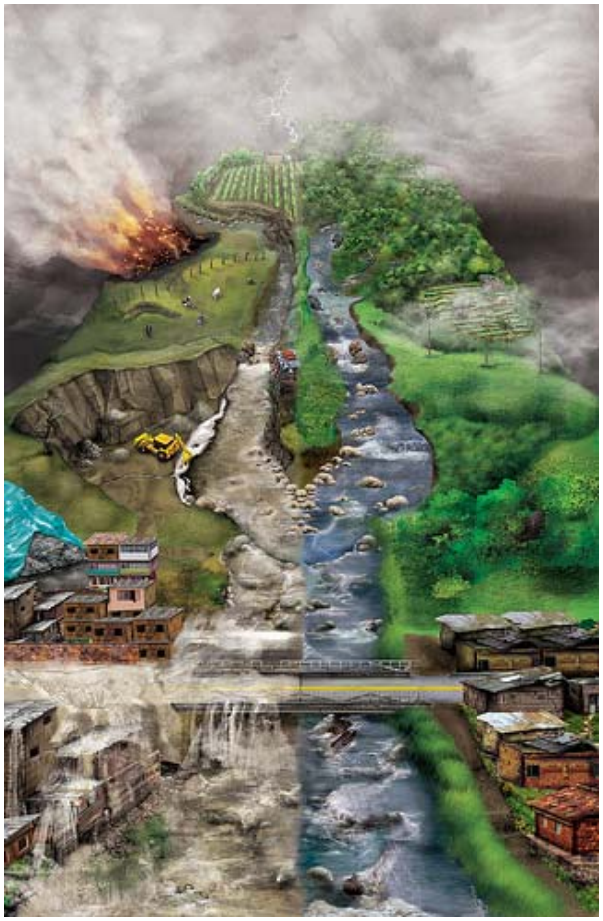


IMAGEN 2: Vulnerabilidad
FUENTE:
www.prensalibre.com/pl/2008/febrero/04/_Img/365035_101.jpg
&imgrefurl=http://www.prensalibre.com/pl/2008/febrero/04

12 Gustavo Wilchex Chux. La Vulnerabilidad Global.
http://www.desenredando.org/public/libros/1993/ldnsn/html/cap2.htm
13 Conceptos y Definiciones de relevancia en la gestión del riesgo. Basado en O. D. Cardona. Modificaciones realizadas po A. M. Lavell colaboración del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, 2002.
14 http://www.rinamed.net/es/es_ris_main.htm

2.5.5. Vulnerabilidad Institucional: Se asocia con el conjunto de entidades institucionales que tienen como responsabilidad la reducción y atención de los desastres naturales.

2.5.6. Vulnerabilidad sísmica: Parámetro que nos indica lo propensa que es una construcción a sufrir daños por efecto de un terremoto. Se mide por el grado de daño que puede causar en la construcción una sacudida sísmica de una cierta intensidad, está en función del tipo de construcción y del estado de degradación de la edificación.

2.5.7. Vulnerabilidad Física: Asociada a la infraestructura física construida por el hombre en zonas de riesgo; refleja lo propensas que están las viviendas en la comunidad o poblado a ser dañas por un evento natural. Para su ponderación se ha tomado como base el tipo de material con el que se construyen los elementos típicos de los edificios; se han tomado como referencia los daños observados en eventos catastróficos y su impacto, así como la importancia del componente con respecto a los demás para la asignación numérica de los pesos.

Los materiales de construcción de las edificaciones, se han establecido por el INE para reconocer que las vulnerabilidades físicas, están asociadas a diversas susceptibilidades y se presentan como:

- **Paredes:** Ladrillo, Block, adobe, bajareque, lepa, madera, lámina y otros.
- **Techos:** Concreto, lamina, teja, asbesto/cemento, paja y otros.
- **Pisos:** Ladrillo de cemento o barro, madera, torta de cemento o tierra. [15]

2.5.8. Vulnerabilidad Estructural: "El valor de los componentes no estructurales constituye en promedio más del 80% del costo total del edificio. Pueden presentarse situaciones en donde estos componentes inciden en la ocurrencia de fallas estructurales.

La colocación de diferentes equipos en niveles superiores, modifican significativamente el comportamiento de la estructura tal como fue calculada, pueden desplazarse o voltearse ante la ausencia de anclajes, generando colapsos parciales o totales del edificio. Elementos arquitectónicos, de mampostería no reforzada, y pesados revestimientos, pueden alterar el comportamiento del edificio mientras está vibrando".[16]

2.5.8.1. Daños estructurales: Los daños y pérdidas sufridas a través de los años nos enseñan que en los países donde se construye bajo normas sismo-resistentes, la supervisión es estricta y donde el sismo del diseño es similar al de la amenaza real, el daño en las estructuras es mínimo comparado con el observado donde se omiten estas directrices. Y se presentan comúnmente en los siguientes elementos estructurales.

- **En columnas:** Grietas diagonales causadas por cortante y/o torsión, grietas verticales, desprendimiento del recubrimiento, aplastamiento del concreto y pandeo de las barras longitudinales por exceso de esfuerzos de flexo compresión.
- **En Vigas:** Grietas diagonales y rotura de estribos a causa de cortante y/o torsión, grietas verticales, rotura del esfuerzo longitudinal y aplastamiento del concreto por la flexión que impone el sismo arriba y debajo de la sección como resultado de las cargas alternas.
- **En losas:** Grietas por punza miento alrededor de las columnas y grietas longitudinales a lo largo de la placa debido a la excesiva demanda por flexión que puede imponer el sismo. Las conexiones o uniones de elementos estructurales son, los puntos más críticos. En las uniones viga-columna (nudos) el cortante produce grietas diagonales y es común ver fallas por adherencia y anclaje del refuerzo longitudinal de las vigas a causa del poco desarrollo del mismo y/o a consecuencia de esfuerzos excesivos de flexión. [17]

15 Ibídem, Villagrán SEGEPLAN, pág. 18.

16 Gustavo Wlchex Chaux. La Vulnerabilidad Global. http://www.desenredando.org/public/libros/1993/ldnsn/html/cap2.htm

17 http://www.paho.org/Spanish/PED/mit3-capitulo2.pdf

2.5.8.2. Configuración Geométrica: Es el tipo, disposición, fragmentación, resistencia y geometría estructural, no es la mera forma espacial, por lo que se aconseja evitar el uso de configuraciones riesgosas, el uso de esquemas de configuración arquitectónico-estructural nocivos es una de las causas de mayores daños en las edificaciones, ya que los métodos de análisis sísmico no logran calcular efectivamente esos problemas, en consecuencia la falla de un solo elemento o una serie de elementos con insuficiente ductilidad o resistencia puede ser la causa de un daño mayor o el total colapso de una estructura.

2.5.8.3. PROBLEMAS DE CONFIGURACIÓN EN PLANTA:

Se presentan cuando las plantas son continuas. Algunas a simple vista se pueden percibir como complejas pero cuentan juntas de dilatación sísmicas y no presentan problemas frente a sismos. Estos deben ser resueltos en el momento de definición del esquema espacial.

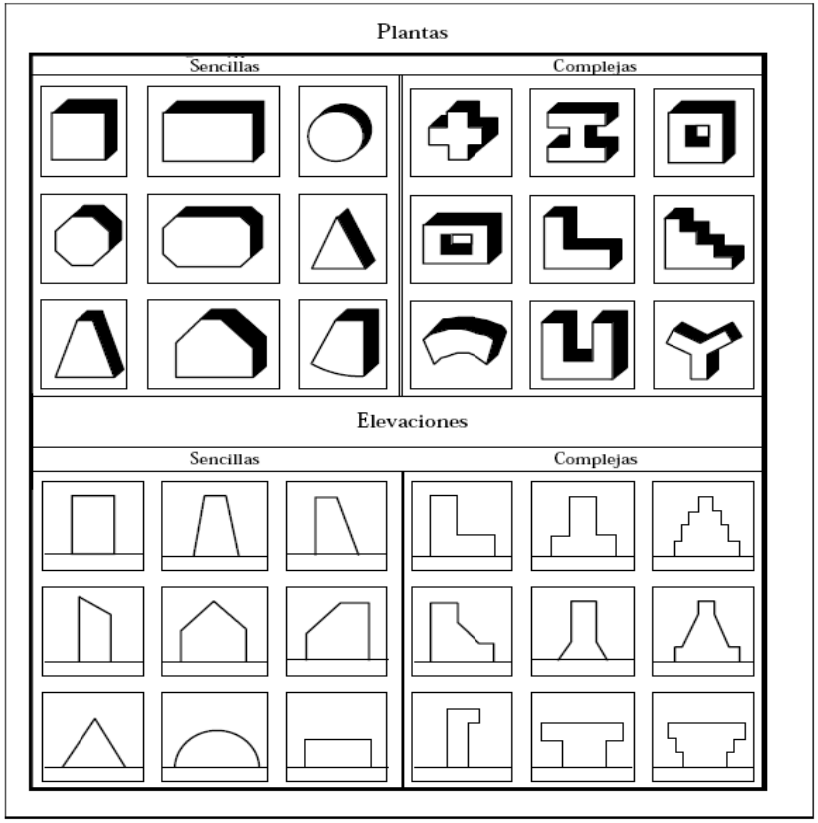
2.5.8.3.I. Longitud:

En la planta de una construcción influye en la respuesta estructural de esta, de manera que no es fácil determinarla por medio de los métodos usuales de análisis. El movimiento del terreno consiste en una transmisión de ondas, la cual se da con una velocidad que depende de las características de masa y rigidez del suelo soporte, la excitación que se da en un punto de apoyo del edificio en un momento dado difiere de la que se da en otro, diferencia que es mayor en la medida en que sea mayor la longitud del edificio en la dirección de las ondas. (FIG: 1) [18]

En conclusión los edificios cortos se adaptan mejor a las ondas sísmicas, los edificios largos son más sensibles a los componentes torsionales de los movimientos del terreno, puesto que las diferencias de movimientos transversales y longitudinales del terreno de apoyo son mayores.

La manera de corregir este problema es a través de la partición en bloques por medio de juntas para que funcionen como un elemento mas corto. Estas juntas deben ser diseñadas de manera que permitan el movimiento de cada bloque sin peligro de golpeteo.

Figura 1.
Formas sencillas y complejas en planta y elevación



Tomado de ***Configuración y diseño sísmico de edificios***, Christopher Arnold y Robert Reitherman, México, D.F., Editorial Limusa, 1987, pag. 239. Reimpreso bajo autorización.

18 Bazán, E. Meli, R., Manual de diseño sísmico en edificios, Limusa, México, 1987.

2.5.8.3.2. Flexibilidad:

Susceptibilidad de una construcción a sufrir grandes deformaciones laterales entre los diferentes pisos, conocidas como derivas. Las causas residen en la distancia, en la rigidez y en las alturas libres entre los elementos de soporte (claros o luces). Dependiendo de su grado, la flexibilidad puede traer como consecuencias: Daños en los elementos no estructurales adosados a niveles contiguos, inestabilidad del o los pisos flexibles o del edificio en general o no aprovechamiento de la ductilidad disponible. [19]

2.5.8.3.3. Concentración de esfuerzos debido a plantas complejas:

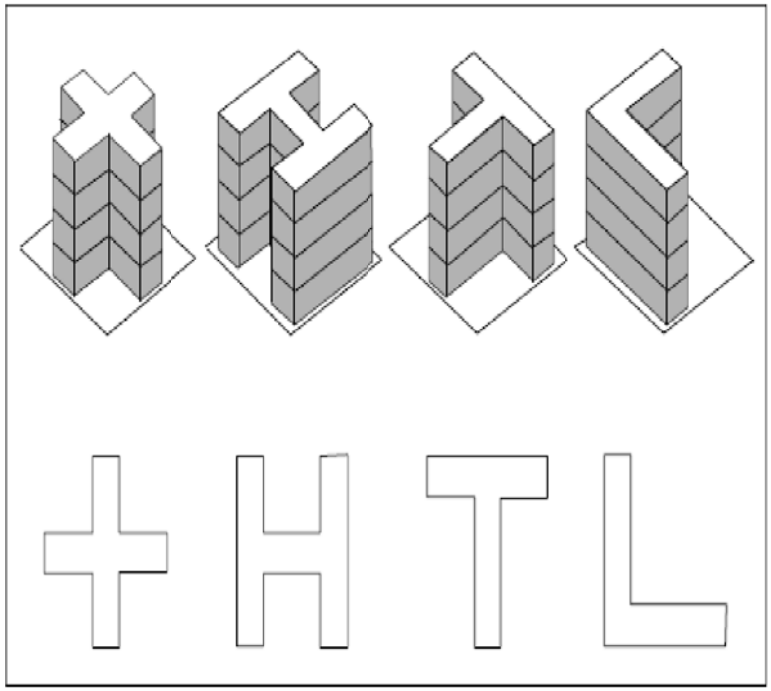
Se define como planta compleja a aquella en la cual la línea de unión de dos de sus puntos suficientemente alejados hace un recorrido en buena parte fuera de la planta. Esto se da cuando la planta está compuesta de alas de tamaño significativo en diferentes direcciones, formando de H, U, L, etc. (fig. 2).

Por esta razón aparecen grandes esfuerzos en la zona de transición, que producen con frecuencia daños en los elementos no estructurales, en la estructura vertical y aun en el diafragma de la planta.[20]

Como en el caso de los edificios largos la solución es la colocación de juntas de dilatación sísmica, estas juntas permiten que cada bloque tenga su propio movimiento sin estar atado al resto del edificio, con lo cual se rompe el esquema de trabajo en voladizo de cada ala.

Las juntas, obviamente, deben tener el ancho suficiente para permitir el movimiento de cada lo que sin golpearse[21]

Figura 2.
Formas de la planta



Fuente: Configuración *y diseño sísmico de edificios.*
Christopher Arnold y Robert Reitherman, México. D.F., Editorial Limusa, 1987.

19 Mitigación de Desastres en las Instalaciones de la Salud - Volumen 3: Aspectos de Arquitectura (Pan American Health Organization (PAHO) / Organización Panamericana de la Salud (OPS), 1993, 92 p.)

20 Mitigación de Desastres en las Instalaciones de la Salud - Volumen 3: Aspectos de Arquitectura (Pan American Health Organization (PAHO) / Organización Panamericana de la Salud (OPS), 1993, 92 p.)

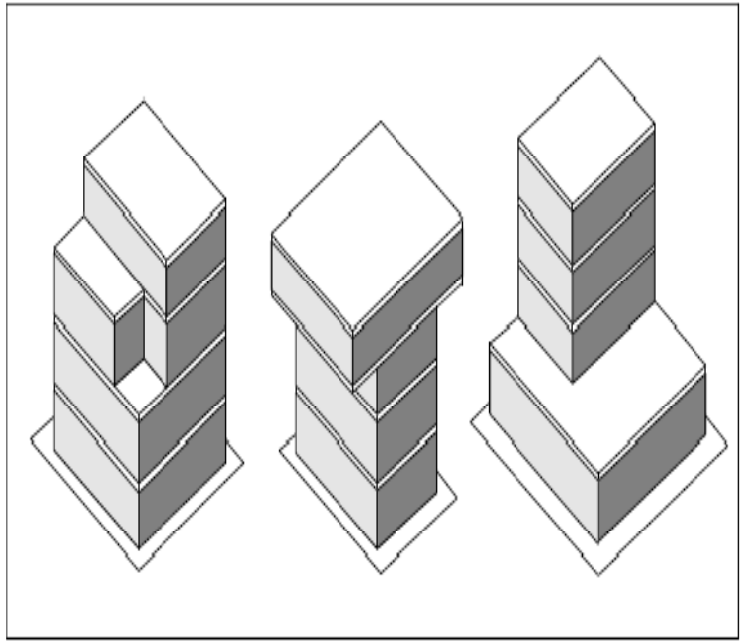
21 Dowrick, D.J. Diseño de estructuras resistentes a sismos para ingenieros y arquitectos. México, Limusa, 1984.

2.5.8.4. PROBLEMAS DE CONFIGURACIÓN EN ALTURA:

2.5.8.4.1. Escalonamientos:

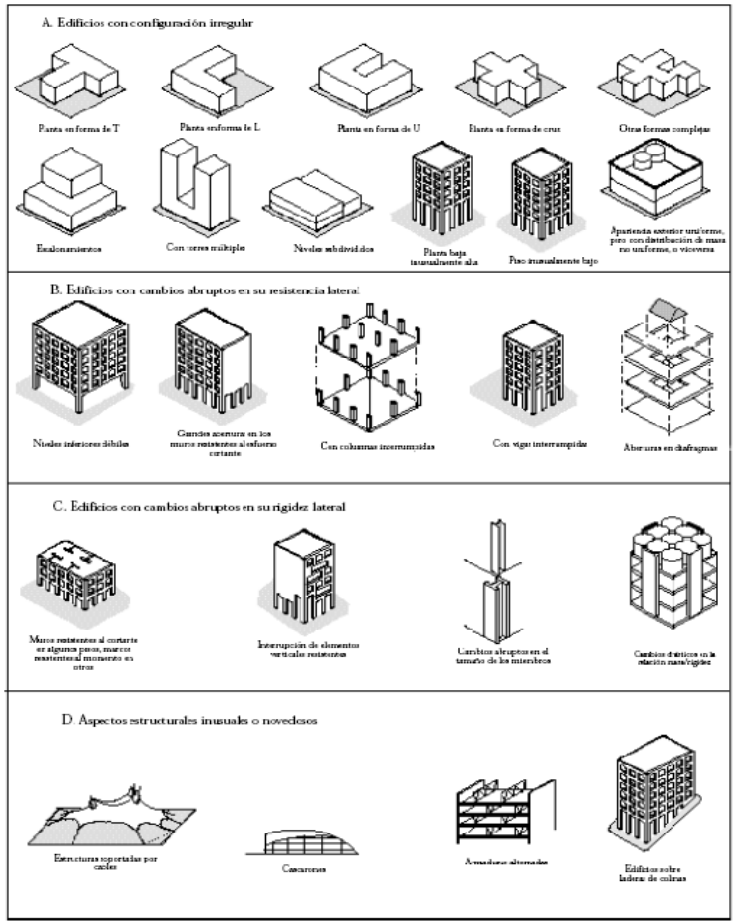
Se presentan habitualmente por exigencias urbanísticas de iluminación, proporción, etc. Desde el punto de vista sísmico, causan cambios bruscos de rigidez y masa; por lo tanto, traen consigo la concentración de fuerzas que producen daño en los pisos aledaños a la zona del cambio brusco por lo que debe de buscarse cambios de masa más suaves (Fig. 3).

Figura 3.
Formas irregulares en altura



Fuente: *Configuración y diseño sísmico de edificios.*
Christopher Arnold y Robert Reitherman, México. D.F., Editorial Limusa, 1987.

Figura 4.
Irregularidades en estructuras



Interpretación gráfica de "irregularidades en estructuras o en sistemas de marcos", del Comentari al SEAOC (Recommended Lateral Force Requirements and Commentary). Tomado de *Configuración y di seño sísmico de edificios*, Christopher Arnold y Robert Reitherman, México, D.F., Editorial Limusa, 1987 pág. 20. Reimpreso bajo autorización.

Fuente: Diseño de Estructuras resistentes a Sismos para Ingenieros y Arquitectos. Limusa, 1984

2.5.8.5. CONFIGURACIÓN ESTRUCTURAL:

2.5.8.5.1. Concentraciones de masa:

En el diseño arquitectónico es recomendable disponer los espacios que contendrán pesos inusuales en sótanos o en construcciones aisladas aledañas al cuerpo principal del edificio, como en el caso de que por razones topográficas se deba almacenar agua en tanques elevados. El problema se da por altas concentraciones de la masa o de elementos pesados en algún nivel determinado del edificio y es mayor a medida de que la concentración se localice en los niveles más altos; ya que las aceleraciones sísmicas en ese punto, pueden generar una tendencia al volcamiento del equipo; éste puede ser: bodegas, archivos, generadores, equipo técnico, etc.[22]

2.5.8.5.2. Columnas:

Las columnas transmiten las cargas a las cimentaciones y mantienen en pie la estructura; cualquier daño en ellas puede provocar una redistribución de cargas y traer consigo el colapso parcial o total de una edificación. El diseño sísmico de pórticos (estructuras formadas preferentemente por vigas y columnas) busca que el daño producido por sismos intensos se produzca en vigas y no en columnas.

Muchos edificios diseñados según códigos de sismo-resistencia han fallado por dos clases de fallas:

- **Columnas cortas:**

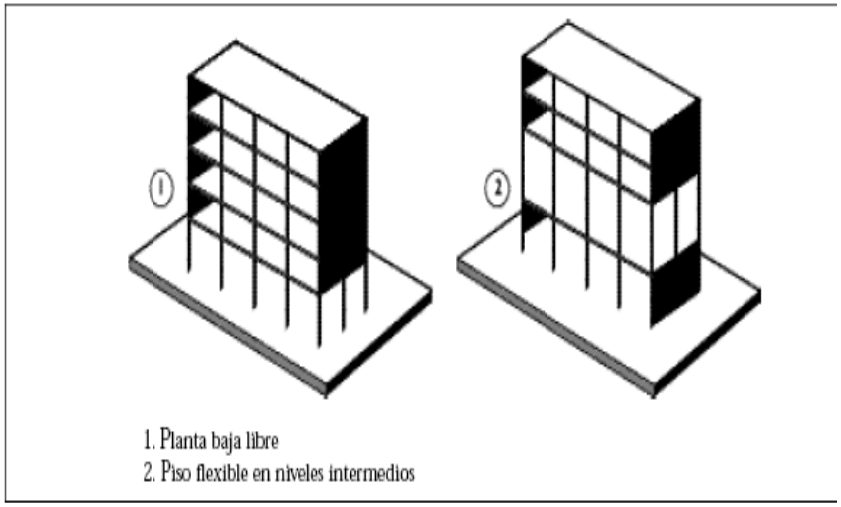
Las columnas cortas son causa de serias fallas en edificios bajo excitaciones sísmicas debido a que su mecanismo de falla es frágil. Varias son las causas de que el valor de la longitud libre se reduzca drásticamente, el confinamiento lateral parcialmente en la altura de la columna por muros divisorios, muros de fachada, muros de contención, etc.; disposición de losas en niveles intermedios; ubicación del edificio en terrenos inclinados.

- **Columnas de menor resistencia que las vigas:**

Los llamados pisos débiles o suaves, son más vulnerables al daño por sismo, debido a que tienen menor rigidez, menor resistencia o ambas, esto se atribuye a la diferencia de altura entre pisos e interrupción de elementos estructurales.

El primer caso de la figura 5, se da por razones técnicas (exigencias de equipos etc.) o estéticas (en los niveles de acceso, etc.), que demandan mayor altura en algunos niveles, causando interrupción de las columnas, de muros estructurales o de muros divisorios, concebidos erróneamente como no estructurales. Esto conduce al debilitamiento de la rigidez, debido a la altura de los elementos verticales, siendo esto causa de múltiples colapsos parciales o totales en edificios sometidos a sismos, sobre todo cuando la interrupción de los elementos verticales resistentes (muros y columnas) se presenta en los pisos inferiores.

Figura 5.
Ejemplos[6] de edificios con irregularidad tipo "piso flexible"



Fuente: Diseño de Estructuras resistentes a Sismos para Ingenieros y Arquitectos. Limusa, 1984

1. 22 interpretación grafica de "irregularidades en estructuras o en sistemas de marcos", del Comentario al SEAOC (Recomended Lateral Force Requirements and Commentary). Tomado de Bazán, E. Meli, R., Manual de diseño sismico en edificios, Limusa, México, 1987. pag. 20, Reimpreso bajo autorización.

2.5.8.5.3. Falta de Redundancia:

Debe buscarse que la resistencia a fuerzas de sismos intensos se distribuya entre el mayor número de elementos, ya que cuando son pocos, (poca redundancia) la falla de alguno de ellos puede ser consecuencia del colapso parcial o total de la estructura. [23]

2.5.8.5.4. Excesiva flexibilidad del diagrama:

Un comportamiento excesivamente flexible del diagrama implica deformaciones laterales no uniformes, que perjudican elementos no estructurales adosados al diagrama. (fig.6)

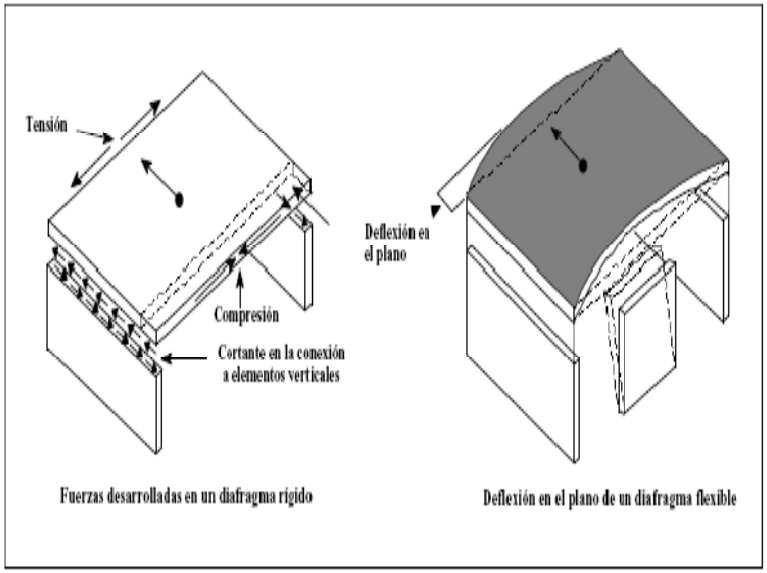
Entre las cuales mencionaremos:

- **Flexibilidad del material, relación de aspecto (largo/ancho) del diagrama:** Por tratarse de un trabajo a flexión de los elementos, mientras mayor sea la relación largo/ancho, mayores pueden ser sus deformaciones laterales.
- **Rigidez de la estructura vertical:** La flexibilidad del diagrama debe juzgarse de acuerdo con la distribución en planta de los elementos verticales. En el caso extremo en el que todos los elementos verticales tengan igual rigidez es de esperarse un mejor comportamiento del diagrama que en el caso de que tengan grandes diferencias en este punto.
- **Aberturas en el diagrama:** Las aberturas de gran tamaño practicadas en el diagrama para efectos de iluminación, ventilación y relación visual entre pisos, ocasiona la aparición de zonas flexibles dentro del diagrama, que impiden el ensamblaje de las estructuras verticales.

Las soluciones al problema son múltiples, y dependen de la causa que las haya ocasionado tales como las grandes aberturas en el diagrama las que deben estudiarse con cuidado, con el fin de proveer mecanismo de rigidización o si esto no es posible, segmentación del edificio en bloques.

23 OPS/OMS, Análisis de riesgo en el diseño de hospitales en zonas sísmicas. Washington, D.C, 1989.

Figura 6.
Comportamiento rígido y flexible del diafragma



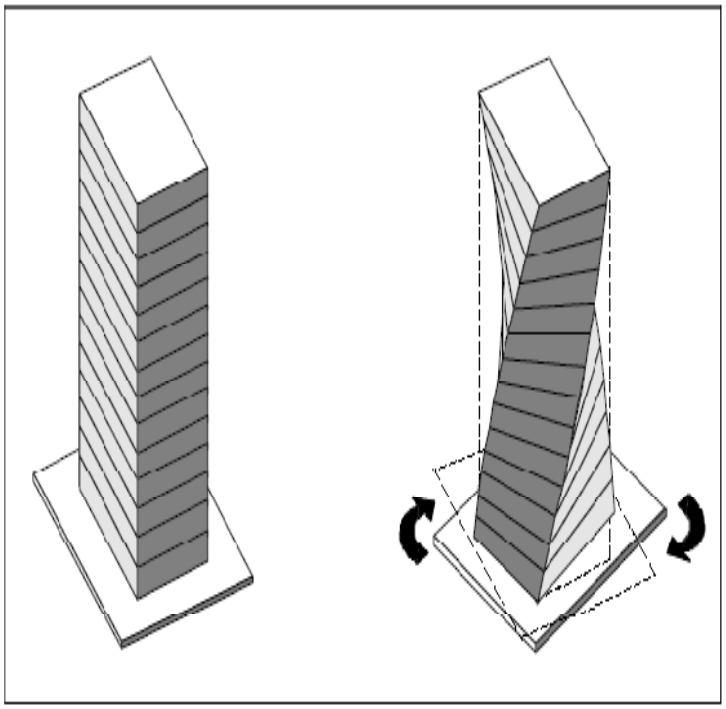
Fuente: Libro Arquitecta Teresa Guevara, Ph. D.

2.5.8.5.5. Torsión:

Es la causa de importantes daños en edificios sometidos a sismos intensos, que van desde la distorsión a veces visible de la estructura (y por tanto su perdida de imagen y confiabilidad), hasta el colapso estructural (fig. 7), tiene lugar por excentricidad del centro de masa con relación a la rigidez. Los tres grandes casos que dan lugar a dicha situación en planta son: posición de la estructura más rígida de manera asimétrica con relación al centro de gravedad del piso, colocación de grandes masas en forma asimétrica con respecto a la rigidez o la combinación de las dos situaciones anteriores.[24]

24 Mitigation de Desastres en las Instalaciones de la Salud - Volumen 3: Aspectos de Arquitectura (Pan American Health Organization (PAHO) / Organización Panamericana de la Salud (OPS), 1993, 92 p.)

Figura 7.
Torsión

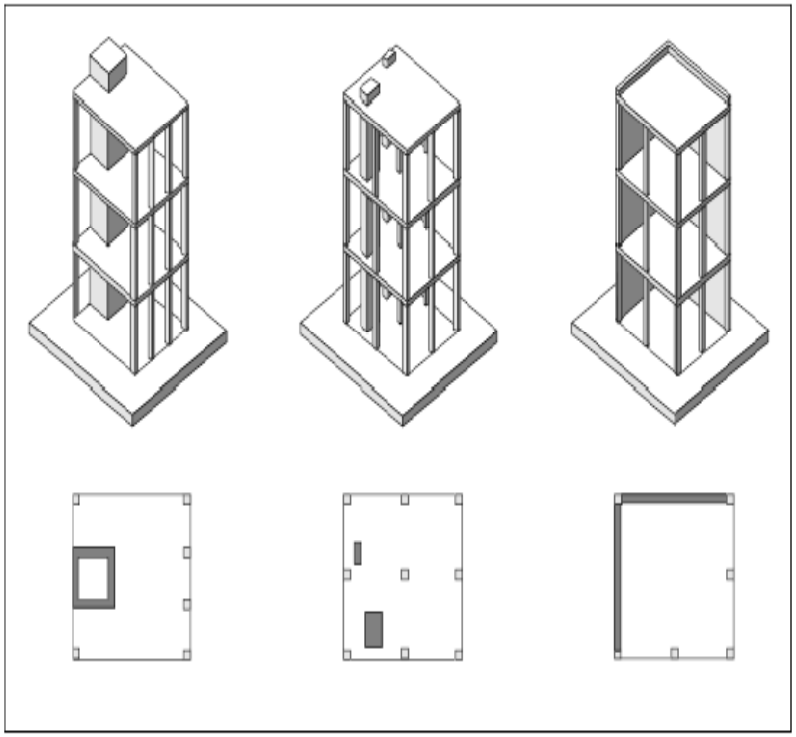


Fuente: Diseño de Estructuras resistentes a Sismos para Ingenieros y Arquitectos. Limusa, 1984.

Los muros divisorios y la fachada adosados a la estructura vertical tienen gran rigidez y las irregularidades verticales, como los escalonamientos, participan estructuralmente en la respuesta al sismo, como posibles causantes de torsión transmitiendo desde la parte superior a la inferior del edificio un cortante excéntrico; sin importar la simetría o asimetría estructural de los pisos superiores e inferiores.

Se considera grande cuando la excentricidad entre el centro de la masa y de la rigidez supera el 10% de la dimensión en planta bajo análisis y deben tomarse[25] (fig.8). Las torsiones son inevitables, debido a la naturaleza del fenómeno y las características de la estructura, deben estudiarse con cuidado para proveer con la mayor simetría posible de la rigidez con respecto a la masa, en el planteamiento de la estructura en planta y altura.

Figura 8.
Torsión por muros excéntricos



Fuente: Libro Arquitecta Teresa Guevara, Ph. D.

25 Mitigation de Desastres en las Instalaciones de la Salud - Volumen 3: Aspectos de Arquitectura (Pan American Health Organization (PAHO) / Organización Panamericana de la Salud –OPS- 1993, 92 p.)

2.5.8.6. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL:

Este análisis determina la susceptibilidad y predisposición además del nivel de daño esperado de un elemento o grupo de elementos expuestos ante una amenaza particular que dañe la infraestructura, equipamiento y funcionalidad de un establecimiento frente a un desastre determinado por lo tanto, para iniciar un estudio de vulnerabilidad deben caracterizarse el o los fenómenos a considerar. Como todos los problemas anteriormente citados este debe efectuarse en el momento del planteamiento y diseño de edificaciones, tomando en cuenta las teorías sobre sismo-resistencia. [26]

Es imperativo detallar la capacidad de la estructura para soportar sismos moderados y fuertes. El diseño de refuerzo debe pasar por un análisis de capacidad de resistencia y ductilidad disponible ante los sismos, así como de la vulnerabilidad funcional, organizativa y administrativa.

Internacionalmente se presentan diversos métodos para realizar estudios y análisis de vulnerabilidad y se clasifican en los siguientes grupos:

2.5.8.6.1. Métodos Cualitativos:

Los métodos cualitativos sirven para evaluar de manera masiva, rápida y sencilla un grupo de edificaciones diversas, y seleccionar aquellas que ameriten un análisis mas detallado, con fines de cuantificación del riesgo sísmico en una región amplia, y sus resultados, no pueden tomarse realmente como concluyentes en ningún caso particular[27].

En general puede decirse que son métodos eminentemente cualitativos, aquellos en los que la construcción recibe una calificación determinada de acuerdo a los aspectos tales como su estado de conservación, su irregularidad en planta y en altura, su relación con el suelo etc., calificación que en general no precisa de cálculos muy sofisticados de oficina.

2.5.8.6.2. Métodos Cuantitativos:

Profundizan en los resultados obtenidos de los métodos cualitativos, cuando estos no entreguen resultados determinantes sobre la seguridad de la estructura, es necesario contar con cierta información básica como: Planos estructurales, características de los materiales utilizados, caracterización del suelo donde se encuentra la estructura. Estos análisis son realizados mediante modelos matemáticos de la estructura, en los cuales se consideran aspectos como:

- Interacción de la estructura con los elementos no estructurales; cargas reales a las que esta sometida la estructura; análisis para los diferentes sismos que se pueden presentar.
- Los factores que afectan y elevan los valores de vulnerabilidad son:
- Deterioro del ambiente; falta de ordenamiento territorial; falta de estimación de amenazas; impunidad legal; falta de voluntad política e instituciones débiles.

26 Centro Regional de Sismología para América del Sur (CERESIS), Programa para la mitigación de los efectos de los terremotos en la región andina; proyecto SESRA, Lima. 1985.
27 Ob. Cit.

2.6. DESASTRE:

"*Evento concentrado en tiempo y espacio en el cual una comunidad sufre daños severos y tales pérdidas afectan a sus miembros y a sus pertenencias físicas de forma tal que la estructura social se resiente y la realización de las principales funciones de la sociedad también*".[28]

Un término equiparable con desastre es catástrofe, cuya etimología, proveniente del griego katastrophè (trastorno, desenlace dramático) se compone de dos raíces, kata (hacia abajo) y strepho (dar vuelta). Su significado genérico es el de suceso infausto y extraordinario que altera el orden regular de las cosas.

Desde el punto de vista social, estos afectan a toda una comunidad residente en un área geográfica, alterando su curso normal de vida, provocando muerte, enfermedades, pérdidas materiales u otras privaciones graves. Pueden ser producidos por agentes antrópicos o naturales: guerras, incendios, epidemias, terremotos, inundaciones, tornados. Los efectos tienen consecuencias directas y tangibles como pérdidas económicas y muertes, efectos indirectos, como enfermedades o migraciones.

2.6.1. MANEJO DE DESASTRES:

El manejo de desastres se analiza y estudia para fines prácticos, en forma sistemática como una secuencia cíclica de etapas que se relacionan entre si, el esfuerzo de prevenir la ocurrencia de un desastre, mitigar las pérdidas, prepararse para sus consecuencias, alertar su presencia, responder a la emergencia y recuperarse de sus efectos, se agrupan a su vez en tres fases:

Antes: Prevención, Mitigación, Preparación y Alerta.
Durante: Respuesta.
Después: Rehabilitación y Reconstrucción.[29]

2.6.2. ETAPAS DE LOS DESASTRES:

2.6.2.1. Prevención:
Aplicación de medidas y acciones que impiden o evitan que un evento se convierta en desastre, y evitar el impacto o reducir sus efectos, por ejemplo: Identificar zonas de deslizamiento según eventos históricos; elaborar mapas de amenazas a nivel de comunidades; regular el uso del suelo para la agricultura; evitar construcciones en laderas de suelos inestables; rellenar fracturas de la ladera para que no se filtre el agua.

2.6.2.2. Preparación:
Acciones destinadas a organizar que la respuesta de los actores sociales sea rápida, ordenada y eficaz; para minimizar la pérdida de vidas y daños materiales.
Por ejemplo: Planes comunales de emergencia, Elaborar mapas de deslizamientos con caminos de escape marcados, identificar albergues, establecer sistemas de alerta, organizar y capacitar al comité municipal de emergencia.

2.6.2.3. Mitigación: Reacción
Destinada a modificar las características de una amenaza, características intrínsecas de un sistema biológico, físico o social, con el fin de reducir su vulnerabilidad. Por ejemplo: señalizar áreas susceptibles a deslizamientos, capacitar a la población en riesgo, reglamentar el uso de tierra en áreas propensas a deslizamientos, reforestar áreas afectadas por deslizamientos, construir canales alrededor de construcciones para encauzar el flujo de agua

2.6.2.4. Alerta: Estado previo a la ocurrencia de un desastre, declarado a fin de tomar precauciones dada a la cercanía de un evento adverso.

2.6.2.5. Respuesta: Acciones llevadas a cabo ante un desastre con el objetivo de salvar vidas, reducir el sufrimiento y disminuir pérdidas.

2.6.2.6. Rehabilitación: Recuperación a corto plazo de los servicios básicos e inicio de la reparación del daño físico, social y económico.

2.6.2.7. Reconstrucción: Reparación a mediano y largo plazo del daño físico, social y económico, a un nivel de igual o superior al existente antes del desastre.[30]

28 Naciones Unidas, UNDRO, 1984, p.80.

29 **"Etapas y fases de los desastres", Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres, CONRED. Guatemala 2002.**

30 **Ob. Cit.**

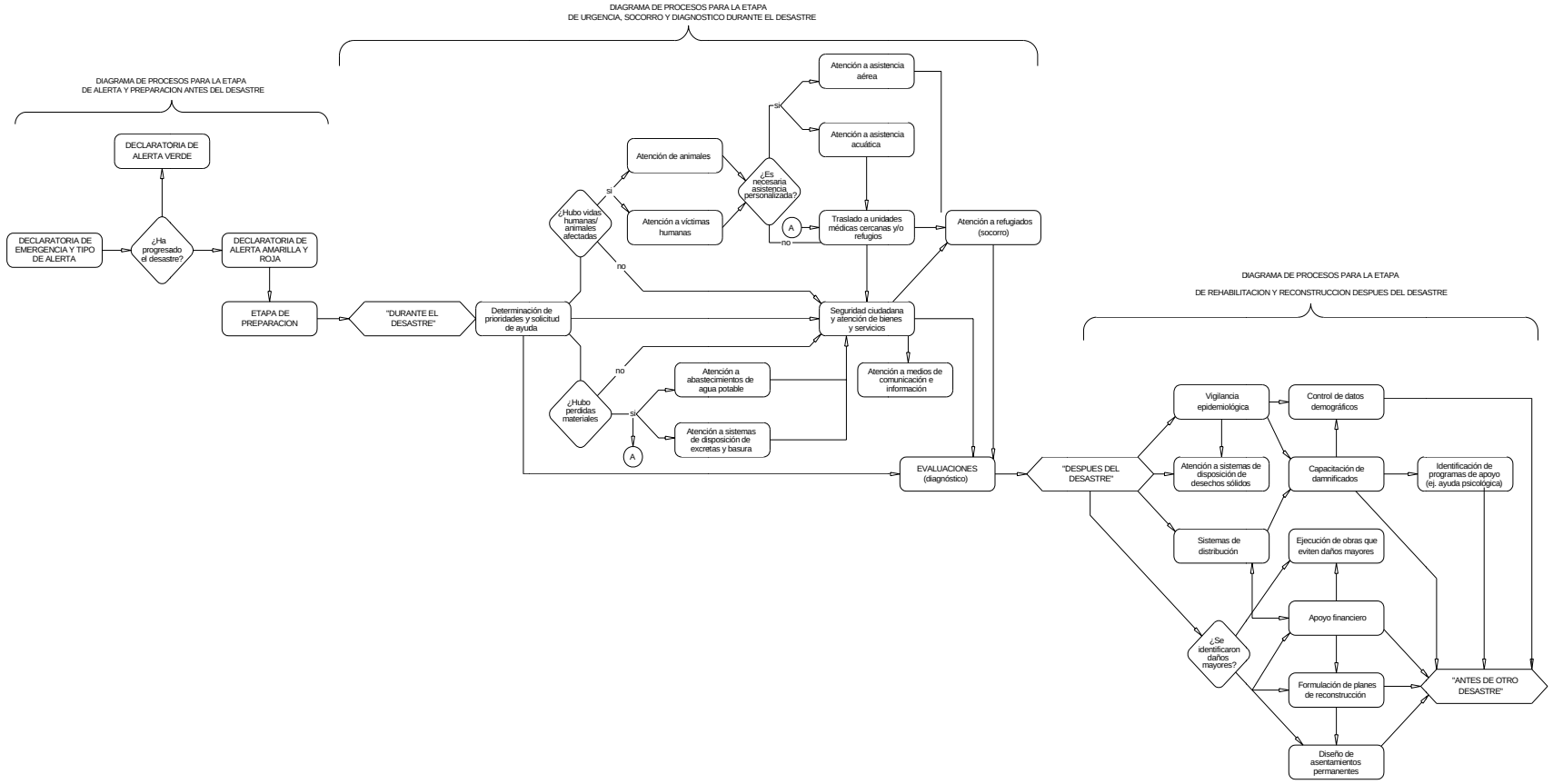


DIAGRAMA 1: PROCESOS A SEGUIR EN LAS DIFERENTES ETAPAS DE DESASTRES.

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

2.7. DESASTRES NATURALES:

En Guatemala se manifiestan múltiples tipos de eventos destructivos tales como los terremotos, erupciones volcánicas, huracanes, inundaciones, lahares y deslizamientos.

2.7.1. DESLIZAMIENTOS:

Son movimientos de materiales del suelo como rocas, tierra y materiales artificiales o una combinación de estos, que se produce a lo largo de una superficie inclinada, delimitados por una o varias fallas o rupturas, de forma súbita o lenta, da la impresión de que la tierra es una enorme bola de helado que se va derritiendo y al fundirse se resbala lentamente llevándose todo a su paso.

Se pueden activar a causa de: Terremotos, tipo de rocas y suelo, erupciones volcánicas, topografía irregular, suelos saturados por fuertes lluvias, orientación de las fallas en la tierra, crecimiento de aguas subterráneas, actividad humana, socavamiento de los ríos y erosión.

2.7.1.1. Origen de los deslizamientos:

Existen varios factores que contribuyen al desarrollo de éste fenómeno tales como:

- **Clima:** Debido a la precipitación pluvial excesiva sobre suelos alterados.
- **Topografía:** Debido a las pendientes pronunciadas y desprovistas de vegetación.
- **Geología:** Aporta parámetros para comprender la inestabilidad en las laderas.
- **Litología:** Según el tipo de suelo y rocas se puede determinar la degradación del suelo.
- **Estructuras:** Determinan zona de debilidad y la correcta colocación de materiales.
- **Sismicidad:** Las vibraciones por éstos movimientos pueden ser lo suficientemente fuertes para provocar deslizamientos de diferente magnitud.
- **Vulcanismo:** Debido a los sismos volcánicos y deformación del aparato volcánico, asimismo por la acumulación de material fragmentario que favorece la inestabilidad del suelo.
- **Actividad Humana:** planificación, principalmente obras viales, desarrollos urbanísticos, rellenos mal hechos, deforestación, erosión provocada por actividad agrícola, sin un adecuado estudio.

2.7.1.2. Tipos de deslizamientos según su movimiento:

- **Caída:** Es el desprendimiento, generalmente de rocas en una pendiente muy pronunciada, el material viaja la mayor parte del recorrido por el aire rodando y saltando con gran velocidad, dependiendo de la inclinación y se acumula en la base formando una pendiente agregando una nueva amenaza.
- **Volcamiento:** Es el giro hacia delante de una masa de suelo o roca respecto a un punto o eje por debajo del centro de gravedad del material desplazado, provocado por la fuerza de gravedad o por presión del agua.
- **Deslizamiento Rotacional:** Se desarrollan a lo largo de una superficie de ruptura en forma curva o cóncava. La velocidad de estos movimientos varía de lenta a moderada y se ve acelerada por efectos de la lluvia excesiva.
- **Deslizamiento Traslacional:** Cuando la masa de terreno se desplaza hacia fuera y abajo, a lo largo de una superficie más o menos plana u ondulada con pequeños movimientos de rotación.
- **Flujos:** Se producen por la saturación de agua en rocas, escombros y suelos, el movimiento generalmente es muy rápido.
- **Reptación:** Deformación que sufre la masa de suelo, se suele manifestar en la curvatura de las rocas y troncos de árboles, en el corrimiento y aparición de grietas en de carreteras y líneas férreas.

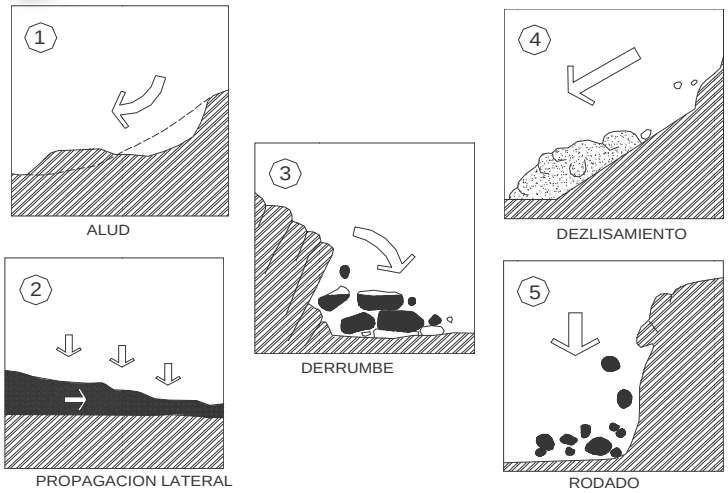


FIGURA 9: TIPOS DE DESLIZAMIENTOS

2.7.1.3. Tipos de deslizamientos según su velocidad:

- **Rápidos:** Alcanzan velocidades hasta de metros por segundo y se pueden originar en zonas con pendientes muy fuertes y empinadas, donde domina la caída de rocas y residuos que se acumulan formando un talud, o se puede producir al deslizarse una gran masa en segundos o minutos. Entre ellos tenemos, desprendimientos y flujos de lodo.
- **Lentos:** Las velocidades son del orden de centímetros o metros por año. Se caracterizan por transportar gran cantidad de material. Evidencias que muestran la presencia de un deslizamiento lento son: la inclinación de los árboles a favor de la pendiente, la inclinación de cercas, el agrietamiento de casas, etc. Los efectos más importantes de los deslizamientos son: Ruptura o agrietamiento del suelo, Erosión intensa, Pérdida de vidas, Sepultamiento de infraestructura, Derrumbes, Represamiento y generación de embalses en cauces fluviales con desarrollo de eventuales avalanchas de lodo y rocas.

2.7.2. LOS VOLCANES:

Son aparatos geológicos que establecen un medio directo de comunicación entre la superficie con los niveles profundos de la corteza terrestre; es decir, son el único medio para la observación y el estudio de los materiales líticos de origen magmático, que constituyen aproximadamente el 80 % de la corteza sólida; las partes de un volcán típico son:

- Cámara Magmática: La zona de donde procede la roca fundida o magma, que forma la lava.
- Chimenea: Es el canal o conducto por donde asciende la lava.
- Cráter: Es la zona por donde los materiales son arrojados al exterior durante la erupción.

Cono volcánico: Está formado por la aglomeración de lavas y productos fragmentados

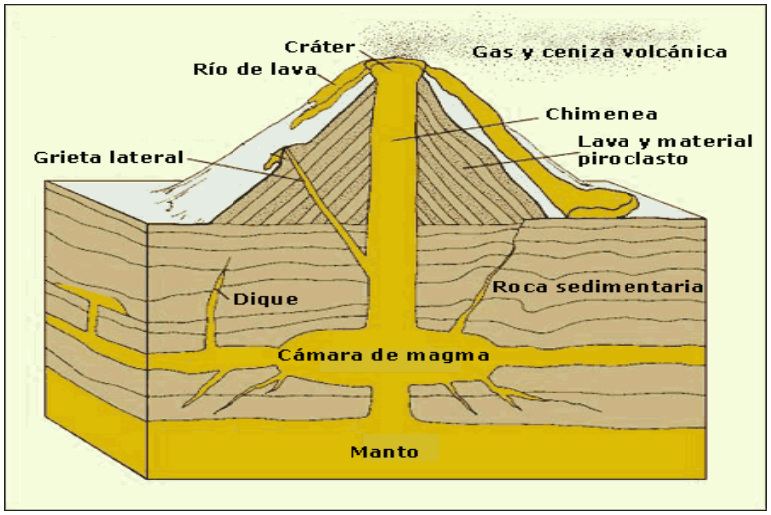


IMAGEN3:
PARTES DE UN VOLCÁN
Fuente: http: redescolar.ilce.edu.mx

2.7.2.1. TIPOS DE VOLCANES SEGÚN SU FORMA:

Los geólogos han clasificado los volcanes en tres categorías:

- **Volcanes en escudo:** Se forman en lugares donde la lava es expulsada de forma fluida. Su base es muy amplia.

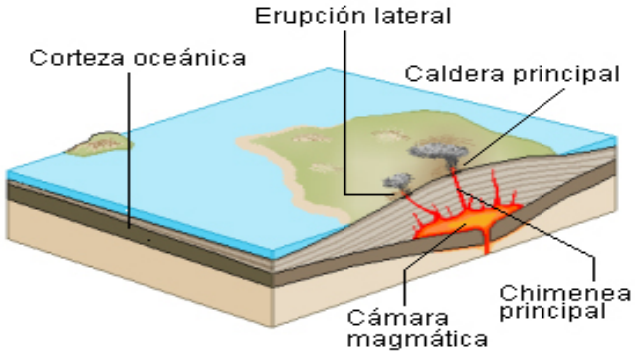


IMAGEN 4: **VOLCÁN ESCUDO.**
Fuente: http: redescolar.ilce.edu.mx

- **Conos de ceniza:** Se forman en lugares donde las erupciones son de tipo explosivo con abundancia de materiales piro clástico (cenizas, lapilli, etc.).

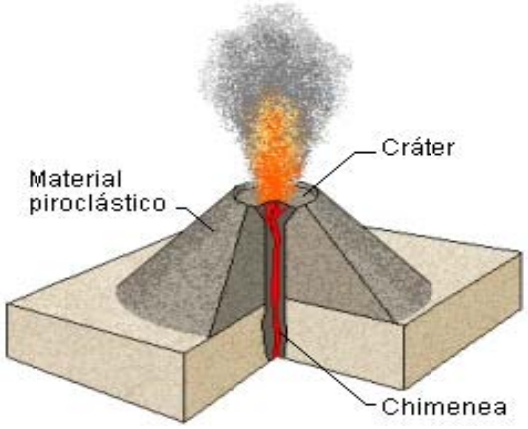


IMAGEN 5:
CONOS DE CENIZA

Fuente: http: redescolar.ilce.edu.mx

- **Estrato volcanes:** También conocidos como cono compuesto, son volcanes de forma casi simétrica que alternan erupciones explosivas y erupciones tranquilas, tienen un gran poder de devastación.

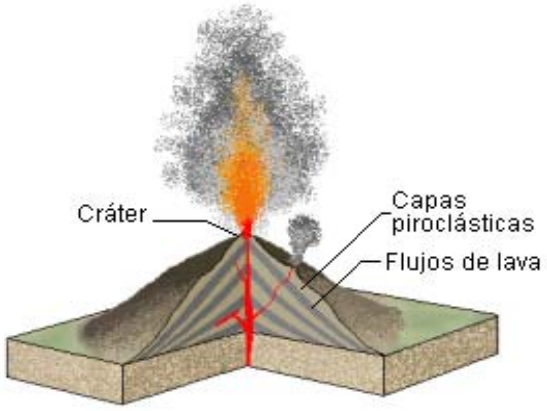


IMAGEN 6: **CONO COMPUESTO**
Fuente: http: redescolar.ilce.edu.mx

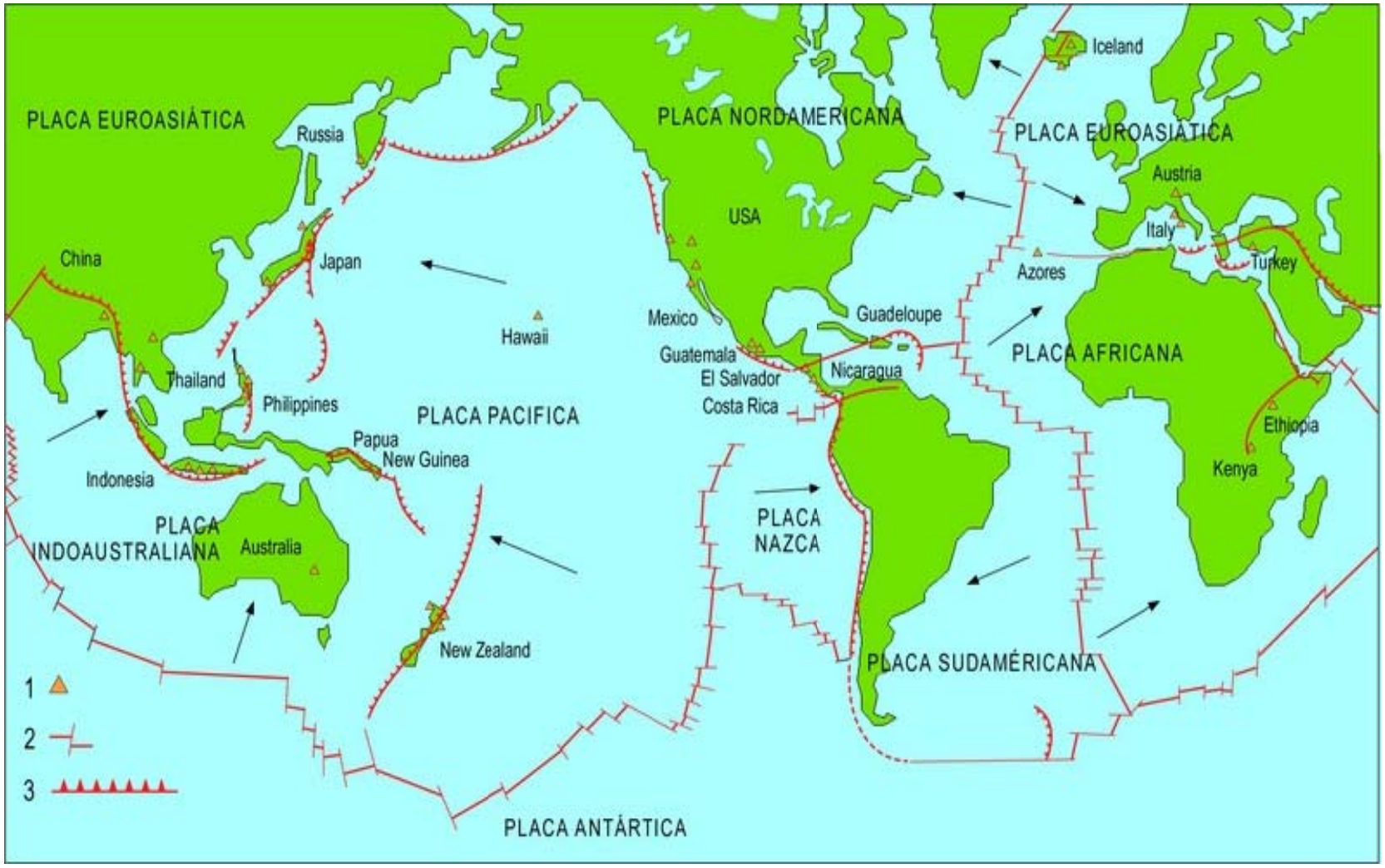
- **Lahar:** Palabra de origen Indonesio, avenidas repentinas de lodo, rocas y agua que toman una consistencia de concreto mojado y escurren por las cañadas del volcán con velocidades cercanas a 50Km/h.

2.7.2.2. ZONAS VOLCÁNICAS: Existen cinco zonas en la Tierra en las que abundan los volcanes

- **Zona circumpacífica:** Se denomina Cinturón de Fuego y se extiende alrededor de todo el Océano Pacífico y las costas de América, Asia y Oceanía, originándose en las cadenas montañosas de los Andes, Montañas Rocosas y en los arcos isla. Los volcanes más activos de esta zona se encuentran en Alaska, Hawai, Japón, Perú y Filipinas.
- **Zona asiático-mediterránea:** Se extiende por el Océano Atlántico hasta el Océano Pacífico en sentido transversal desde el Oeste al Este. Los volcanes más activos de esta zona están en Italia, Turquía e Indonesia.
- **Zona índica:** Rodea el Océano Índico y por Sumatra y Java enlaza con la zona circumpacífica. En esta dorsal Índica hay muchas islas y montañas submarinas con volcanes activos como las Islas Reunión y las Islas Comores.

- **Zona atlántica:** Recorre el océano de Norte a Sur por su zona central. En esta zona destacan los volcanes de Islandia, de las Islas de la Ascensión, Santa Elena y de los archipiélagos de Azores y Canarias.
- **Zona africana:** En esta zona destacan volcanes como el Kilimanjaro.

IMAGEN 7: ZONAS VOLCÁNICAS.
Fuente:http://iga.igg.cnr.it/geo/es/What_is_geothermal_es_html_25396648.jpg



2.7.2.3. ERUPCIONES VOLCÁNICAS:

Son las manifestaciones de la actividad volcánica, es decir, la salida de productos gaseosos, líquidos y sólidos lanzados por las explosiones. Los gases que los volcanes emiten, a veces con extraordinaria violencia, son mezclas complejas cuya composición varía de unos a otros, por las distintas erupciones, e incluso por los distintos períodos de una misma erupción. Los más abundantes son: vapor de agua, dióxido de carbono, nitrógeno, hidrógeno, ácido clorhídrico y cloruros volátiles, gases sulfurosos y sulfhídricos, metano y otros hidrocarburos. Además de por el cráter, los gases se desprenden de las lavas fundidas y por las grietas del suelo. Si preceden a las erupciones, o son posteriores a ellas, se designan con el nombre de fumarolas. Los gases expulsados durante las erupciones pueden tener una densidad tal que arrastren cenizas en suspensión, formándose las llamadas nubes ardientes.

Los productos líquidos reciben el nombre general de lavas y no son otra cosa que magmas que salen por el cráter y se deslizan por la superficie circundante. Las que son muy fluidas, como las basálticas, al desbordar por el cráter o las fisuras del cono volcánico, se deslizan con facilidad por las vertientes formando a veces verdaderas cascadas y por la superficie del suelo formando coladas.

Atendiendo a su tamaño los materiales sólidos, también llamados piro-clastos (*piros: fuego; clastos: fragmentos*), se dividen en:

- **bloques y bombas:** De tamaño comprendido entre varios centímetros a metros, cuando las lavas son muy viscosas al ser lanzadas al aire y su parte externa cristaliza rápidamente permaneciendo su interior fluido, por lo que al caer al suelo se agrietan como corteza de pan, llamándose panes volcánicos. Si las lavas son menos viscosas las bombas adquieren formas de huso al ir girando en su trayectoria.
- **lapilli y gredas:** De tamaño entre el de un guisante y una nuez.
- **cenizas o polvo volcánico:** Partículas de menos de 4 Mm. que debido a su tamaño pueden ser transportadas por el viento a grandes distancias.
- **Tobas volcánicas y aglomeradas:** La consolidación en las lavas viscosas al liberarse los componentes volátiles, ocasionan una expansión que forma cavidades no comunicadas entre sí, dando el aspecto característico de las pumitas o piedra pómez.

Dependiendo de la temperatura de los magmas, de la cantidad de productos volátiles que acompañan a las lavas y de su fluidez (magmas básicos) o viscosidad (magmas ácidos), los tipos de erupciones pueden ser:

Hawaiano: Con lavas muy fluidas, sin desprendimientos gaseosos explosivos; lavas que rebasan el cráter y se deslizan fácil, formando verdaderas corrientes a grandes distancias. Algunas partículas de lava, al ser arrastradas por el viento, forman hilos cristalinos que los nativos llaman cabellos de la diosa Pelé (diosa del fuego).

Stromboliano: Del nombre de Stromboli, volcán en las islas Lípari, en el mar Tirreno, al N. de Sicilia. Lavas fluidas que al rebosar el cráter descienden fácil pero sin alcanzar la extensión de tipo hawaiano, con desprendimientos gaseosos abundantes y violentos, con proyecciones de escorias, bombas y lapilli. Debido a que los gases pueden desprenderse con facilidad, no se producen pulverizaciones o cenizas.

Vulcaniano: Toma el nombre del volcán Vulcano en las islas Lípari. Del se desprenden grandes cantidades de gases rompen y quiebran la superficie resultando áspera y muy irregular, formándose lavas cordadas de un magma poco fluido que se consolida con rapidez, por ello las explosiones son muy fuertes y pulverizan la lava, produciendo gran cantidad de cenizas que son lanzadas al aire acompañadas de otros materiales fragmentarios.

Vesubiano: A diferencia del vulcaniano en que la presión de los gases es muy fuerte y produce explosiones muy violentas, este forma nubes ardientes que, al enfriarse, producen precipitaciones de cenizas, que pueden llegar a sepultar ciudades, como ocurrió en Pompeya.

Peleano: Su lava es extremadamente viscosa y se consolida con gran rapidez, llegando a tapar por completo el cráter; al no encontrar salida la presión de los gases, levanta este tapón que se eleva formando una gran aguja, cuando las paredes del volcán ceden se abre un conducto por el que salen con extraordinaria fuerza los gases acumulados a elevada temperatura y que, mezclados con cenizas, forman una nube ardiente.

Krakatoano: La explosión del volcán Cracatoa, la más formidable conocida hasta la fecha, originó una tremenda explosión y enormes maremotos. Se cree que este tipo de erupciones se deben a la entrada en contacto de la lava ascendente con el agua o con rocas mojadas, por ello se denominan erupciones freáticas.

Erupciones submarinas: Erupciones volcánicas en el fondo del océano cuyas lavas, si logran llegar a la superficie, formar islas volcánicas. En la mayoría de casos son de corta duración, debido al equilibrio isostático de las lavas al enfriarse y por la erosión marina.

Erupciones de cieno: Debido a que sus grandes cráteres están durante el reposo convertidos en lagos o cubiertos de nieve, al entrar en actividad, el agua mezclada con cenizas y otros restos, es lanzada formando torrentes y avalanchas de cieno, que destruyen, todo lo que encuentran a su paso.

Erupciones fisurales: Se originan cuando la lava fluye a lo largo de varios kilómetros por una dislocación de la corteza terrestre, formando amplias mesetas o traps, con un kilómetro o más de espesor y miles de kilómetros cuadrados de superficie.

2.7.2.4. LOS VOLCANES EN GUATEMALA:

Dentro del territorio guatemalteco existen aproximadamente 291 estructuras de origen volcánico o volcanes, distribuidos dentro de los departamentos de la siguiente manera:

San Marcos 2, Quetzaltenango 11, Totonicapán 2, Sololá 7, Escuintla 4, Chimaltenango 1, Sacatepéquez 2, Guatemala 12, Santa Rosa 42, El Progreso 1, Zacapa 1, Chiquimula 23, Jutiapa 183. Se reporta a lo largo de la historia la actividad de únicamente 8, y se cuenta con registros de actividades de los volcanes:

Volcán de Acatenango: Del año 1924 a 1927 y también en 1972 presento actividad con erupciones freáticas y lanzo cenizas y gases.

Volcán de Fuego: El Volcán mas activo de Guatemala del que se reportan mas de 60 erupciones de tipo Volcánico, desde el año de 1524. Ya en el siglo XXI, en los años 1932, 1971, 1974, y el 21 de mayo de 1999 presento erupciones violentas que elevaron ceniza en columnas desde los 5 a los 10 kilómetros, lo que se depositó en capas que variaron desde los 40 hasta los 2 centímetros en las aéreas más alejadas que se vieron afectadas.

IMAGEN 8: CRÁTER DEL VOLCÁN DE FUEGO

Volcán de Pacaya: Presenta erupciones de tipo Estrombolianas, y es un volcán que ha reportado muchas erupciones desde 1565. En 1961 entro en estado de reposo después de 76 años de actividad, se registran las fechas del 20 de mayo de 1987, el 18 de septiembre de 1998 y el 16 de enero del 200 siendo en estas fechas en las que las principales erupciones ocurrieron con columnas de ceniza de hasta 8 kilómetros de altura, siendo la de 1998 en la que se registra el lanzamiento de ceniza y arena desde el cráter lo que obligó a cerrar el aeropuerto internacional La Aurora por un período de 3 días.

IMAGEN 9: VOLCÁN DE PACAYA EN ACTIVIDAD.

Volcán Santa María: Octubre de 1902 se registra erupciones de tipo pliniano, presentó columnas de 27 a 29 kilómetros de altura, produciendo un cráter de 1000 metros de largo por 700 metros de ancho en su ladera, la estimación es que los materiales y piro plastos expulsados tenían un volumen de 10 km^3., Y cubrieron un área de 150 km^2 con una capa de más de 1m de ceniza. Esta explosión se cataloga como una de las más violentas del siglo XX a nivel mundial, escuchándose su estallido en Costa Rica y matando a 6000 persona aproximadamente.

Volcán Santiaguito: En su estructura presenta 4 domos de lava cada uno nombrado de diferentes maneras: Caliente, La Mitad, El Monje y el Brujo; en el año de 1902 se presentó una erupción colosal en el volcán Santa María creó un cráter dentro del cual en 1922 comenzó a formarse y continúa creciendo en volumen principalmente, es productor de erupciones tipo Peleana con ríos de lava, nubes ardientes y columnas de ceniza que alcanzan miles de metros de altura; en 1929 tras una erupción mató a 2500 personas; el material que expulsa crea lahares al ser lavado por las lluvias que los llevan hasta los ríos que nacen en sus faldas, obligando a movilizar poblaciones como El Palmar.

IMAGEN 10: VOLCANES SANTA MARÍA Y SANTIAGUITO.

Volcán Tacaná: Activo por periodos que se registran en los años 1900 a 1903, 1949 a 1950 y en mayo de 1986, fecha en la cual se originó un cráter en su ladera Noroeste a 3600 metros sobre el nivel del mar. Presenta erupciones de tipo Freático con lanzamiento de ceniza y gran emisión de gases.

Nombre	Latitud Norte	longitud Oeste	altura msnm	departamento	actividad histórica
Tacaná	15° 8´	92° 7´	4,092	San Marcos, Guate./México	1855, 1878, 1900-1903, 1949-1950, 1986-1987
Tajumulco	15° 03´	91° 54´	4,220	San Marcos	
Siete Orejas	14° 49´	91° 37´	3,370	Quetzaltenango	
Santa María	14° 45´	91° 33´	3,772	Quetzaltenango	1902-1903
Santiaguito	14° 44´	91° 34´	2,500	Quetzaltenango	1922-2000
Cerro Quemado	14° 48´	91° 31´	3,197	Quetzaltenango	1765,1818
Tolimán	14° 37´	91° 11´	3,150	Sololá	
Atitlán	14° 35´	91° 11´	3,537	Sololá	1469, 1505, 1579, 1663, 1826, 1856
San Pedro	14° 39´	91° 16’	3020	Sololá	
Acatenango	14° 30´	90° 53´	3,976	Chimaltenango / Sacatepéquez	1924-1926, 1972
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
Agua	14° 28´	90° 45´	3,766	Sacatepéquez /Escuintla	
Pacaya	14° 23´	90° 36´	2,552	Escuintla /Guatemala	1565, 1623, 1651-1699, 1775, 1805,1846, 1885,1961-2000
Tecuamburro	14° 10´	90° 25´	1,840	Santa Rosa	
Moyuta	14° 02´	90° 06´	1,662	Jutiapa	
Jumay	14° 42´	90° 00´	2,176	Jalapa	
Las Flores	18´°14	90° 00´	1,600		
Suchitán	14° 24´	89° 47´	2,042	Jutiapa	
Chingo	14° 07´	89° 44´	1,775	Jutiapa, Guate ./El Salvador	
Ixtepeque	14° 25´	89° 41´	1,292	Jutiapa	
Ipala	14° 33´	89° 38´	1,650	Chiquimula /Jutiapa	

Cuadro 2: Fuente: INSIVUMEH en Guatemala, Sección de Vulcanología.

2.7.3. HURACANES:

Fenómeno meteorológico con fuertes vientos que circulan alrededor de un área de baja presión y núcleo caliente, en donde los vientos giran en contra de las manecillas del reloj (hemisferio Norte) acompañado de bandas nubosas en forma de espiral. La palabra "huracán" utilizada en el hemisferio occidental tiene varios orígenes, los mayas utilizaban el vocablo Hurankén, nombre de un Dios creador, quien esparció su aliento a través de las caóticas aguas del inicio, creando así la Tierra. El pueblo arahuaco (taíno) usaba la palabra Juracán para nombrar a un Dios maligno. Los quechuas nombraron al de los truenos y tormentas Hurakán.

Los huracanes forman parte importante del sistema de circulación atmosférica, mueven de calor de regiones cercanas al Ecuador hacia mayores latitudes. En los territorios caribeños, así como el sur de la Florida nacen en las aguas tropicales del Océano Atlántico, el Mar Caribe y Golfo de México. Aunque la "temporada de huracanes" comienza oficialmente el 1 de junio y termina el 30 de noviembre, la mayor parte de los huracanes ocurren en agosto, septiembre y octubre.

La parte más peligrosa es la marejada ciclónica, una gigantesca columna de agua marina, impulsada por el viento, que inunda la costa cuando el huracán entra a tierra, el nivel del agua puede alcanzar los 6m., aún si la tormenta llega a tierra firme durante la marea baja.

Los mayores daños y pérdidas de vidas se deben a las inundaciones de las zonas costeras, que pueden arrasar barcos y viviendas; la velocidad de los vientos es suficiente para arrastrar techos, arrancar grandes árboles y devastar cultivos, la destrucción causada por los vientos que viajan a gran velocidad por grandes distancias arrastrando agua de la superficie dando origen a olas fuertes que alcanzan los 15 metros de altura; a medida que las olas se alejan del huracán disminuye su altura mientras que en el mar se presenta oleaje fuerte llamado mar de fondo.

IMAGEN 11: HURACÁN

2.7.3.1. EVOLUCIÓN DE UN CICLÓN TROPICAL PROMEDIO (DUNN):

2.7.3.1.1. Etapa Formativa:

Comienza con la aparición de la primera isobara cerrada, la presión superficial en el centro no es menor de los 1000 hPa. (Hectopascal). En esta etapa, el vórtice Ciclónico alcanza la categoría de Depresión Tropical (Figura 10), el sistema nebuloso forma una coma cuya parte cóncava se dirige hacia el Este, sus vientos máximos sostenidos son menores o iguales a los 63 Km. /h. Los vientos más fuertes se concentran sólo en un cuadrante, hacia el polo y el Este desde el centro, la profundización del vórtice ciclónico, es un proceso lento que requiere días, pero a veces, puede ser un proceso "explosivo", que convierte al sistema en un ciclón bien estructurado en sólo 12 horas.

Figura 10:
Forma del espectro nuboso en el desarrollo de una Depresión Tropical

2.7.3.1.2. Etapa de Inmadurez:

Durante la intensificación, la presión mínima cae rápidamente por debajo de los 1000 hPa, y al menos en una zona dentro del sistema, el viento alcanza fuerza de Huracán. La depresión tropical alcanza la categoría de Tormenta Tropical, sus vientos máximos sostenidos son superiores a los 63 Km./h pero inferiores a los 119Km./h, en esta categoría adopta un nombre, de acuerdo con una lista previamente establecida por la OMM.

El organismo continúa de dos maneras: el Ciclón Tropical adquiere fuerza de Huracán sólo en una zona o cuadrante y viaja a grandes distancias sin cambio; o bien, el Ciclón Tropical se profundiza fuertemente disminuyendo la presión mínima central.

Los vientos huracanados forman un anillo alrededor del centro (Figura 11). Los patrones de nubosidad y lluvia cambian de chubascos desorganizados a bandas espirales organizadas, aunque sólo influye sobre un área relativamente pequeña. Cuando el Tormenta Tropical alcanza la categoría de Huracán, sus vientos máximos sostenidos son superiores a los 119 Km./h.

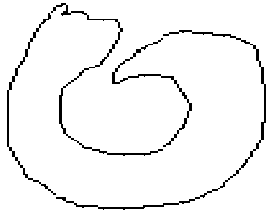


Figura 11:
Forma del espectro nuboso en el desarrollo de una Tormenta Tropical

2.7.3.1.3. Etapa de Madurez:

Deja de bajar la presión central superficial y el viento máximo no continúa incrementándose. Mantiene la categoría de huracán, éste puede alcanzar en esta etapa la intensidad de 5 en la Escala Internacional de Huracanes (EIH). Esta etapa puede durar hasta una semana, si el huracán permanece sobre el océano. Durante la inmadurez los vientos pueden soplar en un radio de aproximadamente 30 a 50 Km, este radio aumenta en la madurez hasta los 300 a 350 Km., unos pocos pueden llegar hasta 1000 Km.

Se pierde algo la simetría, el área de galerna y mal tiempo se extiende más a la derecha que a la izquierda de la tormenta en el sentido de su trayectoria. (Figura 12). No obstante, el radio de los huracanes maduros puede variar en un rango grande;

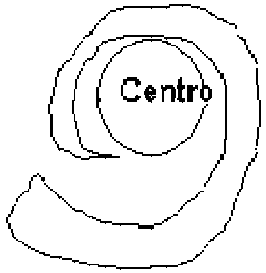


FIGURA12: Forma del espectro nuboso de un huracán, en donde lo más importante es la formación del centro de la tormenta

2.7.3.1.4. Etapa de Decadencia:

Es la etapa de debilitamiento del Huracán. Esto ocurre cuando entra a tierra, debilitándose gradualmente pues esta sometido a gran fricción superficial y se aleja de océanos su fuente de energía, también cuando entra en la faja del Oeste de latitudes extra-tropicales, aunque al mismo tiempo puede perder sus características tropicales y convertirse o asumir el carácter de un ciclón extra-tropical.

Rara vez el Huracán se debilita y rellena sobre el océano tropical, en las zonas donde hay condiciones que en conjunto le sean desfavorables. En esta etapa el Ciclón Tropical disminuye su categoría de Huracán a Tormenta Tropical y luego a Depresión Tropical.

2.7.3.2. ESCALA DE INTENSIDADES DE LOS HURACANES SAFFIR-SIMPSON

La Escala (Esta escala fue elaborada por Saffir y Simpson y suele ser conocida por Escala de Huracanes Saffir/Simpson (SSH). La escala de una a cinco, que se describe a continuación, se basa en la intensidad actual del Huracán, y en ella se dan unas estimaciones de las posibles inundaciones y daños materiales causadas por el impacto potencial de sus vientos máximos.

CATE	VIENTOS (Km./h)	(MPH)	MAREJADA (Pies)	DAÑO	EJEMPL0
1	119-153	74-95	04-05	Bajo	Cesar 1996
2		96-110	06-08	Moderado	Fifi 1974
3	178-209	111-130	09-12	Extremo	San Ciprián Sep. 1932
4	210-249	131-155	13-18		Severos Joan 1988
5 Mayor	249 Mayor	155 Mayor	18	Catastróficos	Mitch 1998

Cuadro No.3:
Categoría de Huracanes y sus detalles.

2.7.3.3. CATEGORÍA DE LOS HURACANES:

Categoría 1: Las estructuras de los edificios no padecen daños reales; los daños del Huracán afectan principalmente a viviendas móviles no ancladas, arbustos y árboles.
Categoría 2: Algunos daños causados a los tejados, puertas y ventanas de los edificios; daños considerables para la vegetación, las viviendas móviles expuestas y muelles. Ruptura de las amarras de las pequeñas embarcaciones con anclajes no protegidos.
Categoría 3: Algunos daños estructurales a pequeñas residencias y construcción de uso general y daños menores a los muros de revestimiento; destrucción de viviendas movibles.
Categoría 4: Derrumbes más extensos de muros de revestimiento y en las pequeñas residencias derrumbe total de los tejados.
Categoría 5: Derrumbe completo de tejados en múltiples residencias y edificios industriales; algunos derrumbes completos de edificios y pequeñas construcciones de uso general derrumbadas o arrancadas.

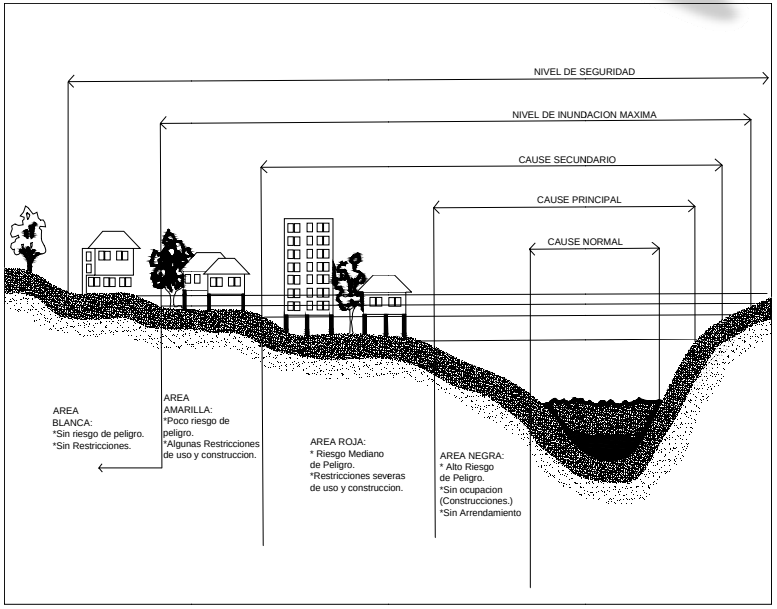
2.7.4. INUNDACIONES:

Se producen debido al efecto del ascenso temporal del nivel del río, lago u otro que cubren áreas o zonas que normalmente se encuentran secas. Pueden ser en cierta medida eventos controlables por el hombre, dependiendo del uso de la tierra cercana a los causes de los ríos; se producen por la ocurrencia de lluvias intensas prolongadas, como sucede durante el paso de huracanes y las tormentas tropicales, unido a dificultades locales en el drenaje, provocado por la acción negligente de las personas.

Pueden llevar a pérdida de vidas y daños a la propiedad, con gran impacto sobre la salud pública que puede tardar en recuperarse. En términos de pérdidas físicas, las inundaciones son responsables del 40% de los daños a la propiedad ocasionados por todos los desastres naturales.

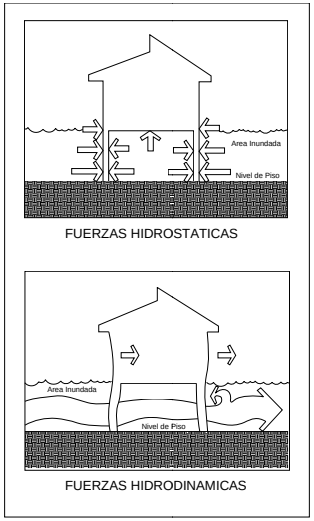
Los pronósticos adecuados del clima, los oportunos sistemas de alerta por inundaciones y las prácticas mitigadoras, como los planes de manejo, han ayudado mucho a la prevención o la reducción de los efectos de las inundaciones sobre la salud y el bienestar de las comunidades en años recientes.

Aún así, las muertes, enfermedades y lesiones continúan ocurriendo en las comunidades afectadas, debido a que la composición topográfica de algunas áreas implica un riesgo constante para los residentes. Las inundaciones también pueden acompañar otros desastres naturales como las marejadas durante los huracanes o los tsunamis. Los deslizamientos de tierra pueden ser secundarios a una inundación y pueden exacerbar las condiciones peligrosas descritas anteriormente.



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

FIGURA 13: **ÁREAS DE USO DE ACUERDO AL 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.

FIGURA 14
TIPOS DE FUERZAS QUE AFECTAN UNA CONSTRUCCIÓN DURANTE UNA INUNDACIÓN

De acuerdo a su origen, las inundaciones se clasifican en:

2.7.4.1. INUNDACIONES FLUVIALES: (Desbordamiento De Ríos) Y Pluviales (Causadas Directamente Por La Lluvia): Se dan como consecuencia de precipitaciones que se producen cuando la humedad contenida en los mares, océanos y otros grandes cuerpos de agua, es transportada hacia la tierra por el viento; al ascender el vapor de agua y disminuir su temperatura, ésta puede presentarse en forma de lluvia, nieve o granizo y el proceso puede originarse debido a:

- **Huracanes:** Los huracanes al transportar grandes cantidades de humedad y ocupar también enormes extensiones, provocan tormentas de larga duración (del orden de varios días). Estos fenómenos provocan inundaciones generalizadas en las principales cuencas.
- **Vientos normales:** Cuando las corrientes de aire transportan flujos importantes de humedad del mar hacia la tierra, al encontrarse con los sistemas montañosos, ascienden y provocan grandes precipitaciones concentradas del lado de donde procede el viento.
- **Masas polares:** Consisten en el desplazamiento de frentes fríos procedentes de zonas polares y causan precipitaciones importantes.
- **Convección:** Es el mecanismo de ascenso de humedad debido a la diferencia de temperatura del aire en las capas de la atmósfera. Es causante de precipitaciones de gran intensidad, aunque de poca duración y concentradas en pequeñas áreas.

2.7.4.2. INUNDACIONES COSTERAS: Las zonas costeras son afectadas por las mareas de tormenta, particularmente en el Golfo de México, donde la sobre elevación del nivel medio del mar u el oleaje hacen que éste penetre tierra adentro afectando zonas muy amplias causando daños importantes, como la socavación de los cimientos en los edificios costeros, el naufragio de las embarcaciones, la demolición y destrucción de instalaciones portuarias, la rotura de las obras de defensa costera y la erosión de las playas y riscos.

El efecto del agua no sólo es destructivo al avanzar tierra adentro, sino también en su retirada hacia el mar donde se producen: Arrastre de sólidos, Extensas áreas cubiertas por agua, Intensa erosión, Proliferación de microorganismos, Viviendas dañadas, Interrupción de vías de comunicación, Pérdida de vidas, Pérdida de cosechas, Depósito de sedimentos; y dejan un conjunto de efectos secundarios como: Enfermedades transmisibles, Escasez de alimentos, Problemas de eliminación de desechos (sólidos y líquidos), Contaminación del agua potable.

2.7.4.3. MEDIDAS ESTRUCTURALES PARA PREVENIR INUNDACIONES: Existen diferentes maneras de evitar las inundaciones atreves de medidas estructurales o no estructurales. Las medidas estructurales constituidas por obras de infraestructura hidráulica destinadas al control de inundaciones y pueden clasificarse en:

2.7.4.3.1. Obra de Regulación:

Son presas, que almacenan temporalmente una parte de las crecientes para después descargarlas en forma controlada. Para mejorar los efectos negativos de las urbanización en las cuencas se debe trabajar con reforestación, terráceo, azolves, etcétera; mediante las cuales se disminuye y regula es escurrimiento superficial.

2.7.4.3.2. Obras de rectificación:

Facilitan el transporte del agua por su cauce, dragando los ríos para conservar su altura original y disminuir, las posibilidades de desbordamiento. Se rectifican los cauces e incrementa su pendiente mediante el corte de meandros.

2.7.4.3.3. Obras de protección:

- **Bordos longitudinales:** Su función es mantener el agua dentro de su cauce y se colocan a lo largo de una o ambas márgenes del río.
- **Bordos perimetrales:** Su función es evitar que las inundaciones alcancen poblaciones o zonas de gran importancia económica.

2.7.4.4. MEDIDAS NO ESTRUCTURALES PARA PREVENIR INUNDACIONES

Las medidas no estructurales o institucionales: Son medidas de Protección Civil que buscan disminuir los daños causados por las inundaciones y pueden ser de carácter permanente o aplicable sólo con la presencia de un fenómeno hidro-meteorológico importante.

2.7.4.4.1. Medidas permanentes:

Están constituidas por la reglamentación del uso del suelo, apoyada en una zonificación de las llanuras inundables. Su propósito es evitar que bienes de gran valor económico y social se ubiquen en zonas sujetas al riesgo de inundación.

2.7.4.4.2. Medidas de operación:

Todas las medidas que se tomen cuando se presenta un fenómeno hidrometeoro lógico que puede causar una inundación, deben apoyarse en modelos pronósticos en sus diferentes fases (pronóstico de la ocurrencia de la lluvia, de su transformación en escurrimiento superficial, de su tránsito por los cauces, las obras de infraestructura, etcétera).

IMAGEN 12: Destrucción de carreteras por inundaciones.

www.prensalibre.com/pl/2008/febrero/04/_Img/365035_101.jpg&imgrefurl=http://www.prensalibre.com/pl/2008/febrero/04

2.7.5. PLAGAS:

Calamidad grande que aflige a un pueblo o comunidad por ejemplo gran cantidad de insectos o animales que pueden destruir grandes extensiones de cultivos o transferir enfermedades que pueden costar muchas vidas. Un animal o planta cuya densidad de población excede un nivel arbitrario no aceptable para la humanidad, el cual resulta en un daño económico.

2.7.6. SEQUÍAS:

Fenómeno temporal que presenta insuficiente disponibilidad de agua en una región por un periodo de tiempo (meses-años) durante el cual una zona de la tierra padece por falta de lluvia causando daños graves al suelo, los cultivos, los animales, y hasta las personas, provocándoles la muerte en algunas ocasiones, se originan por la deficiencia de humedad en la atmósfera.

La ocurrencia de una sequía depende de la evapotranspiración y el déficit de la precipitación, factores determinantes que impulsan la emergencia del fenómeno, A su vez, dependen del condicionamiento impuesto por los cambios en la presión atmosférica con las consiguientes alteraciones en la circulación general de la atmósfera.

Las sequías están asociadas a condiciones predominantemente anticiclónicas que persisten durante un cierto tiempo. Otro factor es la modificación de la cubierta vegetal y de las condiciones del suelo producidas por esos cambios en la circulación atmosférica que pueden constituir un proceso de realimentación para prolongar la sequía; la sequía no es, una entidad tan bien definida como la inundación.

2.7.6.1. Meteorológica: Es un periodo de sequedad anormal, lo suficientemente prolongado para que la falta de agua ocasione serios desbalances hidrológicos en el área. Su severidad depende del grado de deficiencia de humedad, la duración y (en menor grado) el tamaño del área afectada. Este término debe ser usado para periodos de deficiencia de humedad que son relativamente extensos en el espacio y en el tiempo.

2.7.6.2. Hidrológica: Se refiere a la reducción de los recursos acuáticos (flujo en ríos, nivel de lagos, agua subterránea, mantos acuíferos) por debajo de un nivel determinado para un período dado de tiempo.

2.7.6.3. Agrícola:

Es el impacto que las sequías meteorológicas e hidrológicas tienen sobre los cultivos ya que estos requieren condiciones particulares de temperatura, humedad y nutrientes para alcanzar su desarrollo máximo. Si la disponibilidad de humedad (o de cualquier otro factor) es inferior al nivel óptimo requerido durante el desarrollo, entonces el crecimiento será menor y la producción se reducirá.

Entre los efectos típicos de la sequía agrícola están los siguientes:

Reducción en los ingresos de los campesinos tanto en producción como en fuentes de trabajo, Reducción generalizada de la demanda y aumento en la tasa de inflación en toda la economía. Aumento en la morosidad de pagos de préstamos en el sector rural, Reducción en los ingresos gubernamentales y en las ganancias de intercambio exterior como resultado de la caída de las exportaciones agrícolas. Aumento de los precios de los alimentos básicos.

La incapacidad de ciertos sectores de la población para pagar los elevados precios de los alimentos hace que se reduzcan el consumo o prefieran alimentos más baratos debilitando su sistema ante enfermedades, pidan y vendan sus bienes o acepten préstamos para su consumo de alimentos, aprovechen fuentes alternativas de ingresos en su localidad, la escasez de alimentos puede llegar al extremo de provocar hambrunas y muerte.

Resultado importante de esto es la migración interna a grandes ciudades a donde se brinde auxilio alimenticio o donde las fuentes de agua estén mas cercanas, se aglomeran en sitios de alto riesgo donde los servicios son escasos o inadecuados aumentando el riesgo de enfermedades endémicas y se deteriora su nivel de vida, la migración internacional en busca de empleo creando disolución de las comunidades y familias. La competencia por el acceso al agua puede llevar a disputas y conflictos locales.

La sequía tiene efectos sobre el ambiente, aumenta la propensión a los incendios forestales, daña plantas y especies animales, acaba fuentes de vida, provoca efectos negativos sobre la calidad del aire, incide sobre la calidad del paisaje incrementa la vulnerabilidad a la depredación y pone en riesgo la biodiversidad; afecta la sostenibilidad. Y da lugar a explotación irracional de recursos naturales, deforestación y técnicas inapropiadas para la conservación de suelos puede ser estimulada por un mal manejo de la sequía.

Las recomendaciones para la prevención y mitigación de la sequía están relacionadas con medidas de carácter macro, destinadas a afectar políticas gubernamentales, y las de carácter micro, destinadas a alterar las condiciones ecológicas y las prácticas agrícolas de las zonas afectadas, que también pueden formar parte de las estrategias de agencias internacionales de cooperación o del gobierno.

IMAGEN 13: Sequía
FUENTE:
http://images.google.es/images?ndsp=20&um=1&hl=es&rlz=1T4GGLR_esGT282GT282&q=incendios+forestales+guatemala&start=40&sa=N

2.7.7. INCENDIOS FORESTALES:

Fuegos destructivos en bosques, selvas y otro tipo de zonas de vegetación. Estos incendios pueden salirse de control y esparcirse muy fácilmente sobre extensas áreas.

IMAGEN 14:
Incendios Forestales

FUENTE:
http://images.google.es/images?ndsp=20&um=1&hl=es&rlz=1T4GGLR_esGT282GT282&q=incendios+forestales+guatemala&start=40&sa=N

2.7.8. TERREMOTOS, SISMOS:

Es la liberación súbita de energía elástica acumulada en el subsuelo que se refleja en un movimiento brusco de la tierra que se propaga en forma de ondas sísmicas. Los terremotos son, sacudidas de corta duración, pero de gran intensidad, que se producen en la corteza terrestre y que puede causar muchos daños. 31 Esto se debe a la fricción continua producida por el deslizamiento de la docena de placas continentales de aproximadamente 70 Km. de espesor que, flotando sobre enormes masas de magma, componen la corteza terrestre.

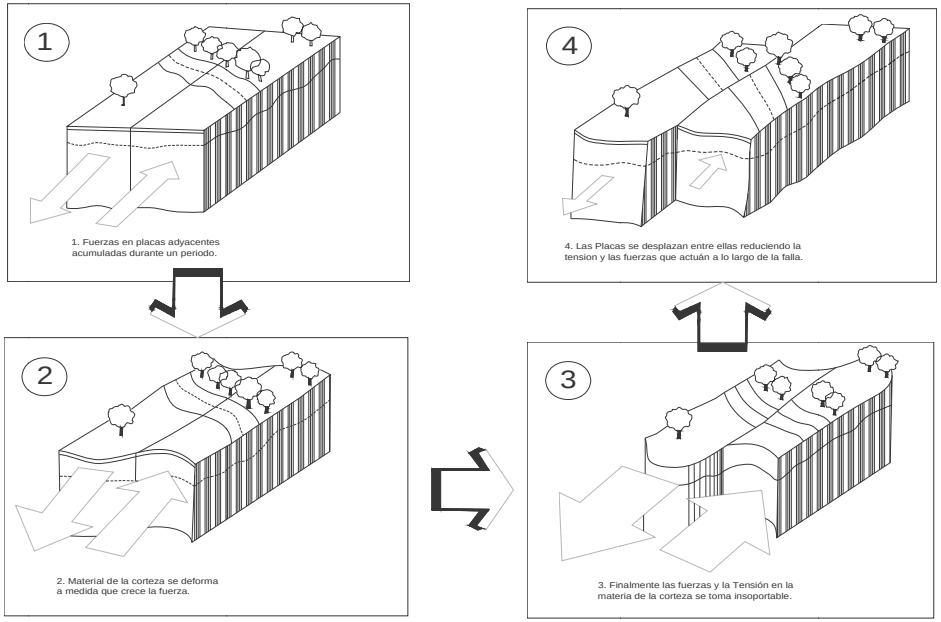


FIGURA 15: MOVIMIENTOS SÍSMICOS

31 http://www.eird.org/fulltext/riesgolandia/booklet-spa/page4-spa.pdf

2.7.8.1. TIPOS DE SISMOS:

Micro sismo: Sismo inferior a tres grados sobre la escala de Richter, pequeños terremotos detectados por los sismógrafos, pero que rara vez son apreciables por las personas.

Macro sismo: Terremoto que deja sentir sus efectos sobre los elementos y las personas que se encuentran sobre la superficie terrestre.

Sacudida sísmica: Conjunto de movimientos vibratorios del terreno.

2.7.8.2. COMPONENTES DE UN SISMO:

- **Epicentro:** Punto de la superficie situado en la vertical del foco o hipocentro.
- **Hipocentro o Foco:** Punto en que se concentra el estallido principal de energía que produce el frotamiento de los lados de la falla.
- **Falla:** Una fractura o zona de fracturas de la roca sobre un plano donde ha ocurrido desplazamientos de un lado respecto del otro ya sea en sentido vertical, horizontal o transversal.
- **Fuente sísmica:** Volumen de roca que se fractura durante un terremoto.
- **Ondas sísmicas:** Ondas clásicas generadas por un terremoto, las ondas superficiales viajan sobre la superficie de la tierra son las que hacen mayor daño no como las centrales que viajan a través de la profundidad de la tierra; las ondas centrales a su vez se dividen en dos tipos las primarias o compresivas y las secundarias o cortantes.
- **Precursores:** Sismos pequeños que ocurren antes del terremoto principal. Estos no son lo suficientemente regulares como para poder predecir los sismos de máxima magnitud.
- **Réplicas:** Sismos pequeños en la vecindad del hipocentro después de un terremoto grande, la zona que cubre los epicentros de las réplicas se llama "área de réplicas"; algunas series de réplicas duran largo tiempo, incluso superan el lapso correspondiente a un año y las dimensiones de las réplicas tempranas (uno a tres días de ocurrido el evento), indican el tamaño de la falla asociada con el terremoto principal.
- **Área Macro sísmica:** Territorio donde los efectos de un terremoto fueron perceptibles y se le haya atribuido algún grado de la escala de intensidad por los servicios sismológicos.

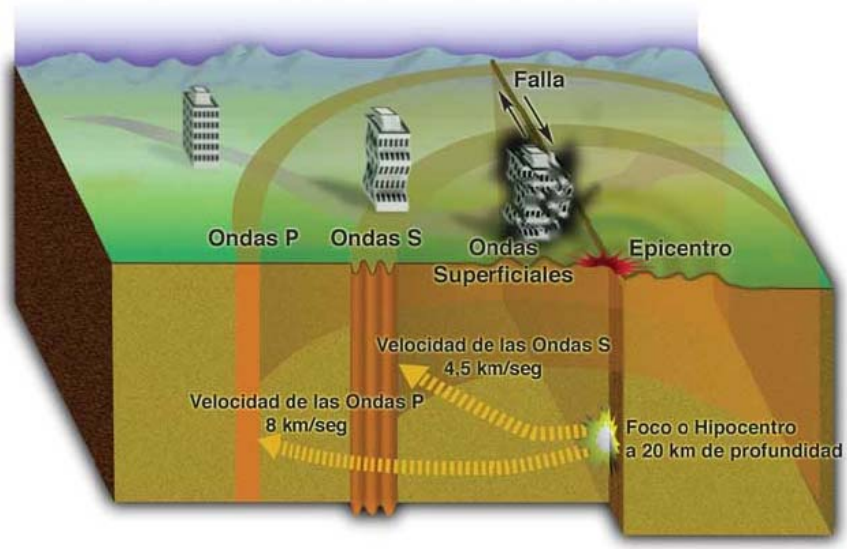


IMAGEN 15: **COMPONENTES DE UN SISMO.**
Fuente imagen: www.fpolar.org.ve/escien/09/12.jpg

Aún no se ha encontrado la forma precisa de predecir los sismos antes de que éstos se produzcan, pero se sabe a ciencia cierta que seguirán ocurriendo y de hecho se conocen las zonas de mayor riesgo; las zonas del planeta con mayor y más violenta actividad han desarrollado nuevos métodos constructivos sismo-resistentes para mitigar los efectos de los terremotos. Los sismos son detectados por unos sensores situados en estaciones de rastreo que envían las señales recibidas hasta un sismógrafo.

2.7.1.1. SISMÓGRAFO: Dispositivo utilizado para registrar en un tambor de papel continúo la actividad subterránea, por medio de graficas conocidas como sismogramas que representan la magnitud y la duración del temblor.

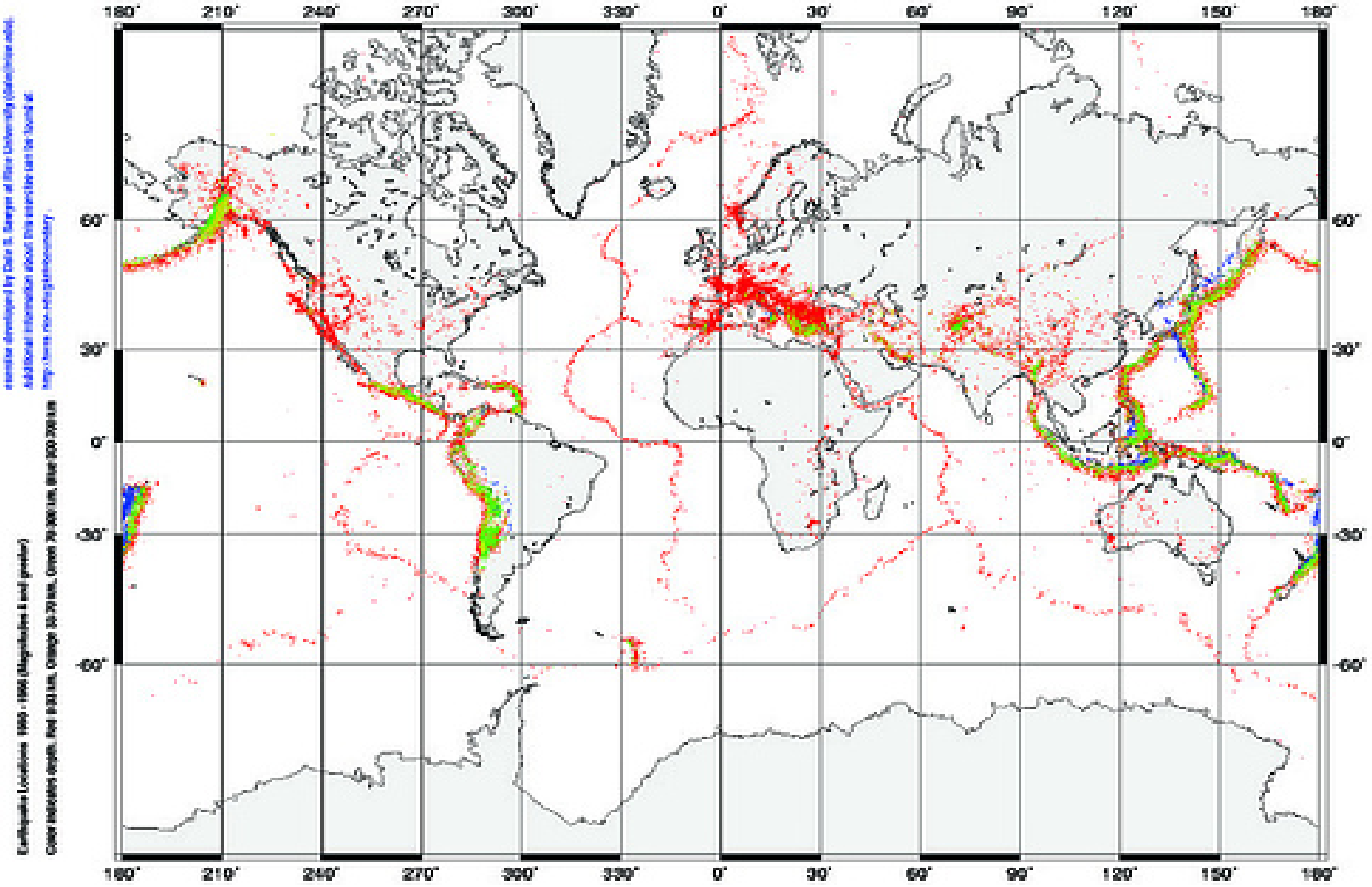


IMAGEN 16:
MAPA DE ZONAS SISMICAS
Fuente de la imagen: farm1.static.flickr.com

2.7.8.3. MAGNITUD: Es la medida cuantitativa de la energía liberada por un terremoto, y para determinar el valor de esta energía, se han concebido varias escalas (ML, MB, MW, MS, etc.), aunque todas ellas basadas en la diseñada por el norteamericano Charles F. Richter, en 1935. La magnitud de un terremoto no es lineal sino logarítmica, lo que quiere decir que la energía liberada de una determinada magnitud equivale, aproximadamente, a la energía liberada por unos 30 terremotos de la magnitud anterior. La escala no tiene límite, pero en la práctica no existe en ningún lugar del planeta energía elástica acumulada en cantidad suficiente para sobrepasar una determinada magnitud y siempre por debajo de los diez grados.

2.7.8.4. INTENSIDAD: Es una escala paralela a la de Richter, que se aplica en función de los efectos de un sismo sobre las personas, los objetos, la naturaleza y los edificios. Esto quiere decir que primero se ha de conocer cuanto acontece en la superficie terrestre tras un terremoto para luego otorgarle un determinado grado de intensidad. Existen tres escalas de intensidad empleadas con mayor frecuencia:

2.7.8.4.1. Escala de Intensidad E.M.S.: Se trata de la escala macro sísmica europea. Como la escala de Mercalli y la M.S.K. está dividida en 12 grados, que se expresan en números romanos (I-XII), Esta escala tiene en cuenta algunos parámetros referidos a la construcción que no están bien desarrollados en la M.S.K.

2.7.8.4.2. Escala de Intensidad de Mercalli Modificada: Empleada a nivel internacional, está compuesta de 12 grados. Fue creada en 1902 y modificada por Wood y Neumann en 1931. Por el tipo de construcciones que refleja se aplica principalmente en Sudamérica y Estados Unidos.

2.7.8.4.3. Escala de Intensidad M.S.K.: Está también dividida en 12 grados, que se expresan en números romanos (I-XII). Los destrozos empiezan a ser importantes a partir del grado VII.

Grado I:

- La sacudida no es percibida por los sentidos humanos, siendo detectada y registrada solamente por los sismógrafos.

Grado II:

- La sacudida es perceptible por algunas personas en reposo, en los pisos superiores de los edificios.

Grado III:

- La sacudida es percibida por algunas personas en el interior de los edificios y sólo en circunstancias muy favorables en el exterior. Observando atentamente se pueden notar ligeros balanceos de objetos colgados, más acentuados en los pisos altos de los edificios.
- La vibración percibida es semejante a la causada por el paso de un camión ligero.

Grado IV:

- Es percibido por personas en el interior de los edificios y por algunas en el exterior. Algunas personas se despiertan, pero no se atemoriza.
- La vibración es semejante a la producida por el paso de un camión pesado con carga.
- Las ventanas, puertas y vajillas vibran.
- Los pisos y muros producen chasquidos.
- El mobiliario comienza a moverse.
- Los líquidos contenidos en recipientes abiertos se agitan ligeramente.

Grado V:

- Es percibido en el interior de los edificios por la mayoría de las personas y por muchas en el exterior.
- Muchas personas que duermen se despiertan y algunas huyen.
- Los animales se ponen nerviosos.
- Las construcciones se agitan con una vibración general.
- Los objetos colgados se balancean ampliamente.
- Los cuadros golpean sobre los muros o son lanzados fuera de su emplazamiento. En algunos casos los relojes de péndulo se paran
- Los objetos ligeros se desplazan o vuelcan.
- Las puertas o ventanas abiertas baten con violencia.
- Se vierten en pequeña cantidad los líquidos contenidos en recipientes abiertos y llenos.

- La vibración se siente en la construcción como la producida por un objeto pesado arrastrándose.
- En las construcciones de tipo A son posibles ligeros daños
- En ciertos casos modifica el caudal de los manantiales.

Grado VI

- Lo siente la mayoría de las personas, dentro y fuera de los edificios.
- Muchas personas huyen atemorizadas. Algunas personas llegan a perder el equilibrio. Los animales domésticos huyen de los establos.
- La vajilla y la cristalería se rompen, los libros caen de sus estantes, los cuadros se mueven y los objetos inestables vuelcan.
- Los muebles pesados pueden llegar a moverse. Las campanas pequeñas de torres y campanarios pueden sonar.
- Se producen daños moderados (clase 2) en algunas construcciones del tipo A. Se producen daños ligeros (clase 1) en algunas construcciones de tipo B y en muchas del tipo A.

Grado VII

- La mayoría de las personas se aterroriza y corre a la calle. Muchas tienen dificultad para mantenerse en pie. Las vibraciones son sentidas por conductores de automóviles.
- Suenan las campanas grandes.
- Muchas construcciones del tipo A sufren daños graves (clase 3) y algunas incluso destrucción (clase 4). Muchas construcciones del tipo B sufren daños moderados (clase 2). Algunas construcciones del tipo C experimentan daños ligeros (clase 1).
- En algunos casos, se producen deslizamientos en las carreteras que transcurren sobre laderas con pendientes acusadas; se producen daños en las juntas de las canalizaciones y aparecen fisuras en muros de piedra.
- Se aprecia oleaje en las lagunas y el agua se enturbia por remoción del fango. Cambia el nivel de agua de los pozos y el caudal de los manantiales. En algunos casos, vuelven a manar manantiales que estaban secos y se secan otros que manaban.
- En ciertos casos se producen derrames en taludes de arena o de grava.

Grado VIII

- Miedo y pánico general, incluso en las personas que conducen automóviles.
- En algunos casos se desgajan las ramas de los árboles.
- Los muebles, incluso los pesados, se desplazan o vuelcan.
- Las lámparas colgadas sufren daños parciales.
- Muchas construcciones de tipo A sufren destrucción (clase 4) y algunos colapso (clase5). Muchas construcciones de tipo B sufren daños graves (clase 3) y algunas destrucción (clase 4). Muchas construcciones de tipo C sufren daños moderados (clase 2) y algunas graves (clase 3).
- En ocasiones, se produce la rotura de algunas juntas de canalizaciones. Las estatuas y monumentos se mueven y giran.
- Se derrumban muros de piedra.
- Pequeños deslizamientos en las laderas de los barrancos y en las trincheras y terraplenes con pendientes pronunciadas.
- Grietas en el suelo de varios centímetros de ancho.
- Se enturbia el agua de los lagos. Aparecen nuevos manantiales.
- Vuelven a tener agua pozos secos y se secan pozos existentes.
- En muchos casos cambia el caudal y el nivel de agua de los manantiales y pozos.

Grado IX:

- Pánico general.
- Daños considerables en el mobiliario.
- Los animales corren confusamente y emiten sus sonidos peculiares.
- Muchas construcciones del tipo A sufren colapso (clase 5). Muchas construcciones de tipo B sufren destrucción (clase 4) y algunas colapso (clase 5). Muchas construcciones del tipo C sufren daños graves (clase 3) y algunas destrucción (clase 4).
- Caen monumentos y columnas.
- Daños considerables en depósitos de líquidos.
- Se rompen parcialmente las canalizaciones subterráneas.

- En algunos casos, los carriles del ferrocarril se curvan y las carreteras quedan fuera de servicio.
- Se observa con frecuencia que se producen extrusiones de agua, arena y fango en los terrenos saturados.
- Se abren grietas en el terreno de hasta 10 centímetros de ancho y de más de 10 centímetros en las laderas y en las márgenes de los ríos.
- Aparecen además, numerosas grietas pequeñas en el suelo, desprendimientos de rocas y aludes.
- Muchos deslizamientos de tierras.
- Grandes olas en lagos y embalses. Se renuevan pozos secos y se secan otros existentes.

Grado X

- La mayoría de las construcciones del tipo A sufren colapso (clase 5). muchas construcciones de tipo B sufren colapso (clase 5). Muchas construcciones de tipo C sufren destrucción (clase 4) y algunos colapso (clase 5).
- Los carriles de las vías férreas se desvían y a veces se ondulan.
- Las canalizaciones subterráneas son retorcidas o rotas.
- Daños peligrosos en presas; daños serios en puentes.
- El pavimento de las calles y el asfalto forman grandes ondulaciones.
- Grietas en el suelo de algunos decímetros de ancho que pueden llegar a un metro.
- Se producen anchas grietas paralelamente a los cursos de los ríos.
- Deslizamientos de tierras sueltas en las laderas con fuertes pendientes.
- En los ribazos de los ríos y en las laderas escarpadas se producen considerables deslizamientos.
- Desplazamientos de arenas y fangos en las zonas litorales.
- Cambio del nivel de agua en los pozos.
- El agua de canales y ríos es lanzado fuera de su cauce normal. Se forman nuevos lagos.

Grado XI:

- Daños importantes en construcciones, incluso en las bien realizadas, en puentes, presas y líneas de ferrocarril.
- Las carreteras importantes quedan fuera de servicio.
- Las canalizaciones subterráneas quedan destruidas.
- El terreno queda considerablemente deformado tanto por desplazamientos de terrenos y caídas de rocas.
- Para determinar la intensidad de las sacudidas sísmicas se precisan investigaciones especiales.

Grado XII:

- Prácticamente se destruyen o quedan gravemente dañadas todas las estructuras, incluso las subterráneas.
- La topografía cambia.
- Grandes grietas en el terreno con importantes desplazamientos horizontales y verticales.
- Caída de rocas y hundimientos en los escarpes de los valles, producidas en vastas extensiones.
- Se cierran valles y se transforman en lagos.
- Aparecen cascadas y se desvían los ríos.

2.7.8.4.4. Tipos de construcciones

Tipo A: Con muros de mampostería en seco o con barro, de adobes, o de tapial.

Tipo B: Con muros de fábrica de ladrillo, de bloques de mortero, de mampostería con mortero, de sillarejo, entramados de madera.

Tipo C: Con estructura metálica o de hormigón armado.

2.7.8.4.5. Clasificación de los daños:

Clase 1:

Daños ligeros: Fisuras en los revestimientos, caída de pequeños trozos de revestimiento. Caída de piedras sueltas de las partes altas de los edificios en muy pocos casos.

Clase 2:

Daños moderados: Fisuras en los muros, caída de grandes trozos de revestimiento, caída de tejas, caída de pretiles, grietas en las chimeneas e incluso derrumbamientos parciales en las mismas.

Clase 3:

Daños graves: Grietas en los muros, caída de chimeneas de fábrica o de otros elementos exteriores, se sueltan tejas del tejado.

Clase 4:

Destrucción: Brechas en los muros resistentes, derrumbamiento parcial, pérdida de enlace entre distintas partes de la construcción, destrucción de tabiques y muros de cerramiento.

Clase 5:

Colapso: Ruina completa de la construcción.

Capítulo 3
Marco Legal

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

3. MARCO LEGAL:

En este capítulo se citarán los contenidos que se consideren mas importantes dentro la legislación nacional vigente, las normativas de ley y reglamentos de instituciones nacionales e internacionales relacionadas con el manejo de desastres, con la gestión de riesgo, el riesgo, y sus componentes temas que fueron descritos en el capitulo anterior dentro del marco teórico, así como las políticas de desarrollo social y de población.

3.I. LEYES

3.I.I. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA (ASAMBLEA NACIONAL CONSTITUYENTE)

Artículo I: Protección a la persona. 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 3: Derecho a la vida. El Estado garantiza y protege la vida humana desde su concepción así como la integridad y la seguridad de la persona.

Artículo 39: Propiedad privada. Se garantiza la propiedad privada como un derecho inherente a la persona humana. Toda persona puede disponer libremente de sus bienes de acuerdo con la ley.

Artículo 40. Expropiación. En casos concretes, la propiedad privada podrá ser expropiada por razones de utilidad colectiva, beneficio social o interés publico debidamente comprobadas. (...) Solo en caso de guerra, calamidad pública o grave perturbación de la paz, puede ocuparse o intervenirse la propiedad, o expropiarse sin previa indemnización, pero esta deberá hacerse inmediatamente después que haya cesado la emergencia.

La ley que desarrolla esto último se encuentra contenida en el Decreto No. 7 de la Asamblea Nacional Constituyente, Ley de Orden Publico, así como en el Decreto No. 529 del Congreso de la República, Ley de Expropiación.

Artículo 100. Seguridad social: El Estado reconoce y garantiza el derecho a la seguridad social para beneficio de los habitantes de la Nación. Su régimen se instituye como función publica, en forma nacional, unitaria y obligatoria.

Artículo 97. Medio ambiente y equilibrio ecológico. El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Se dictaran todas las normas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, de la tierra y del agua, se realicen racionalmente, evitando su depredación.

Anteriormente, el Decreto No. 68-86 del Congreso de la República, Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, creo la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA). Posteriormente, al modificarse el Decreto No. 114-97 se creó el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

Artículo 126. Reforestación. Se declara de urgencia nacional y de interés social, la reforestación del país y la conservación de los bosques.

La ley determinará la forma y requisitos para la explotación racional de los recursos forestales y su renovación, incluyendo las resinas, gomas, productos vegetales silvestres no cultivados y demás productos similares, y fomentará su industrialización.

La explotación de todos estos recursos, corresponderá exclusivamente a personas guatemaltecas, individuales o jurídicas. Los bosques y la vegetación en las riberas de los ríos y lagos y en las cercanías de las fuentes de agua, gozaran de especial protección.

Artículo 127. Régimen de aguas. Todas las aguas son bienes de dominio público inalienables e imprescriptibles. Su aprovechamiento, uso y goce, se otorgan en la forma establecida por la ley, de acuerdo con el interés social. Una ley específica regulara esta materia.

Artículo 128. Aprovechamiento de aguas, lagos y ríos. El aprovechamiento de las aguas de los lagos y de los ríos, para fines agrícolas, agropecuarios, turísticos o de cualquier naturaleza, que

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

contribuya al desarrollo de la economía nacional, está al servicio de la comunidad y no de persona particular alguna, pero los usuarios están obligados a reforestar las riberas y los cauces correspondientes, así como facilitar las vías de acceso.

Artículo 119. Obligaciones del Estado. Son obligaciones fundamentales del Estado:

b) Promover en forma sistemática la descentralización económica administrativa, para lograr un adecuado desarrollo regional del país; c) Adoptar las medidas que sean necesarias para la conservación, desarrollo y aprovechamiento de los recursos naturales en forma eficiente.

Artículo 121. Bienes del Estado. Son bienes del Estado:

a) Los de dominio público. b) Las aguas de la zona marítima que cine las costas de su territorio, los lagos, ríos navegables y sus riberas, los ríos, vertientes y arroyos que sirven de límite internacional de la República, las caídas y nacimientos de agua, (...). c) Los que constituyen patrimonio del Estado, incluyendo los del municipio y de las entidades descentralizadas o autónomas. d) La zona marítima terrestre, la plataforma continental y el espacio aéreo, en la extensión y forma que determinen las leyes y tratados internacionales ratificados por Guatemala. e) El subsuelo, los yacimientos de hidrocarburos y los minerales, así como cualesquiera otras substancias orgánicas o inorgánicas del subsuelo. f) Los monumentos y las reliquias arqueológicas. g) Los ingresos fiscales y municipales, así como los de carácter privativo que las leyes asignen a las Entidades descentralizadas y autónomas; y h) Las frecuencias radioeléctricas.

Artículo 122. Reservas territoriales del Estado. El Estado se reserva el dominio de una faja terrestre de tres kilometres a lo largo de los océanos, contados a partir de la línea superior de las mareas; de doscientos metros alrededor de las orillas de los lagos; de cien metros a cada lado de las riberas de los ríos navegables; de cincuenta metros alrededor de las fuentes y manantiales donde nazcan las aguas que surtan a las poblaciones.

Se exceptúan de las expresadas reservas:

a) Los inmuebles situados en zonas urbanas; y
b) Los bienes sobre los que existen derechos inscritos en el Registro de la Propiedad, con anterioridad al primero de marzo de mil novecientos cincuenta y seis.

Los extranjeros necesitarán de autorización del ejecutivo para adquirir en propiedad inmuebles comprendidos en las excepciones de los incisos anteriores. Cuando se trate de propiedades declaradas como monumento nacional o cuando se ubiquen en conjuntos monumentales, el Estado tendrá derecho preferencial en toda enajenación.

Artículo 140. Estado de Guatemala. Guatemala es un Estado libre, independiente y soberano, organizado para garantizar a sus habitantes el goce de sus derechos y de sus libertades. Su sistema de gobierno es Republicano, democrático y representativo.

Artículo 141. Soberanía. La soberanía radica en el pueblo quien la delega, para su ejercicio, en los Organismos Legislativa, Ejecutivo y Judicial. La subordinación entre los mismos es prohibida.

Artículo 253. Autonomía Municipal. Los municipios de la República de Guatemala, son instituciones autónomas. Entre otras funciones les corresponde:

b) Obtener y disponer de sus recursos; y c) Atender los servicios públicos locales, el ordenamiento territorial de su jurisdicción y el cumplimiento de sus fines propios. Para los efectos correspondientes emitirán las ordenanzas y reglamentos respectivos.

3.1.2. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA (ASAMBLEA NACIONAL CONSTITUYENTE)

3.1.2.1. LEY DE ORDEN PÚBLICO

(Asamblea Nacional Constituyente)

La Ley de Orden Público tiene dentro de sus considerándoos la obligación de las autoridades de mantener la seguridad.

Artículo 1. Esta ley se aplicara en los casos de invasión del territorio nacional, de perturbación grave de la paz, de calamidad pública o de actividades contra la seguridad del Estado. No afectará el funcionamiento de los organismos del Estado y sus miembros gozaran siempre de las inmunidades y prerrogativas que les reconoce la ley.

La Ley de Orden Publico, establecerá las medidas y facultades que procedan, de acuerdo con la Siguiente gradación:

1. Estado de prevención;
2. Estado de calamidad publica.
3. Estado de guerra.
4. Estado de alarma.
5. Estado de sitio.

Artículo 14. El Estado de calamidad publica podrá ser decretado por el Ejecutivo para evitar en lo posible, los daños causados por cualquier calamidad que azote el país, o a determinada región, así como evitar o reducir sus efectos.

Artículo 15. Establece que el Ejecutivo puede ordenar la evacuación de los habitantes de las regiones afectadas o que estén en peligro y tomar todas las medidas necesarias para que la calamidad no se extienda a otras zonas para la protección de las personas y de sus bienes.

3.1.3. LEYES ORDINARIAS

3.1.3.1. LEY DE LA COORDINADORA NACIONAL PARA LA REDUCCIÓN DE DESASTRES DE ORIGEN NATURAL O PROVOCADO (Congreso de la República, Decreto No. 109-96)

En Guatemala se habían privilegiado las políticas de atención a la emergencia y de asistencia a la población en caso de desastre, las cuales fueron conducidas institucionalmente desde 1969 por el Comité Nacional de Emergencia (CONE), ha descrito al Ministerio de la Defensa Nacional hasta 1996. En 1996, por medio del Decreto No. 109-96 del Congreso de la República, se crea la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED), y se emite el respectivo reglamento (Acuerdo Gubernativo No. 443-2000).El Decreto No. 109-96 crea la CONRED, tanto naturales como provocados, con el propósito de prevenir, mitigar, atender y participar en la rehabilitación y reconstrucción por los daños derivados de los efectos de los desastres.

3.1.3.1.1. CAPÍTULO I: OBJETO Y FINES

Artículo 3. Finalidades. La Coordinadora Nacional tendrá como finalidades las siguientes:

a) Establecer los mecanismos, procedimientos y normas que propicien la reducción de desastres, a través de la Coordinadora interinstitucional en todo el territorio Nacional. b) Organizar, capacitar y supervisar a nivel nacional, regional, departamental, municipal y local a las comunidades, para establecer una cultura en reducción de desastres con acciones claras durante y después de su ocurrencia, a través de la implementación de programas de organización, capacitación, educación, información, divulgación y otros que se consideren necesarios. c) Implementar en las instituciones públicas su organización, políticas y acciones para mejorar la capacidad de su coordinación interinstitucional en las áreas afines a la reducción de desastres de su conocimiento y competencia e instar a las privadas a perseguir idénticos fines;d) Elaborar planes de emergencia de acuerdo a la ocurrencia y presencia de fenómenos naturales o provocados y su incidencia en el territorio nacional; e) Impulsar y coadyuvar al desarrollo de los estudios multidisciplinarios, científicos, técnicos y operativos sobre la amenaza, vulnerabilidad y riesgo para la reducción de los efectos de los desastres, con la participación de las Universidades, instituciones y personas de reconocido prestigio.

Artículo 5. Marco legal. La Coordinadora Nacional, el Consejo Nacional, la Junta Ejecutiva, la Secretaría Ejecutiva y las coordinadoras regionales, departamentales, municipales y locales, dentro de sus funciones en el proceso de reducción de desastres antes, durante y después, se regirán por esta ley y su reglamento, en el cual se normarán todas sus actividades, funciones, atribuciones y deberes.

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

3.1.3.1.2. CAPÍTULO II: ORGANIZACIÓN

Artículo 8. Insivumeh. El Consejo Científico de la Junta y Secretaría Ejecutiva, estará integrado por el
Instituto de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología "INSIVUMEH" de acuerdo a las funciones que a cada uno de ellos corresponde.

3.1.3.1.3. CAPÍTULO III : INTEGRACIÓN DE IDENTIDAD DE LA COORDINADORA Y METODOLOGÍA DE TRABAJO Y CALIDADES

Artículo 10. Integración de las Coordinadoras. Las coordinadoras regionales, departamentales, municipales y locales serán presididas por el funcionario público que ocupe el cargo de mayor rango en su jurisdicción: a) Directores regionales de los Consejos de Desarrollo a nivel regional; b) Gobernadores Departamentales a nivel departamental; c) Alcaldes Municipales a nivel municipal. d) Alcaldes Auxiliares a nivel local (aldeas, caseríos, etc.).

Artículo 11. Las Coordinadoras Regionales. Departamentales, Municipales y Locales se regirán y Funcionarán de acuerdo a su normativa aprobada por la Secretaría Ejecutiva y su Consejo Técnico.

3.1.3.1.4. CAPÍTULO IV: RÉGIMEN ECONÓMICO

Artículo 16. De la Coordinadora Nacional. La Coordinadora Nacional funcionará con recursos asignados anualmente, con base en los planes de labores aprobados por la Junta Ejecutiva para la Reducción de Desastres y los que se les asignen del Fondo Nacional Permanente para la Reducción de Desastres.

Artículo 17. Cooperación externa. La cooperación procedente del exterior de la índole que fuere, debe coordinarse conforme a la normativa constitucional y legal respectiva, lo que establezca el reglamento de esta ley. Los materiales y equipos científicos, tecnológicos y operativos, así como de apoyo que se reciban, quedan exentos de toda clase de impuestos y serán patrimonio de la Coordinadora respectiva, la que deberá oportunamente incluirlos en su inventario.

3.1.3.1.5. CAPÍTULO vi.: DISPOSICIONES TRANSITORIAS, DEROGATORIAS Y FINALES

Artículo 23. Destino del CONE. Conjuntamente con la vigencia de la presente ley, el Comité Nacional de Emergencia "CONE" y su personal, se transformará en la Junta y Secretaría Ejecutiva, para la Reducción de Desastres, la cual se regirá por el reglamento del CONE, en tanto se emita el reglamento de la presente ley.

3.1.4. ACUERDO GUBERNATIVO No 443-2000*

3.1.4.1. CAPÍTULO I: DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 24. Colaboración de funcionarios y empleados públicos. En las situaciones de alerta máxima o de emergencia por desastres, el COE podrá pedir, por medio del Coordinador del Consejo Nacional o del Secretario Ejecutivo, la colaboración de personal de diferentes órganos e instituciones del Estado, el que será puesto a disposición manteniendo su puesto y salario y por el tiempo que sea estrictamente necesario.

Artículo 25. Decisiones de alto nivel. En casos de extrema gravedad, que requieran decisiones de alto nivel, presidirá el Centro de Operaciones de Emergencia, el Presidente o el Vicepresidente de la República.

3.1.5. LEY DE DESARROLLO SOCIAL
(Congreso de la República, Decreto No. 42-2001)

Persigue la promoción, planificación, coordinación, ejecución, seguimiento y evaluaciones de las acciones gubernativas y del Estado encaminadas al desarrollo de la persona humana en los aspectos social, familiar, humano y su entorno, con énfasis en los grupos de especial atención.

Dentro de sus principios rectores se incluye el que obliga a dar especial atención a los grupos de personas que por su situación de vulnerabilidad la necesiten, promoviendo su plena integración al desarrollo, preservando y fortaleciendo en su favor la vigencia de los valores y principios de igualdad, equidad y libertad.

Establece que, en coordinación con la CONRED, el Ministerio de Salud Publica y Asistencia Social, el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, los fondos sociales y el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, se desarrolle una estrategia de protección social para la población en caso de desastre y calamidad publica, y responsabiliza de dichas acciones a la Secretaria de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN).

3.1.6. LEY DEL ORGANISMO EJECUTIVO (Congreso de la República, Decreto No. 114-97)

Articulo 14. Secretaria de Planificación y Programación de la Presidencia, literales b y h. Contiene las bases para el Sistema Nacional de Proyectos de Inversión Publica. Aunque si aun son de carácter general, su vinculación con la gestión del riesgo es directa ya que contiene normas que inciden en diferentes momentos del proceso de inversión. Las literales a, c y d, contienen normativas que orientan la economía nacional.

Norma la evaluación presupuestaria en todo su contexto, en donde el presupuesto es uno de los elementos más importantes y que corresponde a la SEGEPLAN. Se aplica a las políticas públicas, el impacto social, económico y ambiental de la inversión y el desempeño institucional en relación con la inversión.

En la literal h se establece que la SEGEPLAN debe coordinar el proceso de planificación y programación de la inversión pública a nivel sectorial y territorial.

3.1.7. REFORMAS A LA LEY DEL ORGANISMO EJECUTIVO

Artículo 2. Se reforma el artículo 29, el cual queda así:
"Articulo 29. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Para ello tiene a su cargo las funciones siguientes:
c) Definir en conjunto con el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales la política de ordenamiento territorial y de utilización de tierras nacionales y promover la administración descentralizada en la ejecución de esta política. h) Desarrollar mecanismos y procedimientos que contribuyan a la seguridad alimentaría de la población, velando por la calidad de los productos."
Artículo 3. Se adiciona el articulo 29 "bis" con el texto siguiente:
Artículo 29 bis. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. Al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

Le corresponde formular y ejecutar las políticas relativas a su ramo, cumplir y hacer que se cumpla el régimen concerniente a la conservación, protección, sostenibilidad y mejoramiento del ambiento y los recursos naturales en el país, y el derecho humano a un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado, debiendo prevenir la contaminación del ambiente, disminuir el deterioro ambiental y la perdida del patrimonio natural. Para ello tiene a su cargo las siguientes funciones:
d) En coordinación con el Consejo de Ministros, incorporar el componente ambiental en la formulación de la política económica y social del gobierno, garantizando la inclusión de la variable ambiental y velando por el logro de un desarrollo sostenible; e) Diseñar en coordinación con el Ministerio de Educación, la política nacional de educación ambiental y velar porque se cumpla. f) Ejercer las funciones normativas de control y supervisión en materia de ambiente y recursos naturales que por ley le corresponden velando por la seguridad humana y ambiental; g) Definir las normas ambientales en materia de recursos no renovables; h) Formular la política para el manejo del recurso hídrico en lo que corresponda a contaminación, calidad y para renovación de dicho recurso; i) Controlar la calidad ambiental, aprobar las evaluaciones de impacto ambiental, practicarlas en el caso

de riesgo ambiental y velar porque se cumplan e imponer sanciones por su incumplimiento; j) Elaborar las políticas relativas al manejo de cuencas hidrográficas, zonas costeras, océanos y recursos marines; k) Promover y propiciar la participación equitativa de hombres y mujeres, personas naturales o jurídicas, y de las comunidades indígenas y locales, en el aprovechamiento y manejo sostenible de los recursos naturales; m) Promover la conciencia publica ambiental y la adopción del criterio de precaución."

3.1.8. LEY ORGÁNICA DEL PRESUPUESTO (Congreso de la República, Decreto No. 101-97)

Artículo 8. Vinculación plan - presupuesto. Los presupuestos públicos son la expresión financiera anual de los planes del Estado.

Artículos 15 y 30. Establecen que la programación financiera anual y los cronogramas de ejecución física deben guardar congruencia con el Programa de Inversiones Publicas elaborado por la SEGEPLAN.

3.1.9. CÓDIGO MUNICIPAL (Congreso de la República, Decreto No. 12-2002)

Artículo 68. Competencias propias del municipio. Las competencias propias deberán cumplirse por el municipio, por dos o más municipios bajo convenio, o por mancomunidad de municipios, y son los siguientes:

a) Abastecimiento domiciliario de agua potable debidamente clorada; alcantarillado; alumbrado publico, mercados, rastros, administración de cementerios y la autorización y control de los cementerios privados, recolección, tratamiento y disposición de desechos sólidos, limpieza y ornato. b) Construcción y mantenimiento de caminos de acceso a las circunscripciones territoriales inferiores al municipio. c) Pavimentación de las vías públicas urbanas y mantenimiento de las mismas. d) Regulación del transporte de pasajeros y carga y sus terminales locales. e) Autorización de las licencias de construcción de obras, públicas o privadas, en la circunscripción del municipio. f) Velar por el cumplimiento y observancia de las normas de control sanitario de la producción, comercialización, y consume de alimentos y bebidas a efecto de garantizar la salud de los habitantes del municipio. g) Gestión de la educación pre-primaria y primaria, así como de los programas de alfabetización y educación bilingüe. h) Promoción y gestión ambiental de los recursos naturales del municipio.

Artículo 142. Formulación y ejecución de planes de ordenamiento territorial. La municipalidad esta obligada a formular y ejecutar planes de ordenamiento territorial y de desarrollo integral de su municipio en los términos establecidos por las leyes. Las lotificaciones, parcelamientos, urbanizaciones y cualquier otra forma de desarrollo urbano o rural que pretendan realizar o realicen el Estado o sus entidades o instituciones autónomas y descentralizadas, así como las personas individuales o jurídicas que sean calificadas para ello, deberán contar con la aprobación y autorización de la municipalidad en cuya circunscripción se localicen.

Tales formas de desarrollo, además de cumplir con las leyes que regulan, deberán comprender y garantizar como mínimo, y sin excepción alguna, el establecimiento, funcionamiento y administración de los servicios públicos siguientes, sin afectar los servicios que ya se prestan a otros habitantes del municipio:

a) Vías, calles, avenidas, camellones y aceras de las dimensiones, seguridades, y calidades adecuadas, según su naturaleza. b) Agua potable y sus correspondientes instalaciones, equipos y red de distribución. c) Energía eléctrica, alumbrado público y domiciliar. d) Alcantarillado y drenajes generales y conexiones domiciliares. e) Áreas recreativas y deportivas, escuelas, mercados, terminales de transporte y de pasajeros, y centros de salud.

La municipalidad será responsable del cumplimiento de todos estos requisitos.

Artículo 143. Planes y usos del suelo. Los planes de ordenamiento territorial y de desarrollo integral del municipio deben respetar, en todo caso, los lugares sagrados o de significación histórica o cultural, entre los cuales están los monumentos, áreas, plazas, edificios de valor histórico y cultural de las poblaciones así como sus áreas de influencia.

En dichos planes se determinará por otra parte, el uso del suelo dentro de la circunscripción territorial del municipio, de acuerdo con la vocación del mismo y las tendencias de crecimiento de los centres poblados y desarrollo urbanístico.

3.1.10. LEY DE LOS CONSEJOS DE DESARROLLO URBANO Y RURAL (Congreso de la República, Decreto No. 11-2002)

Artículo 6. Funciones del Consejo Nacional de Desarrollo Urbano y Rural.

a) Formular políticas de desarrollo urbano y rural y ordenamiento territorial. e) Formular las políticas, planes, programas y proyectos de desarrollo a nivel nacional, tomando en consideración los planes de desarrollo regionales y departamentales y enviarlos al Organismo Ejecutivo para su incorporación a la Política de Desarrollo de la Nación. h) Proponer a la presidencia de la República, la distribución del monto máximo de recursos de pre inversión e inversión publica, provenientes del proyecto del presupuesto general del Estado para el año fiscal siguiente, entre las regiones y los departamentos, con base en las propuestas de los Consejos Regionales de Desarrollo Urbano y Rural y Consejos Departamentales de Desarrollo.

Artículo 8. Funciones de los Consejos Regionales de Desarrollo Urbano y Rural.

d) Formular las políticas, planes, programas y proyectos de desarrollo de la región, tomando en consideración los planes de desarrollo departamentales y enviarlos al Consejo Nacional para su incorporación a la Política de Desarrollo de la Nación. e) Proponer al Consejo Nacional de Desarrollo Urbano y Rural, la asignación de recursos de preinversión e inversión publica para proyectos de carácter regional, provenientes de proyecto de presupuesto general del Estado para el ano fiscal siguiente.

Artículo 10. Funciones de los Consejos Departamentales de Desarrollo.

b) Promover y facilitar la organización y participación efectiva de la población y de sus organizaciones en la priorización de necesidades, problemas y sus soluciones, para el desarrollo integral del departamento. c) Promover sistemáticamente tanto la descentralización y la desconcentración de la administración publica como la coordinación interinstitucional en el departamento. d) Formular las políticas, planes, programas y proyectos de desarrollo del departamento, tomando en consideración los planes de desarrollo de los municipios y enviarlos a los Consejos Nacional y Regional de Desarrollo Urbano y Rural para su incorporación en la Política de Desarrollo de la Nación y de la región.

Artículo 12. Funciones de los Consejos Municipales de Desarrollo.

a) Promover, facilitar y apoyar el funcionamiento de los Consejos Comunitarios de Desarrollo del municipio. b) Promover y facilitar la organización y participación efectiva de las comunidades y sus organizaciones, en la priorización de necesidades, problemas y soluciones, para el desarrollo integral del municipio.

Artículo 14. Funciones de los Consejos Comunitarios de Desarrollo. La Asamblea Comunitaria es el órgano de mayor jerarquía de los Consejos Comunitarios de Desarrollo y sus funciones son:

b) Promover, facilitar y apoyar la organización y participación efectiva de la comunidad y sus organizaciones, en la priorización de necesidades, problemas y soluciones, para el desarrollo integral de la comunidad. e) Formular las políticas, planes, programas y proyectos de desarrollo de la comunidad, con base en la priorización de necesidades, problemas y soluciones, y proponerlos al Consejo Municipal de Desarrollo para su incorporación en las políticas, planes, programas y proyectos de desarrollo del municipio.

3.1.11. LEY GENERAL DE DESCENTRALIZACIÓN
(Congreso de la República, Decreto No. 14-2002)

Se considera la descentralización económica administrativa como medio para lograr el desarrollo regional. Dentro de sus objetivos se incluyen universalizar la cobertura y mejorar la calidad de los servicios que se prestan a la población, fortalecer la capacidad de los órganos locales para el manejo sustentable del medio ambiente, y promover el desarrollo económico local para mejorar la calidad de vida y erradicar la pobreza. Se consideran competencias prioritarias a descentralizan educación, salud y asistencia social, seguridad ciudadana, ambiente y recursos naturales, agricultura, comunicaciones, infraestructura y vivienda, economía, cultura, recreación y deporte.

3.1.12. LEY DE PROTECCIÓN Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE
(Congreso de la República, Decreto No. 68-86)

Artículo 1. El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional, propiciaran el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Por lo tanto, la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, suelo, subsuelo y el agua, deberán realizarse racionalmente.

Artículo 12. Son objetivos específicos de la ley, los siguientes:

a) La protección, conservación y mejoramiento de los recursos naturales, prevención del deterioro, mal uso o destrucción, y restauración del medio ambiente en general. b) La prevención, regulación y control de cualquiera de las causas o actividades que origine deterioro del medio ambiente y contaminación de los sistemas ecológicos. c) Orientar los sistemas educativos ambientales y culturales hacia la formación de recursos humanos calificados en ciencias ambientales. d) El diseño de la política ambiental y coadyuvar en la correcta ocupación del espacio.

Artículo 27. En casos de emergencia, la Comisión Nacional del Medio Ambiente podrá emitir declaratoria de peligrosidad en aquellas actividades de grave incidencia ambiental y realizar los estudios de evaluación ambiental que procedan.

3.1.13. LEY PRELIMINAR DE URBANISMO
(Congreso de la República, Decreto No. 583)

Artículo 2. Esta ley tiene por objeto el establecimiento de las normas preliminares que las municipalidades de la República deberán poner en practica en el estudio del plan regulador de su jurisdicción, así como los trabajos iniciales básicos que ayuden a resolver en forma técnica los problemas que se presentan en el desarrollo de la planificación urbanística de las poblaciones, dentro de las áreas de influencia urbana que se delimiten.

Artículo 3. Los consejos de las municipalidades de la República aprobaran y pondrán en vigor el plan regulador de su jurisdicción y con base en la opinión de las dependencias respectivas, elaboraran los reglamentos que sean necesarios para su aplicación, así como los que se refieren a la delimitación de áreas de influencia urbana, y todas las demás disposiciones que se relacionen con la solución de problemas urbanísticos.

3.1.14. LEY DE VIVIENDA Y ASENTAMIENTOS HUMANOS
(Congreso de la República, Decreto No. 120-96)

Artículo 1. Del objeto de la ley. La presente ley tiene por objeto, apoyar, fortalecer, fomentar y regular las acciones del Estado y los habitantes de la República, con el fin de desarrollar el sector vivienda y asentamientos humanos para establecer las bases institucional, técnica y financiera, que permitan a la familia acceder a una solución habitacional digna y adecuada.

Artículo 2. De los principios rectores. Para los efectos de la presente ley, el Estado y los habitantes de la República deben sujetarse a los siguientes principios rectores:

a) El derecho a vivienda adecuada constituye un derecho humano fundamental, debiendo el Estado facilitar su ejercicio. b) Los asentamientos humanos constituyen una base insustituible para el desarrollo del país, debiendo el Estado promover su desarrollo. f) Las

municipalidades deben cumplir eficazmente sus funciones en materia de vivienda y asentamientos humanos. g) El Estado y los habitantes de la República deben velar porque en el desarrollo de los asentamientos humanos se preserve racional y eficazmente la tierra, los recursos naturales y el medio ambiente, con el fin de garantizar su sustentabilidad.

Artículo 10. De la planificación adecuada. Todas las viviendas y asentamientos humanos deben ser objeto de una planificación adecuada, que asegure la utilización sostenible de sus componentes y una equilibrada relación con los elementos naturales que le sirven de soporte y entorno. Para el efectivo cumplimiento del presente articulo, se deben tomar en consideración las tendencias de Adicionada por el Artículo 3 del Decreto Número 74-97 del Congreso de la República. Crecimiento poblacional, la expansión física de los asentamientos humanos, los limites de uso del ambiente como proveedor de recursos o receptor de desechos y la corrección de todos aquellos factores que deterioren el medio ambiente.

Artículo 12. De las condiciones del ordenamiento territorial. Para la elaboración de los planes de ordenamiento territorial a que se refiere el Código Municipal, debe observarse lo siguiente:

a) Los usos del suelo identificados como mas convenientes para las diferentes áreas del territorio nacional, de acuerdo a sus potencialidades; b) La naturaleza y características de las diferentes regiones del país.

Artículo 19. De la creación y objeto. Se crea el Fondo Guatemalteco para la Vivienda, que puede abreviarse con las siglas FOGUAVI, como una institución financiera de segundo piso, en forma adscrita al Ministerio de Economía, con el objeto de otorgar el subsidio directo y facilitar el acceso al crédito a las familias en situación de pobreza y extrema pobreza que carecen de una solución habitacional adecuada, a través de las entidades intermediarias aprobadas.

Artículo 20. De las funciones. El Fondo Guatemalteco para la Vivienda tiene las siguientes funciones:

a) Obtener y administrar los recursos financieros de conformidad con la presente ley y reglamentos respectivos, b) Crear los mecanismos necesarios para el otorgamiento del subsidio, c) Constituir fideicomisos en las entidades intermediarias aprobadas para el financiamiento de soluciones habitacionales, g) Crear mecanismos que promuevan la participación de capitales privados, nacionales y extranjeros en el financiamiento de vivienda,

3.1.15. LEY DE PARCELAMIENTOS URBANOS (Congreso de la República, Decreto No. 1427)

Artículo 20. El Estado en terrenos nacionales podrá realizar parcelamientos urbanos para beneficiar a todas aquellas personas que carezcan de terreno adecuado para la construcción de vivienda propia. Es requisito esencial para ser beneficiado, carecer el, su cónyuge o hijos, de bienes inmuebles registrados a su nombre. Tales parcelamientos serán destinados exclusivamente para la construcción de vivienda y se sujetaran, además de lo establecido por los preceptos y disposiciones legales aplicables y a lo dispuesto en esta ley, con excepción de la obligación de registro que señala el Artículo 2°.

3.1.16. LEY REGULADORA DE LAS ÁREAS DE RESERVA TERRITORIALES DEL ESTADO DE GUATEMALA (Congreso de la República, Decreto No. 126-97)

Artículo 1. Definición y debito de aplicación. Son áreas de reserva territoriales del Estado de Guatemala, las áreas contenidas en la faja terrestre de tres kilometres a lo largo de los océanos, contadas a partir de la línea superior de las mareas; de doscientos metros alrededor de las orillas de los lagos; de cien metros a cada lado de las riberas de los ríos navegables; de cincuenta metros alrededor de las fuentes y manantiales donde las aguas surtan a las poblaciones.

Las áreas protegidas establecidas como tales por otras leyes o las que se creen en el futuro y que se encuentren enclavadas dentro de las áreas territoriales del Estado, su administración competerá al ente rector de las mismas, creado por las leyes especiales que rigen la

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

materia. Las áreas territoriales del Estado no se consideran tierras incultas u ociosas, cualquiera que sea su condición.

Artículo 6. Limites de los arrendamientos.

I. El arrendamiento de inmuebles en las áreas ubicadas a lo largo de los océanos no podrá exceder de las dimensiones siguientes:

a) Para fines de vivienda y recreación, hasta dos mil metros cuadrados (2,000 m2) con un ancho máximo sobre la costa de ochenta (80 mts.) metros. b) Para fines industriales, comerciales y turísticos hasta veinte mil metros cuadrados (20,000 m2), con un ancho máximo sobre la costa de doscientos cincuenta (250 mts.) metros; y c) Para fines agrícolas, ganaderos, avícolas, piscícolas, de explotación de salinas e hidrobiológicos en general, así como de investigación científica, hasta doscientos veinticinco mil seiscientos veintiocho punto dos mil setecientos tres metros cuadrados (225,628.2703 m2); en este caso se debe especificar, mediante perfil técnico y económico, las fuentes de financiamiento y los planes de manejo correspondiente.

II. El arrendamiento de inmuebles en las áreas ubicadas a lo largo de los lagos y ríos navegables no podrán exceder de las dimensiones siguientes:

a) Hasta dos mil metros cuadrados (2,000 m2), para fines de vivienda y recreación familiar, con un ancho máximo sobre la ribera de ochenta metros (80 mts.) b) Hasta seis mil metros cuadrados (6,000 m2), para fines turísticos, industriales, comerciales, de estudio e investigación científica, así como para cultivos arbóreos permanentes y desarrollo sostenible del medio ambiente, con un ancho máximo sobre la ribera de ciento cincuenta metros (150 mts.). No se podrá conceder en arrendamiento estas áreas cuando la finalidad sean cultivos agrícolas.

3.1.17. LEY DE SANIDAD VEGETAL Y ANIMAL
(Congreso de la República, Decreto No. 36-98)

Artículo 1. La presente ley tiene como objetivo velar por la protección y sanidad de los vegetales, animales, especies forestales e hidrobiológicas. La preservación de sus productos y subproductos no procesados contra la acción perjudicial de las plagas y enfermedades de importancia económica y cuarentena ría, sin perjuicio para la salud humana y el ambiente.

Artículo 2. La presente ley es de observancia general en todo el territorio nacional, incluyendo la zona económica exclusiva y tiene por objeto fijar las bases para la prevención, el diagnostico, control y erradicación de las enfermedades y plagas de los animales, vegetales, especies forestales e hidrobiológicos. Sus disposiciones son de orden público y de interés social.

Artículo 5. Para atender los estados de emergencia sanitaria, el MAGA dentro de su presupuesto general de gastos asignara anualmente un fondo de emergencia, cuyo manejo estará normado en el reglamento de ley.

3.1.18. CÓDIGO DE SALUD
(Congreso de la República, Decreto No. 90-97)

Artículo 1. Del derecho a la salud. Todos los habitantes de la República tienen derecho a la prevención, promoción, recuperación y rehabilitación de su salud, sin discriminación alguna.

Artículo 4. Obligación del Estado (Reformado por el artículo 1 del Decreto No. 53-2003 del Congreso de la República). El Estado, en cumplimiento de su obligación de velar por la salud de los habitantes y manteniendo los principios de equidad, solidaridad y subsidiaridad, desarrollara a través del Ministerio de Salud Publica y Asistencia Social y en coordinación con las instituciones estatales, entidades descentralizadas y autónomas, comunidades organizadas y privadas, acciones de promoción, prevención, recuperación y rehabilitación de la salud, así como las complementarias pertinentes, a fin de procurar a los guatemaltecos el mas completo bienestar físico, mental y social. Con esta finalidad, el Estado, a través del Ministerio de Salud Publica y demás instituciones públicas, velara porque se garantice la prestación del servicio de salud a toda persona guatemalteca, en forma gratuita.

Artículo 76. De los desastres y las calamidades publicas. El Ministerio de Salud, conjuntamente con otras instituciones del Sector y otros sectores, participaran en la formulación de políticas, estrategias, planes,

programas y proyectos, orientados a la prevención y mitigación del impacto de desastres y calamidades públicas.

Artículo 77. Responsabilidad del sector en casos de desastres. El Ministerio de Salud, las instituciones que conforman el Sector y la comunidad, participaran en todas las acciones de prevención, atención y rehabilitación en casos de desastres, en los aspectos de la atención directa tanto de las personas como del ambiente.

Artículo 92. Dotación de servicios. Las municipalidades, industrias, comercios, entidades agropecuarias, turísticas y otro tipo de establecimientos públicos y privados, deberán dotar o promover la instalación de sistemas adecuados para la eliminación sanitaria de excretas, el tratamiento de aguas residuales y aguas servidas, así tomo del mantenimiento de dichos sistemas conforme a la presente ley y los reglamentos respectivos.

Artículo 96. Construcción de obras de tratamiento. Es responsabilidad de las municipalidades o de los usuarios de las cuencas o subcuentas afectadas, la construcción de obras para el tratamiento de las aguas negras y servidas, para evitar la contaminación de otras fuentes de agua: ríos, lagos, nacimientos * de agua. El Ministerio de Salud deberá brindar asistencia técnica en aspectos vinculados a la construcción, funcionamiento y mantenimiento de las mismas.

Artículo 97. Descarga de aguas residuales. Queda prohibida la descarga de contaminantes de origen industrial, agroindustrial y el uso de aguas residuales que no hayan sido tratadas sin previo dictamen favorable del Ministerio de Salud, la Comisión Nacional del Medio Ambiente -CONAMA- y la autorización del Concejo Municipal de la jurisdicción o jurisdicciones municipales afectadas. Dicho dictamen debe ser emitido en un plazo que no exceda a lo que establezca el reglamento respectivo. Se prohíbe, asimismo, la descarga de aguas residuales no tratadas en ríos, lagos, riachuelos y lagunas o cuerpos de agua, ya sean estos superficiales o subterráneos.

3.1.19. LEY FORESTAL
(Congreso de la República, Decreto No. 101-96)

Artículo 1. Objeto de la ley. Con la presente ley se declara de urgencia nacional y de interés social la reforestación y la conservación de los bosques, para lo cual se propiciara el desarrollo forestal y su manejo sostenible

3.1.20. LEY DE ÁREAS PROTEGIDAS
(Congreso de la República, Decreto No. 0004)

Artículo 1. Declara como parte integral del patrimonio natural de los guatemaltecos la diversidad biológica, y de interés nacional su conservación por medio de áreas protegidas debidamente declaradas y administradas.

Artículo 2. Crea el Sistema Guatemalteco de áreas Protegidas (SIGAP).

Artículo 5. Objetivos generales. (Reformado por el articulo 3 del Decreto No. 110-96 del Congreso de la República). Los objetivos de la Ley de áreas Protegidas son:

a) Asegurar el funcionamiento óptimo de los procesos ecológicos esenciales y de los sistemas naturales vitales para el beneficio de todos los guatemaltecos. b) Lograr la conservación de la diversidad biológica del país. c) Alcanzar la capacidad de una utilización sostenida de las especies y ecosistemas en todo el territorio nacional. d) Defender y preservar el patrimonio natural de la nación, e) Establecer las áreas protegidas necesarias en el territorio nacional, con carácter de utilidad pública e interés social.

3.1.21. LEY DEL SISTEMA NACIONAL DE SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL
(Congreso de la República, Decreto No. 32-2005)

Artículo 1. Concepto. Para los efectos de la presente Ley, la Política Nacional de Seguridad Alimentaría y Nutricional establece como Seguridad Alimentaría y Nutricional "el derecho de toda persona a tener acceso físico, económico y social, oportuna y permanentemente, a una alimentación adecuada en cantidad y calidad, con pertinencia

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

cultural, preferiblemente de origen nacional, así como a su adecuado aprovechamiento biológico, para mantener una vida saludable y activa".

Artículo 22. Atribuciones de la Secretaria de Seguridad Alimentaría y Nutricional de la Presidencia de la República.

j. Identificar los grupos de población con alta vulnerabilidad a la inseguridad alimentaría, con el objeto de prevenir sus consecuencias y priorizar y ejecutar acciones.

3.2. REGLAMENTOS

3.2.1. REGLAMENTO DE LA LEY DE LOS CONSEJOS DE DESARROLLO URBANO Y RURAL

(Acuerdo gubernativo No. 461-2002)

Artículo 2. Definición. El Sistema de Consejos de Desarrollo es el espacio de relación y encuentro ciudadano multiétnico, multilingüe y pluricultural, que permite a los habitantes del país, su participación prepositivamente en la toma de decisiones para la organización, coordinación y planificación del desarrollo integral de sus comunidades, municipios, departamentos, regiones y la nación. El sistema respeta, reconoce y garantiza el ejercicio y desarrollo de los valores materiales, sociales, espirituales y las formas de organización de las culturas maya, inca, garífuna y no indígena.

Artículo 4. Objetivos específicos.

Trasladar, al Organismo Ejecutivo, por medio del Consejo Nacional de Desarrollo Urbano y Rural, las opiniones que deberán servir para la coordinación de la administración pública, en función de la mejor ejecución y administración del proceso de formulación de la política publica de desarrollo, planificada y coordinada por el Sistema de Consejos

Artículo 41. Atribuciones de la Unidad Técnica Departamental.

c) Estudiar y analizar con las instituciones gubernamentales y no gubernamentales la problemática del departamento e identificar opciones de solución; d) Organizar por sector y analizar las solicitudes de los Consejos Municipales de Desarrollo del departamento para jerarquizarla y priorizarlas, según el beneficio que generen para la población y elevarlas al Consejo Departamental para su discusión y posterior decisión; e) Elaborar en coordinación con los representantes ministeriales y de las entidades descentralizadas, con capacidad instalada en el departamento, los planes de desarrollo de la misma, dentro del marco de los planes regionales de desarrollo, de corto, mediano y largo plazo, cuidando que respondan a los intereses de todos los municipios de su ámbito espacial, y someterlos a la consideración y aprobación del Consejo, por medio de su Presidencia; f) Coordinar con las instituciones del sector público con capacidad instalada en el departamento, la elaboración y aprobación del Plan Operativo Anual Departamental y del Anteproyecto de Presupuesto de Inversión correspondiente; g) Identificar las necesidades de cooperación técnica y financiera para el desarrollo departamental y proponerlas a continuación, para su posterior conocimiento y consideración, j) Analizar y dictaminar sobre las demandas identificadas y priorizadas por los Consejos Departamentales y Municipales de Desarrollo; k) Asesorar en la formulación de políticas, planes, programas y proyectos de desarrollo del departamento.

Artículo 51. Unidad técnica Municipal. Con la autorización de la Corporación Municipal, la Oficina Municipal de planificación proporcionara al Consejo Municipal de Desarrollo y a las comisiones de trabajo del mismo, el soporte técnico necesario para el adecuado cumplimiento de sus funciones.

3.2.2. REGLAMENTO LEY DE VIVIENDA Y ASENTAMIENTOS HUMANOS

(Acuerdo gubernativo No. 286-98)

Artículo 1. El sector vivienda y asentamientos humanos a que se refiere la Ley de Vivienda y Asentamientos Humanos, esta conformado por todas aquellas personas, individuales o jurídicas e instituciones publicas

o privadas que intervienen ya sea en la producción, edificación, desarrollo, intermediación, promoción o financiamiento, así como, en el otorgamiento de garantías y la comercialización de soluciones habitacionales.

3.2.3. REGLAMENTO DE LA LEY DE LA COORDINADORA NACIONAL PARA LA REDUCCIÓN DE DESASTRES DE ORIGEN NATURAL O PROVOCADOS
(Acuerdo gubernativo No. 443-00)

En el Reglamento de la Ley de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED) se describen el objetivo del Centro de Operaciones de Emergencias (COE), que es asegurar la participación de los integrantes de la CONRED y de las coordinadoras población en general en tiempos de alerta máxima o desastre. Funciona como centro de información especializada en situaciones de emergencia, y como coordinador con las direcciones, agencias u otras dependencias ministeriales e institucionales que atiendan emergencias atinentes a su propia función.

3.2.4. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE DESCENTRALIZACIÓN
(Acuerdo gubernativo No. 312-2002)

Artículo 3. Coordinación de los niveles de la Administración Pública. Los órganos de la administración pública coordinaran la elaboración de políticas, planes y programas de desarrollo integral, de conformidad con las políticas nacionales en materia de descentralización, siguiendo además los criterios de eficacia y eficiencia que se establecen en el reglamento.

3.2.5. REGLAMENTO DE LA LEY FORESTAL: (Junta directiva del Instituto Nacional de Bosques, acuerdo No. 0423-97)

Define las tierras de vocación forestal, formas para su solicitud, procedimiento para su calificación, identificación de áreas a concesionar, valor mínimo de las concesiones. Determina las condiciones para la protección forestal, dictámenes sobre capacidad de uso de la tierra, licencias para cambio de uso, norma la ejecución de rozas y su control asignando esta tarea a las municipalidades. Define las condiciones para el otorgamiento de licencias para el manejo forestal y lo relativo a los planes de manejo forestal. Incluye normas para el control de aserraderos y depósitos de productos forestales. Para el fomento de la reforestación, desarrollo rural e industrias forestales, incluye lo relativo a incentives forestales y asistencia crediticias. Incluye las normas para el registro forestal.

3.2.6. REGLAMENTO DE LA LEY DE ÁREAS PROTEGIDAS
(Acuerdo gubernativo No. 759-90)

Artículo 2. Desarrollo de programas educativos. Para el cumplimiento de los objetivos de la Ley, el Consejo Técnico de Educación del Ministerio de Educación Pública, conjuntamente con la Secretaria Ejecutiva de CONAP, deberá proponer los cambios que deben hacerse en los programas educativos a efecto de que en los diferentes niveles de enseñanza de los centres educativos oficiales y privados de la República, se brinden los conocimientos necesarios para que los educandos adquieran conciencia sobre la necesidad de conservar, proteger y aprovechar sostenibleme el patrimonio natural de Guatemala.

3.3. LEYES Y REGLAMENTOS INTERNACIONALES

3.3.I. PROYECTO ESFERA

En una iniciativa internacional, con la que se aspira a mejorar la efectividad y la rendición de cuentas en el sector de la asistencia humanitaria, La Carta Humanitaria de Esfera y sus normas mínimas de respuesta humanitaria en casos de desastre nos enuncian los principios centrales por los que se rige la acción humanitaria y nos define, por primera vez, qué tipo de asistencia humanitaria tienen derecho a esperar las poblaciones afectadas por los desastres.

El propósito del proyecto es el de mejorar la calidad de la asistencia humanitaria ofrecida a las personas afectadas por desastres, así como

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

mejorar el rendimiento de cuentas en el sector de la asistencia humanitaria producto de la respuesta a desastres.

El Proyecto Esfera se basa en dos convicciones principales: primera, que se deben tomar todas las medidas posibles para aliviar el sufrimiento humano producido por calamidades y conflictos; y segunda, que las personas afectadas en los casos de desastre tienen derecho a vivir con dignidad y por lo tanto tienen derecho a recibir asistencia humanitaria. Esfera es tres cosas: un manual de orientación y guía, un amplio proceso de colaboración y la expresión de un compromiso a favor de la calidad y la rendición de cuentas.
Esta iniciativa fue lanzada en 1997 por un grupo de ONG dedicadas a la asistencia humanitaria y el movimiento de la Cruz Roja y la Media Luna Roja, que elaboraron una Carta Humanitaria y determinaron una serie de Normas mínimas como meta a alcanzar en la asistencia en casos de desastre, en cada uno de cinco sectores (abastecimiento de agua y saneamiento, nutrición, ayuda alimentaría, refugios y servicios de salud).

La Carta Humanitaria es una declaración general de principios humanitarios, pero este manual no podrá por sí solo constituir una completa guía de evaluación o un conjunto exhaustivo de criterios para la acción humanitaria. En primer lugar, las Normas mínimas no cubren todas las formas posibles de asistencia humanitaria apropiada. Segundo, inevitablemente surgirán situaciones en las que será difícil (si no imposible) cumplir con todas las normas. Hay numerosos factores -que incluyen la falta de acceso o la inseguridad, la insuficiencia de recursos, la participación de otros interventores y el incumplimiento de la legislación internacional- que contribuirán a crear condiciones muy difíciles para la realización de las labores humanitarias.

La Carta Humanitaria y las Normas mínimas no resolverán todos los problemas de la respuesta humanitaria, ni podrán precaver todo el sufrimiento humano. Lo que se ofrece es una herramienta para que los organismos humanitarios mejoren la efectividad y la calidad de la asistencia que prestan, y que con ello se pueda marcar una diferencia significativa en la vida de las personas afectadas por los desastres.

3.3.2. ESTRATEGIA INTERNACIONAL PARA LA REDUCCIÓN DE DESASTRES LAS AMÉRICAS

La EIRD busca establecer comunidades resistentes a los desastres, mediante la promoción de una mayor concienciación sobre la importancia de la reducción de desastres, como un componente integral del desarrollo sostenible. Se plantea el propósito de reducir las pérdidas humanas, sociales, económicas y ambientales debido a las amenazas naturales y a los desastres tecnológicos y ambientales.

Reconociendo que las amenazas naturales pueden afectar a cualquiera, la EIRD establece alianzas y aplica un enfoque global para la reducción de desastres. Con ello, busca la participación de todo individuo y comunidad con miras a reducir la pérdida de vidas humanas, los reveses socioeconómicos y los daños ambientales causados por las amenazas naturales. Con el fin de cumplir este propósito, la EIRD promueve cuatro objetivos, que son herramientas claves para lograr la reducción de desastres:

- Incrementar la conciencia pública para comprender el riesgo, la vulnerabilidad y la reducción de desastres a nivel mundial
- Estimular el establecimiento de alianzas interdisciplinarias e intersectoriales, incluyendo la ampliación de redes para la reducción del riesgo
- Mejorar el conocimiento científico sobre la reducción de desastres

3.4. ENTIDADES INTERNACIONALES

3.4.1. EL CENTRO REGIONAL DE INFORMACIÓN SOBRE DESASTRES (CRID)

Es una iniciativa patrocinada por seis organizaciones que decidieron mancomunar esfuerzos para asegurar la recopilación y

diseminación de información disponible sobre el tema de desastres en América Latina y el Caribe.

Objetivos del CRID

- Mejorar y ampliar la recopilación, procesamiento y diseminación de información sobre desastres, ofreciendo servicios de información de calidad a una amplia gama de usuarios de la Región.
- Fortalecer la capacidad subregional (América Central, América del Sur y el Caribe), nacional y local de crear y mantener centros de información y documentación en desastres.
- Promocionar la comunicación por Internet y desarrollar servicios de información electrónicos.
- Contribuir al desarrollo del Sistema Regional de Información sobre Desastres.

Organizaciones que lo conforman:

- Organización Panamericana de la Salud - Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS).
- Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (EIRD/ISDR)
- Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias de Costa Rica (CNE).
- Federación Internacional de Sociedades Nacionales de la Cruz Roja y Media Luna Roja (IFRC).
- Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central (CEPREDENAC).
- Oficina Regional de Emergencias de Médicos sin Fronteras (MSF).

3.4.2. IFRC

La Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja es la mayor organización humanitaria del mundo, con 185 sociedades miembros. Toda su labor se guía por **siete principios fundamentales:** humanidad, imparcialidad, neutralidad, independencia, voluntariado, unidad y universalidad. Presta asistencia sin discriminación por razón de raza, creencias religiosas, clase social y opinión política.

Su misión principal es mejorar la vida de personas vulnerables movilizando el poder de la Humanidad. Se consideran personas vulnerables a las que corren mayor riesgo de ser victimas de situaciones que pongan en peligro su supervivencia o capacidad de vivir con un nivel aceptable de seguridad social y económica y de dignidad humana.

Con frecuencia son victimas de desastres naturales, los afligidos por la pobreza a causa de crisis socioeconómica, refugiados y victimas de emergencias Sanitarias.

La excepcional red de Sociedades Nacionales, que cubre prácticamente todos los países del mundo, constituye la principal fuerza de la Federación y la cooperación entre esas Sociedades incrementa el potencial de la Federación para fortalecer capacidades y ayudar a quienes más lo necesitan. A escala local, la red permite a la Federación llegar a las comunidades.

Entre sus estrategias esta el guiar a las acciones de la Federación desde el año 2000 hasta el 2010, y define los tres ejes estratégicos, que servirán para alcanzar un objetivo común: Mejorar la vida de las personas vulnerables movilizando el poder de la humanidad.

Sus áreas son:

- promoción de los valores y principios humanitarios;
- intervención en casos de desastres;
- preparación para desastres; y
- salud y asistencia en la comunidad.

La federación Internacional trabaja a través de sus Sociedades Nacionales y con el Comité Internacional de la Cruz Roja, pero también colabora con muchas otras organizaciones para llevar a cabo su labor con mayor eficacia. Estas asociaciones abarcan las cuatro áreas esenciales de la Estrategia 2010:

- Promoción de los Principios Fundamentales y los valores humanitarios
- Intervención en casos de desastre
- Preparación para desastres
- Salud y asistencia en la comunidad

3.4.3. CEPREDENAC

El Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central -CEPREDENAC-, es un organismo regional de carácter intergubernamental, perteneciente al Sistema de Integración Centro Americano -SICA- como Secretaría Especializada.

Ha sido creado por leyes nacionales en los países de Centroamérica, con el mandato de promover actividades, proyectos y programas que conduzcan a la reducción de riesgos a desastres que provoquen pérdidas humanas y económicas causadas por los factores socio-naturales.

3.5. ENTIDADES NACIONALES

3.5.1. CONE

(*Comité Nacional de Emergencia*)

Es creado a través de un Acuerdo Gubernativo, debido al paso del huracán Franciela, para coordinar la respuesta ante los daños provocados en la infraestructura y red vial además de la pérdida de más de 500 personas. Entre los eventos para los que funciono después de su creación podemos citar:

En 1970 ocurren inundaciones por el invierno.

En 1971, por medio de un Decreto Ley se le otorga el carácter de permanente al CONE.

En 1974 ocurren varios eventos:

- Paso del huracán Fifí.
- Fuerte erupción del Volcán de Fuego.
- Inundaciones en Puerto Barrios.
- Desbordamiento de los ríos Motagua y San Francisco.

En 1976 debido al terremoto del 4 de febrero, se implementa el plan de los 100 días de descombramiento y albergue mínimo en todo el país.

Otros eventos ocurridos durante la historia del país están:

1977: Erupción del volcán de Fuego.

1982: Terremoto local en Jalpatagua, Jutiapa.

1985:

- Inundaciones ocasionadas por el invierno,
- Terremoto local en San Miguel, Uspantán, Quiche.
- Traslado de la población de El Palmar,
- Quetzaltenango, debido a la erupción del volcán Santiaguito.

1987:

- Deslizamiento de tierra en Valparaíso, La Democracia, Huehuetenango.
- Creación del Centro de Coordinación para la Prevención de Desastres
- Naturales en América Central –CEPREDENAC-, cuya sede se estableció en Guatemala.
- Desbordamiento de los ríos Pantaleón y Coyolate.

1988:

- Fuertes sismos activan las fallas de Mixco, San Cristóbal, El Frutal y Monte María.
- Fuertes sismos en Parramos, San Miguel Dueñas, Acatenango, en Chimaltenango.

1991: Terremoto en San Miguel Pochuta, Chimaltenango.

1994: Inicio de proyecto de ley para la transformación del CONE a CONRED.

1996:

- Según el Decreto Ley 109-96 se crea La Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres, que implica la transformación del CONE a la Junta Directiva y Secretaría Ejecutiva de la CONRED, esto permite que la institución se fortalezca en la etapa de prevención de desastres, sin descuidar la etapa de respuesta que le fue encomendada al CONE desde 1969.
- Tormenta tropical Mitch.

1999:

- Consolidación de la transformación CONE-CONRED, con el Decreto Ley 109-96, asignándole su presupuesto.
- Implementación de Sistemas de
- Información Geográfica (SIG).
- Erupciones del Volcán Pacaya.
- 2000: -Erupción del volcán Pacaya y de Fuego.
- Desbordamiento de los ríos Achiguate, Acomé, Pantaleón, el Naranjo y Coyolate.

2005: En octubre afecta el paso de la tormenta Stan.

3.5.2. CONRED (Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres)

Su trabajo consiste en reunir a todos los participantes, brindarles información confiable, exacta y oportuna, establecer mecanismos de comunicación eficiente y proporcionar una metodología adecuada para la reducción de desastres.

3.5.2.1. Antes de que ocurra un desastre se dedica a:

- Organizar, capacitar, apoyar y supervisar a las comunidades en todo el territorio Nacional para que estén preparadas y sepan actuar con acciones claras antes, durante y después de un desastre.
- Establecer los mecanismos, procedimientos y normas que propicien la reducción de desastres, a través de la coordinación interinstitucional en todo el territorio Nacional.
- Implementar en las instituciones públicas su organización, políticas y acciones para mejorar la capacidad de su coordinación interinstitucional en las áreas afines a la reducción de desastres de su conocimiento y competencia e instar a las privadas a perseguir idénticos fines.
- Elaborar planes de emergencia de acuerdo a la ocurrencia y presencia de fenómenos naturales o provocados y su incidencia en el territorio Nacional.
- Elaborar planes y estrategias en forma coordinada con las instituciones responsables para garantizar el restablecimiento y la calidad de los servicios públicos vitales en casos de desastres.
- Impulsar y coadyuvar al desarrollo de los estudios multidisciplinarios, científicos, técnicos y operativos sobre la amenaza, vulnerabilidad y riesgo para la reducción de los efectos de los desastres, con la participación de las Universidades, Instituciones y personas de reconocido prestigio.
- Diseñar e implementar sistemas de alerta temprana que permitan monitorear el territorio nacional.
- Planificar y organizar talleres de formación en temas relacionados al manejo de desastres.
- Impartir cursos de capacitación a centros educativos, empresas e instituciones.
- Coordinar la implementación de medidas que eviten en lo posible los daños (prevención) y que reduzcan las pérdidas (mitigación).
- Declarar de Alto Riesgo cualquier región o sector del país con base en estudios y evaluación científica y técnica de vulnerabilidad y riesgo para el bienestar de vida individual o colectiva.
-

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

3.5.2.2. Durante un desastre se dedica a:

- Activar el Centro de Operaciones de Emergencia y el Sistema Nacional de Enlaces Interinstitucionales.
- Coordinar las acciones de respuesta ante un desastre, con el objetivo primordial de salvar vidas humanas, bienes materiales y aliviar el sufrimiento de nuestra población ante la ocurrencia de un desastre.
- Decretar niveles de alerta institucionales.
- Decretar niveles de alerta pública.
- Proponer al Presidente de la República la declaratoria de Estado de Desastre o de otra jerarquía de acuerdo con la gravedad del caso.
- Sugerir al Organismo Ejecutivo la adopción de las medidas señaladas en la Ley de Orden Público.
- En casos de Calamidad Pública, solicitar al Organismo Ejecutivo, por medio del Ministerio de Finanzas Públicas, los fondos que sean necesarios.
- Mantener al público, autoridades y medios de comunicación informados sobre la situación y las medidas a adoptar.
- Centralizar la distribución de la información oficial en el Centro de Operaciones de Emergencia.
- Supervisar y apoyar la labor de las Coordinadoras Regionales, Departamentales, Municipales y Locales.

3.5.2.3. Después de un desastre se dedica a:

- Coordinar la rehabilitación de los servicios públicos vitales.
- Coordinar los esfuerzos de reconstrucción, incorporando en éstos medidas de prevención y mitigación.
- Coordinar la gestión, obtención y distribución de la ayuda proporcionada por la cooperación internacional.
- Presentar ante el Ministerio Público las denuncias sobre las infracciones a la Ley de CONRED y su Reglamento en caso que los hechos denunciados fueren constitutivos de delito o faltas.

3.5.3. SEGEPLAN (Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia)

La Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, que en lo sucesivo se denominará la SEGEPLAN, es el órgano de Planificación del Estado, establecida como una institución de apoyo a las atribuciones de la Presidencia de la República y como tal le corresponde coadyuvar a la formulación de la política general de desarrollo del gobierno y evaluar su ejecución y efectos. Para hacer operativa su naturaleza, la SEGEPLAN tendrá dos ámbitos de planificación y programación: el global y sectorial y el de su validación en las instancias de participación ciudadana, en todo el territorio nacional, por medio del Sistema de Consejos de Desarrollo.

Es la Institución más directamente vinculada con la planificación del desarrollo, ya que entre sus mandatos se encuentran:

- Diseñar, coordinar, monitorear y evaluar el Sistema Nacional de Proyectos de Inversión
- Pública y el Sistema Nacional de Financiamiento a la Pre inversión.
- Coordinar el proceso de planificación y programación de inversión pública a nivel sectorial y público y territorial.

3.5.4. SINPET (Sistema Nacional de Planificación Estratégica Territorial)

Es un sistema que surge del proceso histórico de ocupación territorial y a la explotación de recursos vinculado a un modelo de desarrollo dependiente exclusivamente del modelo de crecimiento económico. A partir de enero de 2004 se incorporan los temas de Planificación Territorial y Planificación Estratégica de los cuales surge el concepto de Planificación Estratégica Territorial.

3.5.5. SINAPRE
(Sistema Nacional de Preinversión)

Desde 1987 ha existido el Sistema Nacional de Financiamiento a la Pre inversión (SINAFIP), para atender de forma eficiente la demanda de pre inversión. Los objetivos de acuerdo con las modificaciones a su organización y funcionamiento, de 1997 son:

- Coordinar las actividades de pre inversión para el desarrollo del país.
- Contratar y financiar los estudios de pre inversión.

Las solicitudes que se presentan para pre inversión tienen las siguientes características:

- Provienen de todos los departamentos del país.
- Llegan por medio de solicitudes de alcaldes, consejos de desarrollo, instituciones gubernamentales como INFOM, ministerios, Congreso de la República.
- También provienen de grupos de interés, agencias de cooperación internacional, ONG y otros.

Sus prioridades incluyen:

- Introducción de agua potable, Construcción de drenajes sanitarios y pluviales, Plantas de Tratamiento, Alcantarillado sanitario, Apertura de Tramos carreteros, Balastro de caminos, Rellenos Sanitarios, Letrinización, Desechos sólidos, Puentes.

Desde 2004 el SINAFIP se ha ido orientando hacia la transformación de un Sistema Nacional de Financiamiento a la Pre inversión (SINAPRE), para apoyar a los entes ejecutores, con acciones de capacitación y asesoría para la contratación de estudios de pre inversión.

3.5.6. DPES (Dirección de Políticas Económicas y Social)

Esta dirección formula las Políticas Sectoriales de Desarrollo en coordinación con los ministerios, secretarias e instituciones autónomas del sector público que sean rectoras de un sector.

3.6. POLÍTICAS, MECANISMOS Y PRIORIDADES EN LA POLÍTICA SECTORIAL

3.6.I. MINISTERIO DE CULTURA Y DEPORTES:

3.6.I.I. Políticas culturales y deportivas nacionales:

Objetivos específicos de la política vinculados con la gestión de riesgo: Protección y conservación del patrimonio cultural y natural.

3.6.I.2. Líneas de Política:

Se elaborarán y ejecutarán conjuntamente con otras instituciones públicas y privadas, planes de prevención y salvaguardia del patrimonio cultural y natural de la nación, ante casos de desastres naturales, depredación y/o tráfico ilícito.

3.6.2. MAGA
(Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación)

Realizan intervenciones en diferentes departamentos con criterios de post evento con asistencia a cosechas, distribución de granos básicos, entre otros.

Como política institucional se tienen la generación de información cartográfica (estudios de vulnerabilidad alimentaria), conjuntamente con el Instituto Geográfico Nacional (IGN) y generación de información sobre amenazas con variabilidad climática. Lo más sólido es la política forestal con antecedente de los 80 años cuando el tema captó atención casi mundial en razón del incremento de los incendios forestales.
Desarrollan un proyecto de 18 cuencas con planificación participativa local e implementación de acciones para reducir vulnerabilidad y riesgos.

3.2.3 MSPAS (Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social)

Dentro del ministerio ya existe una Unidad de Gestión de Riesgo ya institucionalizada. Todos los departamentos deben identificar factores de riesgo.

Dentro de sus logros se cuenta la validación y socialización del Plan Nacional para la Atención de Emergencias, Contingencias y Desastres.

Desarrolla actividades sectoriales internas, propuesta de preparación de manuales.

Prioridades

- Agua y saneamiento
- Ambiente
- VIH
- Diarreicas y respiratorias
- Materno Infantil
- Vectores
- Seguridad alimentaria

Mecanismos

- Creación o fortalecimiento de un ente de gestión de riesgo
- Revisión y propuesta de un marco legal
- Política de gestión de riesgo
- Planificación estratégica para reducción de riesgo

3.6.3. MARN (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales)

Dentro del ministerio se aprobó la Agenda Estratégica Nacional Ambiental y de Recursos Naturales 2000-2004, siendo uno de sus componentes la reducción de impactos y riesgos ambientales, considerándose que las actividades productivas que impliquen altos riesgos requerirán del cumplimiento de normas técnicas de seguridad y de operación, así áreas metropolitanas y ciudades fronterizas para el diseño de programas especiales de contingencia.

Los estudios de impacto ambiental se consideran como una política relacionada con la gestión de riesgo.

3.6.4. MINISTERIO DE COMUNICACIONES, INFRAESTRUCTURA Y VIVIENDA

Para el sector vivienda fue formulada en 2001 la Política Nacional de Vivienda y Asentamientos Humanos. La Unidad para el desarrollo de la Vivienda Popular (UDEVIPO) creada en septiembre de 2004 tiene como prioridades:

- Cambios en la normativa para nuevos asentamientos.
- No permitir nuevos asentamientos.
- Fortalecer a las municipalidades.
- Aumentar recursos para la política nacional de vivienda
- Identificar áreas de riesgo para sentamientos.
- Incorporar en proyectos de vivienda social el tema de riesgos y tener cobertura nacional en la normalización y regulación de asentamientos.

3.2.6 MINEDUC (Ministerio de Educación)

En el Plan Nacional de Educación 2004-2007 se incluye dentro de los ejes transversales, el desarrollo sostenible considerado como el mejoramiento constante y progresivo de toda actividad humana en lo material, lo social, lo económico, lo político, lo cultural, lo artístico y

lo moral. Requiere también de una mejor distribución de la riqueza, el uso racional de los recursos físicos, técnicos y financieros para no comprometer el bienestar de las futuras generaciones. Los avances del MINEDUC en la implementación de directrices tienen como antecedentes cumbres presidenciales y reuniones de ministros relacionadas con el tema. Concluyendo que la culturización de la población sobre el reconocimiento del impacto de los desastres a través de los sistemas educativos nacionales, la educación para desastres y vulnerabilidad en la infraestructura escolar.

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

Capitulo 4
Marco Referencial

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

4. MARCO REFERENCIAL:

En este capítulo se describe el área de la república de Guatemala que se trabajó y se va de macro a micro hasta llegar a los municipios evaluados, teniendo en cuenta los reglamentos y los conceptos descritos en los anteriores capítulos, para el desarrollo posterior de la evaluación de edificaciones.

4.1. INFORMACIÓN GENERAL DE DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA:

Escuintla está localizada en la base de la pendiente del Pacífico, al pie de varios volcanes; siendo los predominantes el volcán de Agua y el de Fuego, que son una fuente constante de sedimento que es transportado hacia dicha planicie del Pacífico.

La geología local consiste en varios sedimentos fluviales, lahares y depósitos volcánicos.

Existen dos fallas representadas cerca de Escuintla, sin embargo no se muestra movimiento a lo largo de la fallas, por lo que se asocian a el volcanismo prehistórico y no están activas actualmente.

Los niveles de agua subterránea en área varían, la profundidad promedio es de 10m. bajo la superficie aproximadamente.

Nombre del Departamento: Escuintla.
Cabecera Departamental: Escuintla.
Población: 477,024 habitantes Aprox.
Clima: Cálido Temporal.
Idioma: Pocomam, Kaqchiquel y Español
Altitud: 347 metros sobre nivel del mar.
Extensión Territorial: 4,384Km^2.
Fiesta Titular: 8 de diciembre.
Fundación: 1,825.
Temperatura: Máxima: 29.4° C
Mínima: 18.1° C

Municipios: Escuintla, Santa Lucía Cotzumalguapa, La Democracia, Siquinalá, Masagua, Tiquisate, La Gomera, Guanagazapa, San José, Iztapa, Palín, San Vicente Pacaya y Nueva Concepción.

Colinda al Norte con los Departamentos de Chimaltenango, Sacatepéquez y Guatemala; al Este con Santa Ros, al Sur con el Océano Pacífico y al Oeste con Suchitepéquez.

Escuintla por sus características geográficas, presenta alta vulnerabilidad ante desastres naturales causados por inundaciones recurrentes durante la época lluviosa, el uso intensivo del suelo en las cuencas hidrográficas genera deforestación y erosión.

Las inundaciones en el departamento son frecuentes y severas. La actividad agro-exportadora ha motivado el establecimiento de comunidades en áreas de riesgo lo que conlleva a desastres y pérdidas millonarias en el caso de fenómenos extremos como el huracán Mitch en 1998, y la tormenta tropical Stan en 2005.

Otra amenaza la constituye el volcán de Fuego (Rose et al, 1985) siendo uno de los volcanes más activos del mundo, con más de 60 erupciones históricas.

Los grupos de erupciones ocurren en intervalos de 80 a 170 años. La actividad volcánica empezó en 1932 y ha permanecido hasta la fecha. Las explosiones del volcán de Fuego son verticales a partir del cráter y usualmente incluyen avalanchas que descienden las barrancas del cono.

El material volcánico es conducido por las fuertes lluvias hacia la Planicie Costera del Pacífico a través de los ríos, Ceniza y Guacalate, que forman el Achíguate y el Pantaleón. Las poblaciones localizadas al Este y Oeste de los volcanes son propensas a ser afectadas por las cenizas que contienen azufre y cloro.

Los municipios de Escuintla, Siquinalá, Santa Lucía Cotzumalguapa se encuentran en el área que puede ser afectada con una deposición de 10 centímetros o más de ceniza volcánica. La Democracia y Masagua puede sufrir con la deposición de cerca de 5 centímetros o más.

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

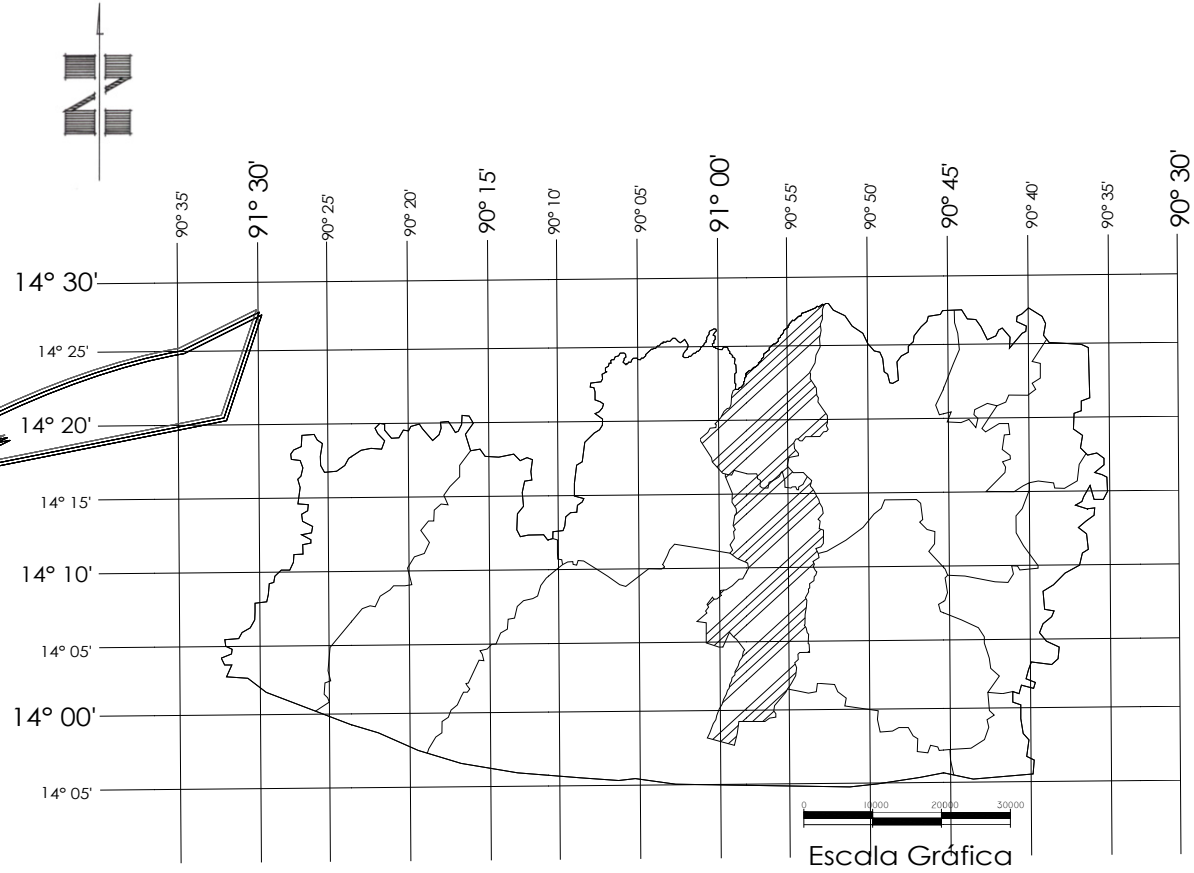
4.I.I. Área Geográfica:

Por ser municipios con poca extensión territorial se acordó tomar en cuenta para el proyecto los municipios de La Democracia y Siquinalá, ambos del departamento de Escuintla.

MAPA 1

República de Guatemala

FUENTE: elaboración propia a partir de Hoja cartográfica de IGN, Escala 1:250000: ND 15-8 Serie E-503.

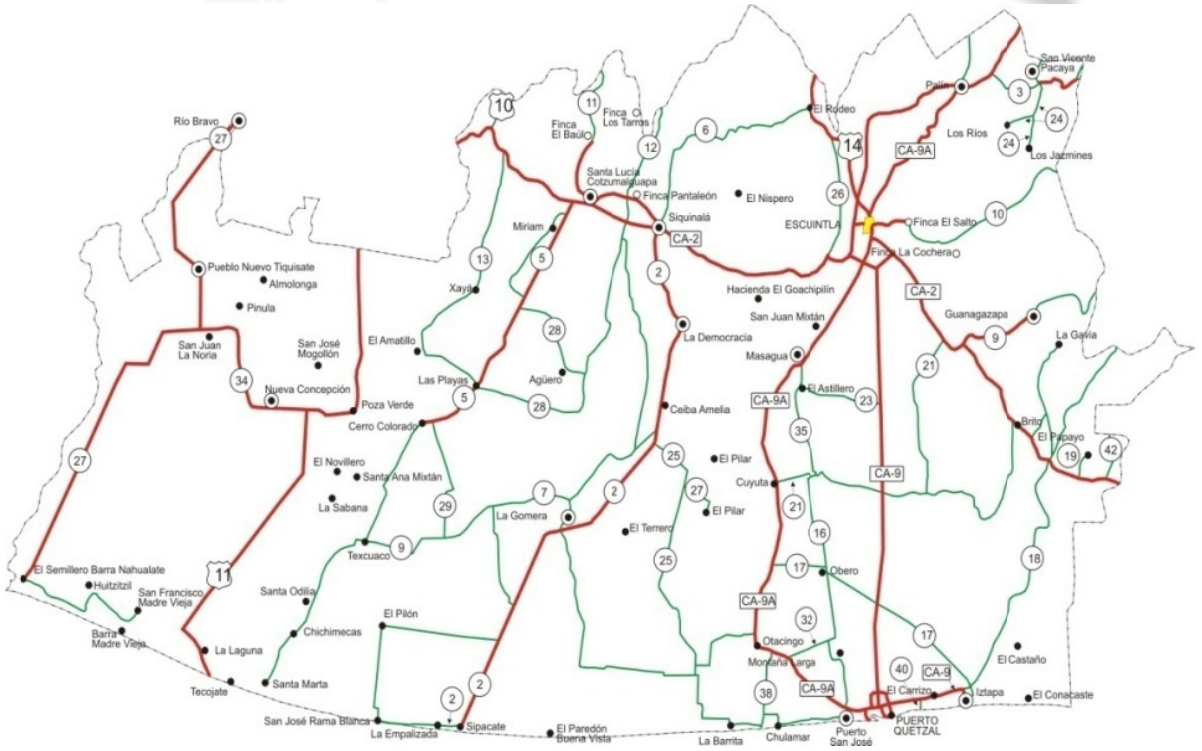


MAPA 2

Departamento de Escuintla

FUENTE: elaboración propia a partir de Hoja Cartográfica del IGN, Escala 1:250000: ND 15-8 Serie E-503.

Guatemala	Escuintla	Guanagazapa	Masagua	Palín	Iztapa	Nueva Concepción	La Democracia	Santa Lucía Cotzumalguapa	Pto. San José	Pueblo Nuevo Tiquisate	Siquinalá	La Gomera	San Vicente Pacaya
59													
84	25												
71	12	37											
42	17	42	29										
130	66	96	59	88									
150	93	118	105	110	164								
92	35	60	47	52	106	76							
91	34	59	46	51	105	59	17						
110	51	76	39	68	14	144	86	85					
148	89	114	101	106	160	17	72	55	139				
83	26	51	38	43	97	67	09	08	77	63			
111	57	82	69	74	128	98	22	39	108	94	31		
47	28	53	40	11	99	121	63	62	79	117	54	85	



MAPA 3

Red Vial y Distancias entre municipios.

Fuente: Departamento de Ingeniería de Transito/División Planificación y Estudios/ Dirección General de Caminos, 2004.

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

4.2. INFORMACIÓN GENERAL DEL MUNICIPIO DE SIQUINALÁ:

4.2.1. Historia:

Su nombre se origina de la etimología "Tziquin" que significa "pájaro" y combinado con "alá" que significa "joven" se interpreta como "pájaro joven" o "muchacho macho".

El presidente, de conformidad con lo pedido por el ministerio Fiscal, tiene a bien acordar lo que se solicita; autorizando al Corregidor de Escuintla para que con presencia de los artículos 40 y 41 de la ley del 2 de Octubre de 1839, pueda establecer la respectiva Municipalidad con el número de concejales propuestos por el propio Fiscal. Por acuerdo del ejecutivo se erigió a la cabecera municipal de Siquinalá, el 6 de marzo de 1867, elevándose de su categoría de aldea a pueblo, estableciéndose la municipalidad que corresponde, Teniendo en cuenta la cantidad de vecinos que poseía la aldea y las demás condiciones, se designan leyes para la formación de los pueblos con Ayuntamiento propio. [4]

A fines del siglo XVI sobrevino una época fatal, las extorsiones de los estancieros, las epidemias causadas por la elaboración de añil, la corrupción y costumbre llevada por la multitud de aventureros que iban en busca de fortuna, la embriaguez casi general de los indígenas y muchos otros motivos fueron diezmando la población, haciendo decaer la agricultura y reduciendo aquellas fértiles comarcas a bosques incultos, que en su ceno encerraban algunas señales de su antigua prosperidad. [5]

El pueblo de Santa Catharina de Siquinalá está situado en tierra de costa caliente y humedad tempestuosa, el pueblo esta cerca de un peñón, que se descubre a mucha distancia; su temperatura no es tan caliente como los otros de la costa, pierde unos grados de calor por irse avecinando a la sierra, aunque no esta distante del mar.

Su fiesta titular el 25 de Noviembre, día principal que la Iglesia conmemora a la Virgen Santa Catalina de Alejandría. Según publicación por el Instituto Guatemalteco de turismo (INGUAT) se acostumbra en esa ocasión los bailes folklóricos de "La Conquista" "Napoleón" "El Rey David" y "El Rey Azarin" y otros. [6]

4.2.2. LOCALIZACIÓN DEL MUNICIPIO:

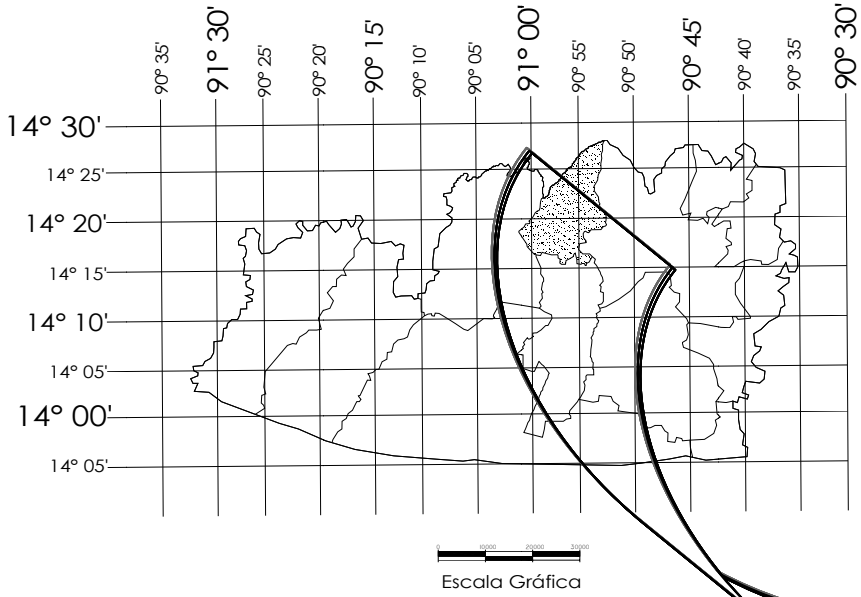
El municipio de Siquinalá se encuentra situado en la parte norte del departamento de Escuintla, en la Región V o región Central. Se localiza en la latitud
15° 18' 21" y en la longitud 90° 58".
Sus límites territoriales son:
Al norte: Santa Lucia Cotzumalguapa y Escuintla.
Al sur: La Democracia
Al oeste: Santa Lucia Cotzumalguapa.
Todos municipios del Departamento de Escuintla.

Se accede a la cabecera municipal de Siquinalá por la carretera internacional del Pacífico CA-2, dista del parque central de la cabecera departamental y municipio de Escuintla 23 kilómetros con dirección Oeste, a partir de ahí son 8 kilómetros para la cabecera de Santa Lucia Cotzumalguapa.

4.2.3. EXTENSIÓN TERRITORIAL:

Siquinalá, municipio de Escuintla, cuenta con una extensión territorial de 168 Km2. y se encuentra a una altura de 336.58 metros sobre el nivel del mar, por lo general su clima es cálido.

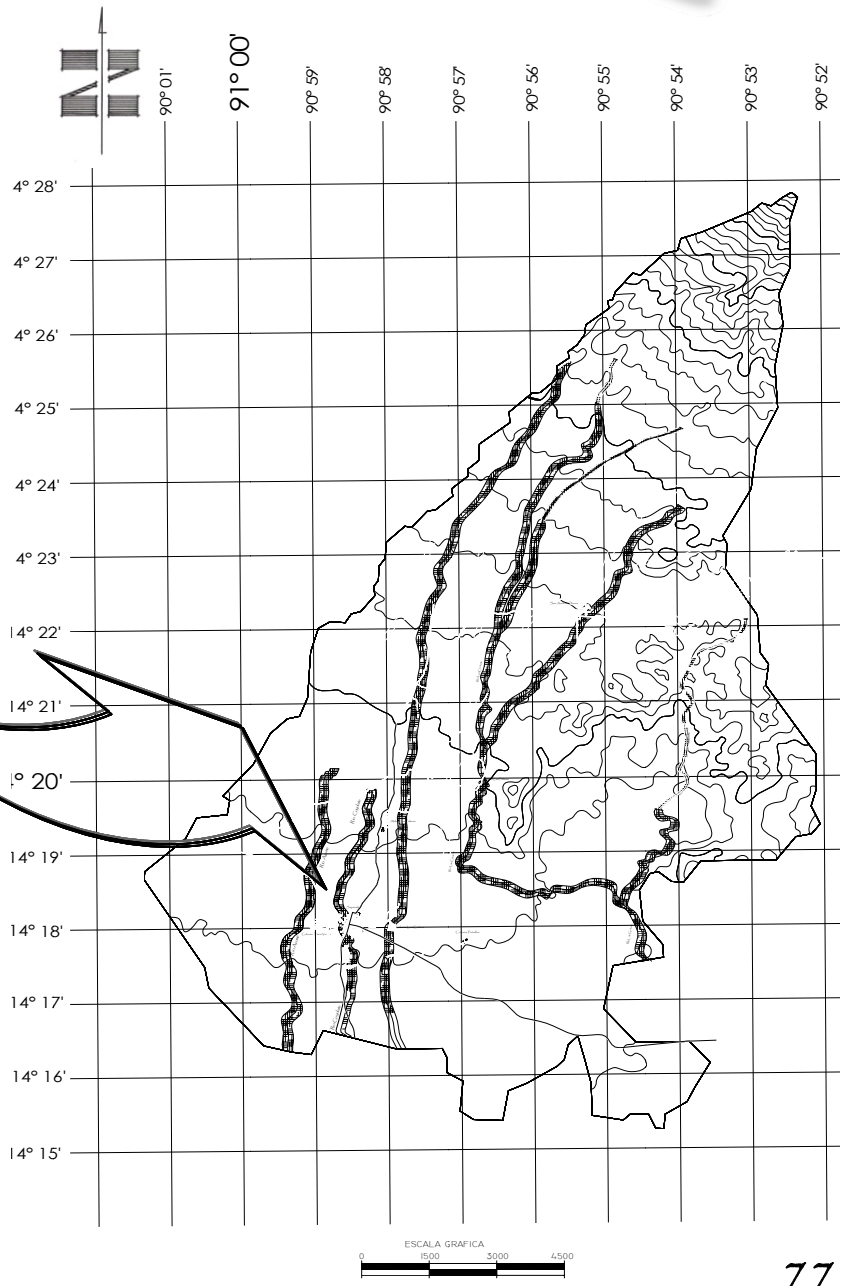
[4] http://www.segeplan.gob.gt/docs/ERP/ERP_Municipios_2004/REGIONV/ESCUINTLA/Siquinala.pdf
[5] http://www.segeplan.gob.gt/docs/ERP/ERP_Municipios_2004/REGIONV/ESCUINTLA/Siquinala.pdf
[6] http://www.segeplan.gob.gt/docs/ERP/ERP_Municipios_2004/REGIONV/ESCUINTLA/Siquinala.pdf



MAPA 4

Departamento de Escuintla

FUENTE: elaboración propia a partir de Hoja Cartográfica del IGN.



MAPA 5

Municipio de Siquinalá

FUENTE: elaboración propia a partir de Hoja Cartográfica IGN.

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

4.2.4. POBLACIÓN:

La densidad poblacional según las proyecciones realizadas por la Secretarías de Planificación y Programación de la Presidencia que presenta el municipio es de 64 personas por Km2, en el año 2002 incrementando para el año 2003 a 65 personas.

Según la información del Instituto Nacional de Estadística (INE) y el centro de Demografía CELADE, al año 2002, la población de Siquinalá alcanzaba el número de 10,761 habitantes, de los cuales el 50.51% son hombres y el 49.49 % son mujeres, lo que nos da una población casi equilibrada, se consideró que la edad de 14 años es la edad mínima para ingresar al campo laboral, en este rango existen 4,485 habitantes, en los que se incluyen ambos sexos.

Rangos poblacionales por edades

0 a 14	41.47%	4,485 habitantes.
15 a 39	38.75%	4,173 habitantes.
39 en adelante	19.78%	2,103 habitantes.

Rango de edad.	Hombres	Mujeres	Total %	Población %
TOTAL	5,436	5,325	10,761	100.00
0 a 1 año	163	157	320	2.97
1 año	181	183	364	3.38
2 años	163	164	327	3.04
3 años	182	159	341	3.17
4 años	146	179	325	3.02
5 años	137	161	298	2.77
6 a 9 años	607	576	1,183	10.99
10 a 14 años	675	651	1,326	12.32
15 a 19 años	600	512	1,112	10.33
20 a 24 años	450	501	950	8.83
25 a 39 años	1,057	1,054	2,111	19.62
40 a 49 años	470	437	907	8.43
50 a 59 años	278	274	552	5.13
60 y más	327	317	644	5.99

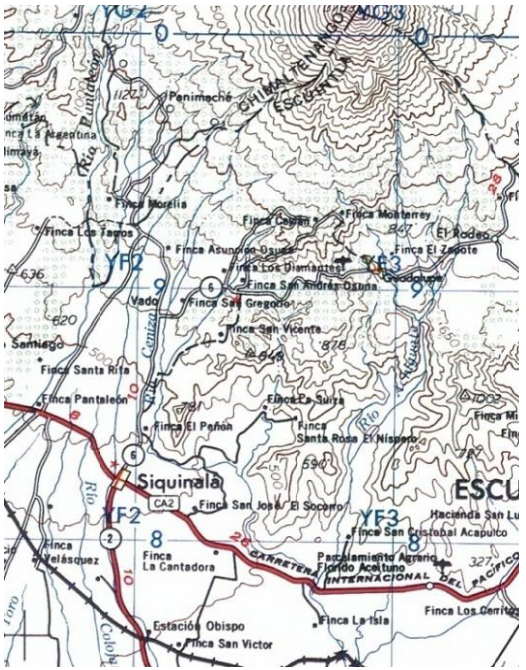
Fuente: INE- CELADE 2002.

4.2.5. OROGRAFÍA:

Dentro de las condiciones geográficas el municipio Cuenta con:

1 montaña: El Níspero. **3 cerros**: El Campanario, El Peñón, El Sobretodo. **24 Ríos:** Acomé, Cuaches, Las Polas, Achiguate, Cuncuyá, Mazare, Agua Zarca, El Capulín, Melinda, Agüero, El Tigre, Pantaleón, Cangrejo, El Jutillo, Plataneras, Ceniza, La Parida, Taniyá (aguas abajo cambia al nombre de el Obispo), Cojolate, La Toma, Zarco, Colajatillo, Las Marías, Zarza. **2 Riachuelos**: Cancún y la Azotea.

2 Zanjones: El Cantil y Lempa. **1 Quebrada ancha**: El Convento, La Arenera, Los Encuentros del Níspero, El Jute, La Ceiba, Pueblo Nuevo, El Volador, La lagunilla, Roma de San Víctor, **1 Catarata**: Capulín.

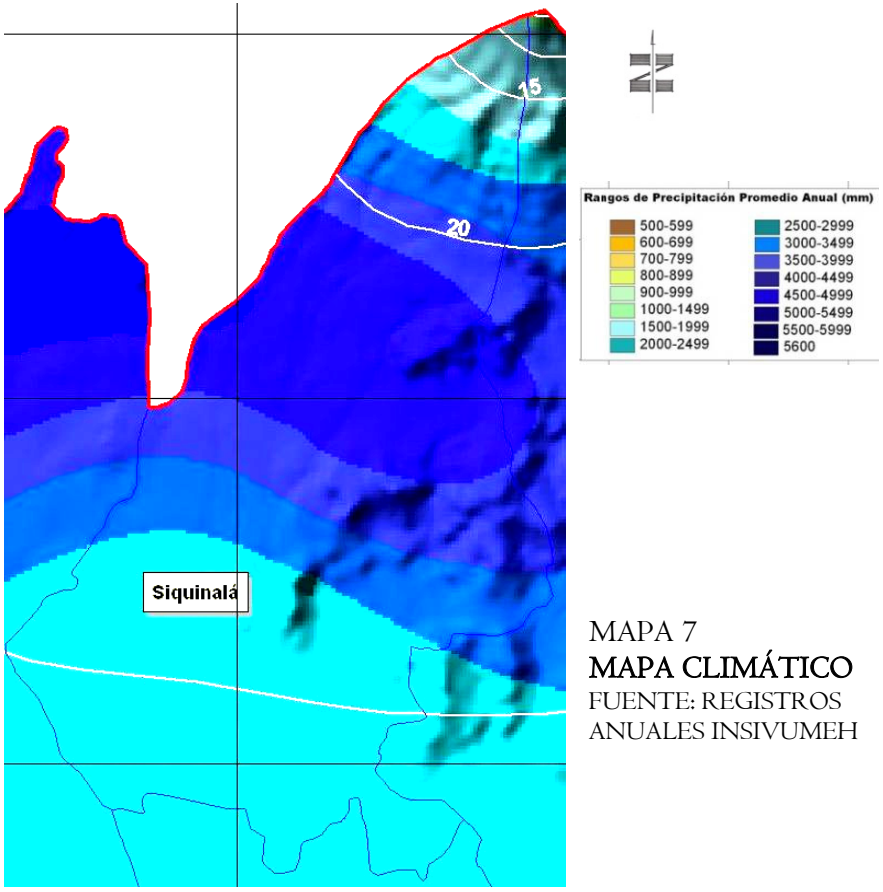


MAPA 6
CARTOGRAFÍA DE SIQUINALÁ
Fuente: Hoja Cartográfica Digital IGN. ESCALA 1: 250,000; ND 15-8 SERIE E-503.

En la hoja cartográfica se muestra la ubicación de los lugares poblados y sus vías de acceso, así como las curvas de nivel que muestran la topografía del municipio.

4.2.6. CLIMA:

De clima cálido se localiza a 336.58 S.N.M. Dadas las características geográficas del departamento, la humedad media alcanza 84 %por ciento. Durante los meses de mayo a octubre, las lluvias son frecuentes y abundantes, alcanzando una precipitación anual arriba de los 3,000 milímetros[7] .



MAPA 7
MAPA CLIMÁTICO
FUENTE: REGISTROS ANUALES INSIVUMEH

4.2.7. ZONAS DE VIDA:

De acuerdo con la clasificación de zonas de vida de Guatemala, el municipio se encuentra dentro de las que se describen a continuación:

- Bosque Húmedo Subtropical Templado (BHS-t): Con una extensión de 181 Km² representa el 78% de la cobertura total, la precipitación varía entre 1,100 a 1349 mm. anuales, la bio-temperatura va de 20 °C a 26 °C, la especie indicadora es el pino colorado (pinusoocarpa) y su relación de evaporización es igual a 1.0² es importante tener en cuenta esta zona para proyectos de reforestación y manejo de cuencas hidrográficas.
- Bosque Seco Subtropical (BSS): Esta representada con una cobertura de 51 Km² que equivalen al 22% de la extensión del municipio, la precipitación varia entre 500 a 1000 mm, la bio-temperatura va de 19 °C a 24 °C, la especie indicadora es el Tecomajuche (Cochlosperum Vitifolum) y su relación de evapotranspiración es igual a 1.5, dicha zona es importante para el establecimiento de cultivos de hortalizas de clima cálido.
- La vegetación típica de la región cuenta con algunas especies forestales, y principalmente con la producción de mangle, su cuidado esta bajo la responsabilidad del Consejo de Áreas Protegidas CONAP.

4.2.8. RECURSOS NATURALES:

4.2.8.1. Recursos Suelo: Los suelos del departamento de Escuintla han sido divididos en los siguientes tres grupos:

- Suelos de declive del Pacifico.
- Suelos del litoral del Pacifico
- Clases misceláneos del terreno.

[7] IGN Diccionario Geográfico, tomo III, págs. 756 - 758, de la presentación digital.

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

A nivel del municipio de Siquinalá predominan los suelos con declive del Pacífico, caracterizado por ser desde medianamente profundos, desarrollados con materiales volcánicos de color claro a oscuro y en algunos casos mezclados. Con relieves que van desde suavemente inclinados a inclinados y escarpados. [8]

- La productividad de éste, se basa en efectos combinados de clima y las características permanentes del suelo, como la pendiente, textura, drenaje superficial e interno, profundidad del horizonte arable, contenido de materia orgánica, erodabilidad, material generador, tipos minerales de la arcilla, fertilidad natural del suelo y limitaciones para su uso, requerimientos de manejo y riesgo de daño por un uso agrícola inadecuado.

- *Los recursos naturales son factores existentes en la naturaleza, generados sin la intervención humana; suele denominárseles como bienes naturales. Para su estudio se Clasifican en* ***recursos renovables y no renovables.***[9]

Los recursos renovables (RNR) son lo que pueden renovarse en el mismo plazo generacional de la población que los aprovecha, se incluye el agua, el suelo, la vida silvestre, el bosque, la flora no maderable, la fauna silvestre, incluyendo ictiofauna.

Los recursos no renovables (RNnR) su utilización no es renovable o la velocidad de su consumo es mayor que la de su generación lo que puede provocar su agotamiento, dentro de estos se mencionan los minerales e hidrocarburos.

[8] http://www.segeplan.gob.gt/docs/ERP/ERP_Municipios_2004/REGIONV/ESCUINTLA/Siquinala.pdf

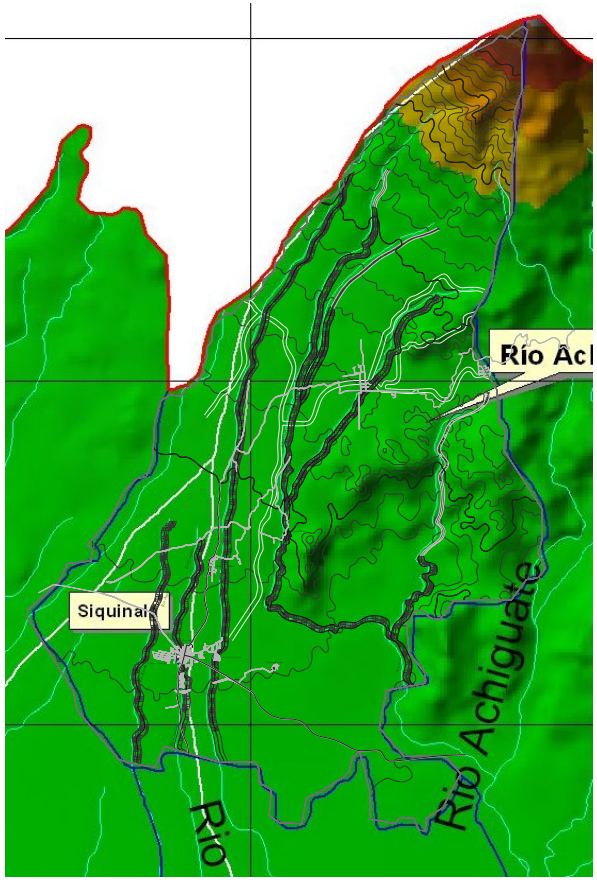
[9] http://www.segeplan.gob.gt/docs/ERP/ERP_Municipios_2004/REGIONV/ESCUINTLA/Siquinala.pdf

4.2.9. HIDROGRAFÍA:

Las fuentes de agua son numerosas, dadas las características de la región. ÉÉstas son las más importantes:

4.2.9.1. Ríos del municipio de Siquinalá:

Río Acomé Siquinalá, Río El Capulín, Río Achíguate, Río Las Marías, Río Agua Zarca, Río Cangrejo, Río Mazate, Río Pantaleón, Río El Agüero, Riachuelos Cuncun y La Azotea.



Escuintla		
Cuenca	Area(Km²)	Area (%)
Río María Linda	1,259	28.00
Río Achiguate	890	19.78
Río Coyolate	857	19.05
Río Acomé	805	17.91
Río Madre Vieja	373	8.29
Río Nahualate	313	6.97
Total	4,497	100.00

Departamento de Escuintla

Leyenda:
Límite Departamental
Límite Municipal
Límite de Cuenca
Cuerpos de Agua
Ríos

MAPA 8
CUENCAS MUNICIPIO DE SIQUINALÁ
Fuente: Mapa de cuencas, Guatemala, IGN. 2004

4.2.10. ECONOMÍA:

4.2.10.1. Industria:

La producción de caña es bien conocida como la más importante de la región de la costa sur. Tenemos dentro de los dominios territoriales de Siquinalá el ingenio más importante a nivel nacional, que produce energía eléctrica como subproducto del proceso de la caña.

4.2.10.2. Comercio:

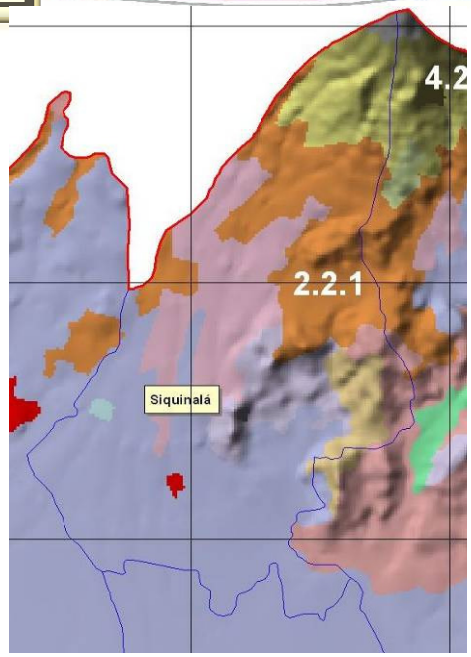
Entre las actividades Industriales, Agro industriales y comerciales que se desarrollan en la región están: Sastrerías, Materiales de Construcción, Ferreterías, Carnicerías, Panaderías, Centros Comerciales, Tiendas, Talleres, Agropecuarias, Cafeterías, Marranearías, Restaurantes, Librerías, Farmacias, Comedores, Viveros, Transportistas, Veterinarias.[10]

4.2.10.3. Turismo:

Siquinalá cuenta con atractivos naturales y de gran vistosidad como la catarata del Capulín y los centros arqueológicos Bolivia, Pantaleón, hotelería, balnearios y restaurantes.

4.2.10.4. Principales Cultivos:

Los principales cultivos que se producen en esta zona se mencionan a continuación sin orden de importancia:
Caña de azúcar, café, maíz, palo de hule, cítricos, plantas ornamentales, banano, frijol, frutas varias, hoja de sal, pacaya, aguacate, coco, citronela, te de limón.



MAPA 9
USO DEL SUELO EN EL MUNICIPIO DE SIQUINALÁ
Fuente: Mapa digital Unidad de Planificación Geográfica y gestión de riesgo Guatemala,

Categoría	Area (Km²)	Area (%)
1.1 Centros Poblados	22	0.49
1.2 Zonas Industriales	5	0.10
1.3 Transporte (Aeropuertos, puertos, otros)	2	0.03
1.5 Servicios y recreación	1	0.03
2.1.1 Agricultura limpia anual	831	18.49
2.2.1 Café	207	4.61
2.2.5 Caña	2,350	52.26
2.2.6 Otros Cultivos	10	0.23
2.3.2 Pastos Cultivados	386	8.59
3.1 Pastos naturales	387	8.60
3.2 Charral o Matorral	17	0.37
4.1 Latifoliadas	13	0.30
4.2 Coníferas	132	2.95
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	40	0.90
5.1 Lagos, Lagunas y otros (.énticos)	3	0.07
6.1 Humedal con cobertura boscosa	37	0.82
6.2 Otros Humedales	9	0.20
7.1 Area de Arena y / o Playa	7	0.16
7.2 Coladas de ceniza y / o arena volcánica	37	0.81
Total	4,497	100.00

SIG- MAGA 2004.

4.2.10.5. Producción Pecuaria:[11]

Se cuenta con una procesadora de carne y gran cantidad de las fincas se dedican a la crianza de ganado vacuno. La apicultura es abundante dada la cantidad de vegetación; la avicultura y piscicultura son las actividades que generan ingresos en esta región.

10 http://www.segeplan.gob.gt/docs/ERP/ERP_Municipios_2004/REGIONV/ESCUINTLA/Siquinala.pdf

11 http://www.segeplan.gob.gt/docs/ERP/ERP_Municipios_2004/REGIONV/ESCUINTLA/Siquinala.pdf

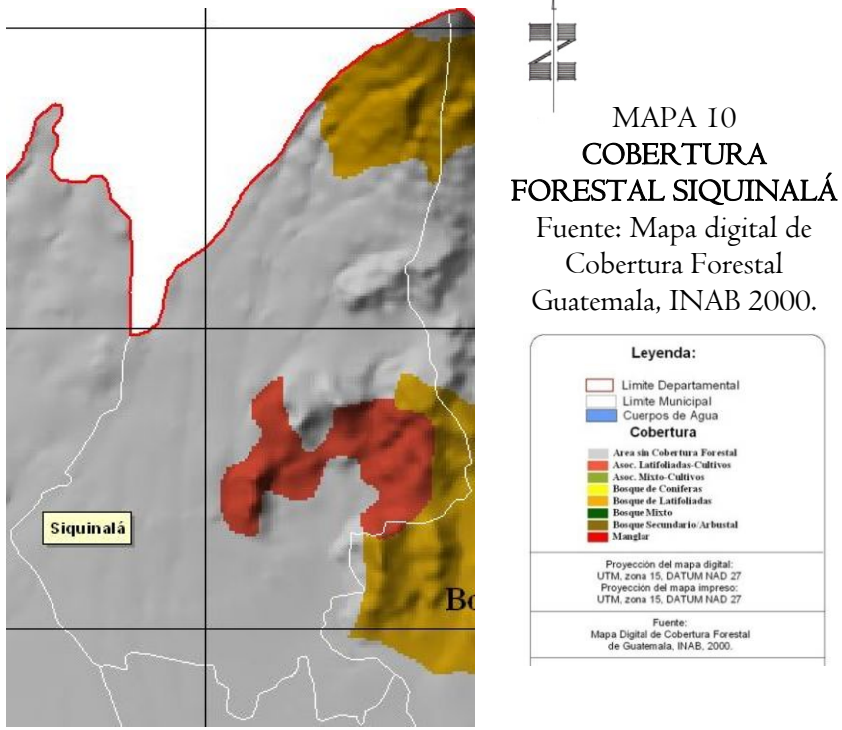
USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

4.2.11. ESPECIES FORESTALES:

Es variada en cuanto a su origen y utilidad, existen especies de maderas preciosas, se explotan algunas plantaciones de palo de hule, otras son utilizadas por su resistencia en la producción de muebles, y embalaje de productos.

Entre la variedad de especies forestales explotables y no explotables podemos contar con: Palo de hule, Cedro, Caulote, Caoba, Cenicero; Conacaste, Laurel, Volador; Matilisguate; Chichique, Guachipilín, Hormigo, Mango, Ceiba, Ámate, Guarumo, Ficus, Madre cacao.[12]



MAPA 10
COBERTURA FORESTAL SIQUINALÁ
Fuente: Mapa digital de Cobertura Forestal Guatemala, INAB 2000.

[12] Sección epidemiología jefatura área Departamental (memoria de Labores 2,001)

4.2.12. ACTIVIDADES EXTRACTIVAS:

La caña de azúcar es el principal producto de cultivo y de explotación tanto en el mercado interno como en el externo, otro producto importante es el palo de hule; el café es un producto de mucha demanda que se ha visto afectado por la baja de precio en el mercado internacional. Las maderas finas son apreciadas en el mercado local pero no son consideradas un producto de explotación, dado el periodo tan largo de recuperación de inversión.

4.2.13. SALUD:

Las enfermedades más comunes son las gastrointestinales, respiratorias e infecciones en la piel. La esperanza de vida al nacer es de 65 años. Las infecciones respiratorias agudas con 12.9%, esto puede ser a consecuencia de la contaminación generada por los ingenios en los meses de noviembre a abril, por la zafra. Le sigue con un porcentaje del 8.14% la anemia, como consecuencia de la mala alimentación y los escasos recursos económicos en estas poblaciones. En el tercer lugar de enfermedades encontramos el síndrome diarreico agudo con el 5.32%, causado por las condiciones de salubridad de la población, sobre todo lo relacionado con agua potable, drenajes, tratamiento de desechos sólidos.[13]

Siquinalá cuenta únicamente con dos puestos de salud tipo B, ocho centros de convergencia destinados a prestar el servicio de reconocimiento, inyecciones y primeros auxilios, prevención de enfermedades y campañas de vacunación, ubicados en aldeas, dando asistencia a una población aproximada de 15,813 personas.[14]

[13] Censo Poblacional Equipo Básico de Salud CODEPA – SIAS. noviembre 2002
[14] Ministerio de salud Pública. Red de servicios 2000

4.2.14. CONTAMINACIÓN:

4.2.14.1. Agua: Las aguas que circulan el municipio se encuentran contaminadas por materias orgánicas y químicas.

4.2.14.2. Suelo: Al igual que las aguas se encuentran contaminados por materia orgánica, insecticidas, abonos químicos, y otros pesticidas.

4.2.14.3. Aire: Contaminado por la quema de caña para zafra, polvo, el uso de insecticidas, el transporte y la industria.

4.2.14.4. Ruido: Este problema se presenta por los diferentes servicios de transporte, industria y equipo agrícola.

4.2.14.5. Basura: Las comunidades de Siquinalá no cuentan con una disposición final de la basura, el 51% de los habitantes la entierran, usan tren de aseo o recipientes tapados lo que podríamos tomar como correcto, pero el otro 49% lo hacen de forma inadecuada, acumulándola en lugares públicos, tirándola a los ríos, etc.

4.2.14.6. Erosión: Es causada por la indiscriminada tala de árboles en todo el municipio.[15]

4.2.15. EDUCACIÓN:

Según el Ministerio de Educación y la Comisión Nacional de Alfabetización, CONALFA, en el municipio de Siquinalá existen 5,710 alfabetos, comprendidos entre las edades de 15 a 64 años, una población que o sabe leer ni escribir de 1,623 con un índice que alcanza el 28.5% de analfabetismo.

Se tiene información de que en el municipio de Siquinalá se incorporan al sistema educativo, en el área urbana 1,906 personas y en lo rural 3,001 personas, aproximadamente 12 estudiantes en educación universitaria, este dato corresponde al año de 1999, no encontrándose datos mas actualizados.[16]

4.2.16. INFRAESTRUCTURA BÁSICA Y DE PRODUCCIÓN

4.2.16.1. Transporte: Se cuenta con sistema de transporte urbano y extraurbano, los cuales permiten a las diferentes comunidades comunicarse dentro y fuera del municipio.

4.2.16.2. Electrificación: El 75% del municipio esta electrificado en tanto en alumbrado publico y energía domiciliaria, desconociéndose el porcentaje del área rural que cuenta con este servicio.

4.2.16.3. Telefonía: Cuenta con telefonía residencial y cobertura de telefonía móvil.

4.2.16.4. Red Vial y Puentes: La carretera interamericana CA-2, nos permite llegar al municipio de Siquinalá, cuenta con caminos vecinales asfaltados y de terracería, veredas, roderas que lo comunican con otros municipios y con los poblados rurales. Se cuenta con la vía férrea.

4.2.16.5. Drenaje: Solo la cabecera municipal y sus colonias cuentan con este servicio. El área rural carece del servicio desconociéndose el porcentaje.

4.2.16.6. Agua: El 88% de la población cuenta con agua clorada por medio del servicio municipal con chorro propio y comunitario, el restante 12% no cuenta con agua clorada debido a que utilizan pozos comunitarios o propios o utilizan agua de los ríos.

El abastecimiento de agua se realiza de tres formas.

a) agua domiciliar entubada.
b) Llenacantaros.
c) Pozo propio.

4.2.16.7. Viviendas: El número de viviendas en el municipio es de 3,423 de las cuales el 70% es en el área urbana y el 30% restante en el área rural.

4.2.16.8. Religión: Dentro de la comunidad se practican diferentes ritos religiosos, entre ellos el católico, el cristiano evangélico y el mormón en menor proporción.

[15] http://www.segeplan.gob.gt/docs/ERP/ERP_Municipios_2004/REGIONV/ESCUINTLA/Siquinala.pdf

[16] Informe de desarrollo humano 2001-PNUD

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

4.2.17. INSTITUCIONES DE APOYO:

Entre las instituciones con las que cuenta la comunidad de Siquinalá se pueden mencionar:

- Policía Nacional Civil.
- Comité de Seguridad Civil.
- Policía Privada.
- Ministerio Publico
- Juzgado
- Bomberos Voluntarios
- Correos
- Bancos y Cooperativas.

IMAGEN 17: Iglesia Siquinalá

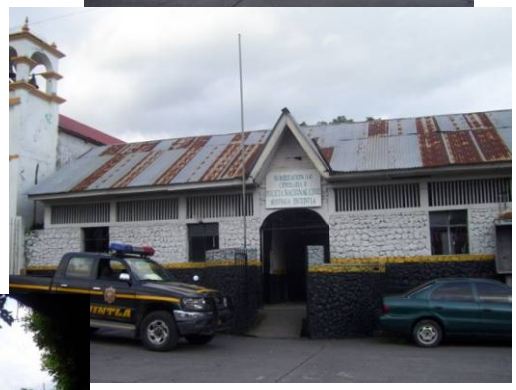


IMAGEN 18
SUB ESTACIÓN DE LA POLICÍA

IMAGEN 19: PARQUE CENTRAL

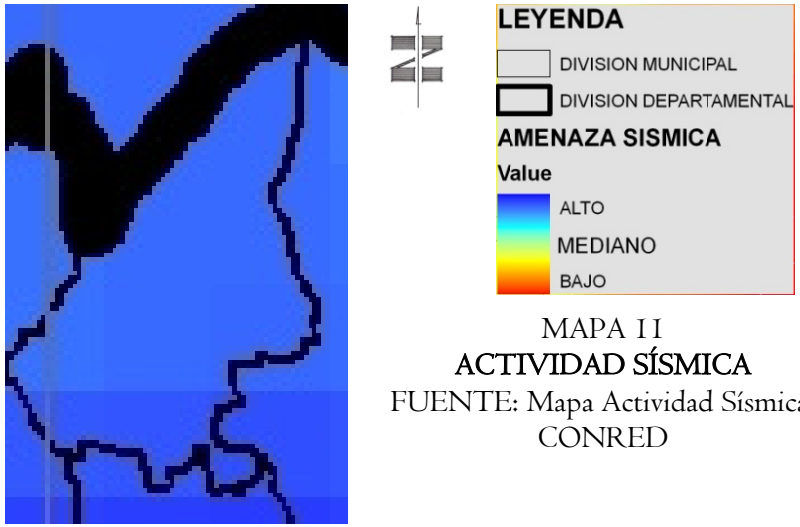
4.2.18. VULNERABILIDAD:

4.2.18.1. Amenaza por Inundación:

En la época de invierno el área rural es más vulnerable debido al desbordamiento de los ríos Cenizas y Mazatenango, los cuales se ven afectados por los materiales del volcán de fuego. Según el CIG MAGA 2,001, determino que el área de riesgo que puede ser inundada durante el invierno es de 66.20 km2 y se determino el índice de amenaza de 24.709%, una categoría muy alta.

4.2.18.2. Amenaza por Actividad Sísmica:

Según el mapa de amenaza sísmica de CONRED todo el municipio esta expuesto a este desastre en alto nivel de amenaza sísmica Todo el municipio esta expuesto a este desastre por la falla del Pacifico.



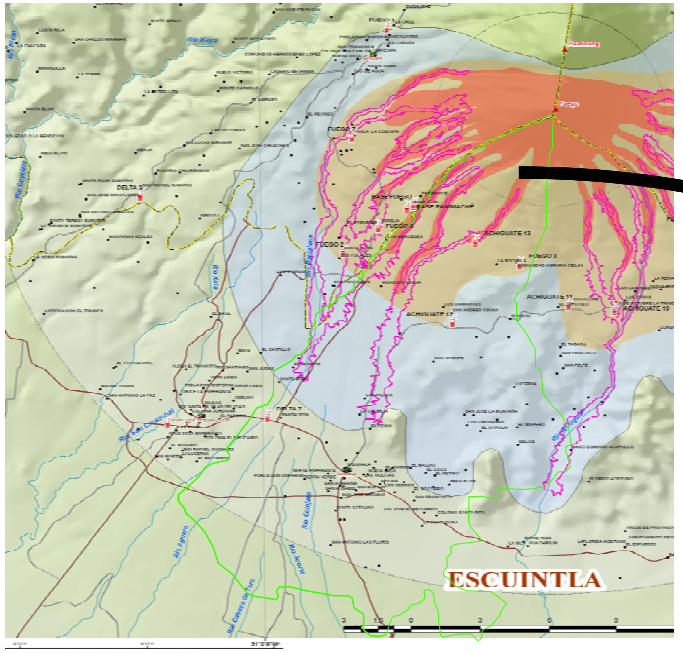
MAPA 11
ACTIVIDAD SÍSMICA
FUENTE: Mapa Actividad Sísmica, CONRED

4.2.18.3. Amenaza por Huracanes:

Por la cercanía con la costa del Pacifico, el municipio se encuentra expuesto a los efectos de estos fenómenos pero no a ellos directamente.

4.2.18.4. Amenaza por Actividad Volcánica:

Lo afecta directamente, la arena que arroja el volcán de fuego, en sus faldas nace el río Cenizas, y puede traer la problemática de inundaciones al captar este rió el agua y materiales que desciende del volcán.



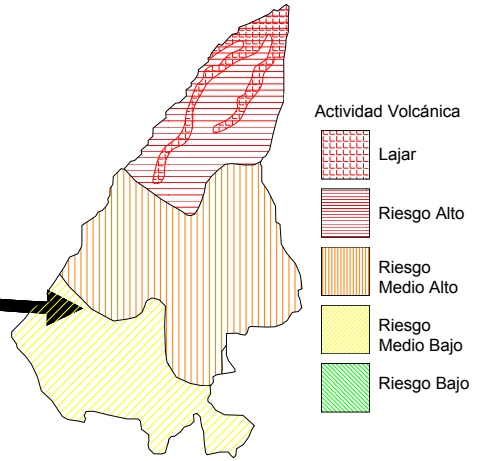
MAPA 12
ACTIVIDAD VOLCÁNICA DEL VOLCÁN DE FUEGO
FUENTE: Incidencia Volcán de Fuego CONRED

4.2.18.5. Sequías:

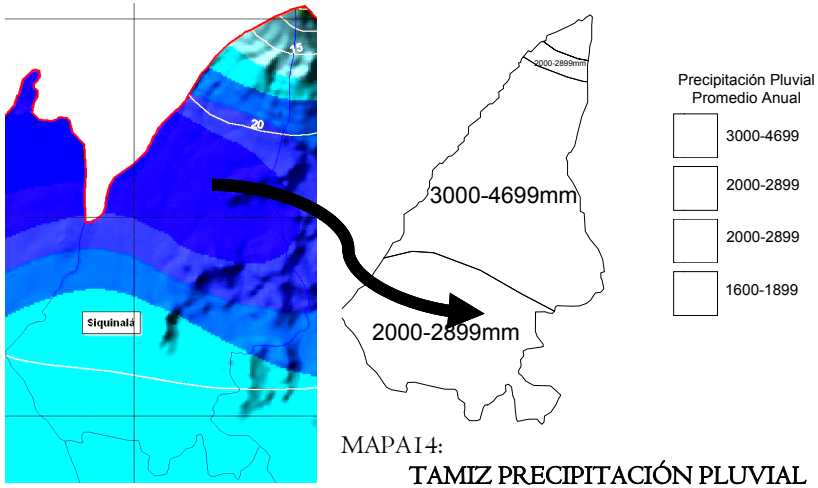
Estas afectan los cultivos del municipio en la época de verano, ya que los ingenios realizan tapas o presas que no permiten que los ríos lleguen a su cause final, para poder regar sus plantaciones.

4.2.19. MAPA DE AMENAZAS:

Basando en Tomando como base los mapas de referencia para las amenazas que atentan en territorio de la República de Guatemala, se desarrollaron las diferentes capas que conforman el mapa de amenazas del municipio de Siquinalá y queda de la siguiente manera:

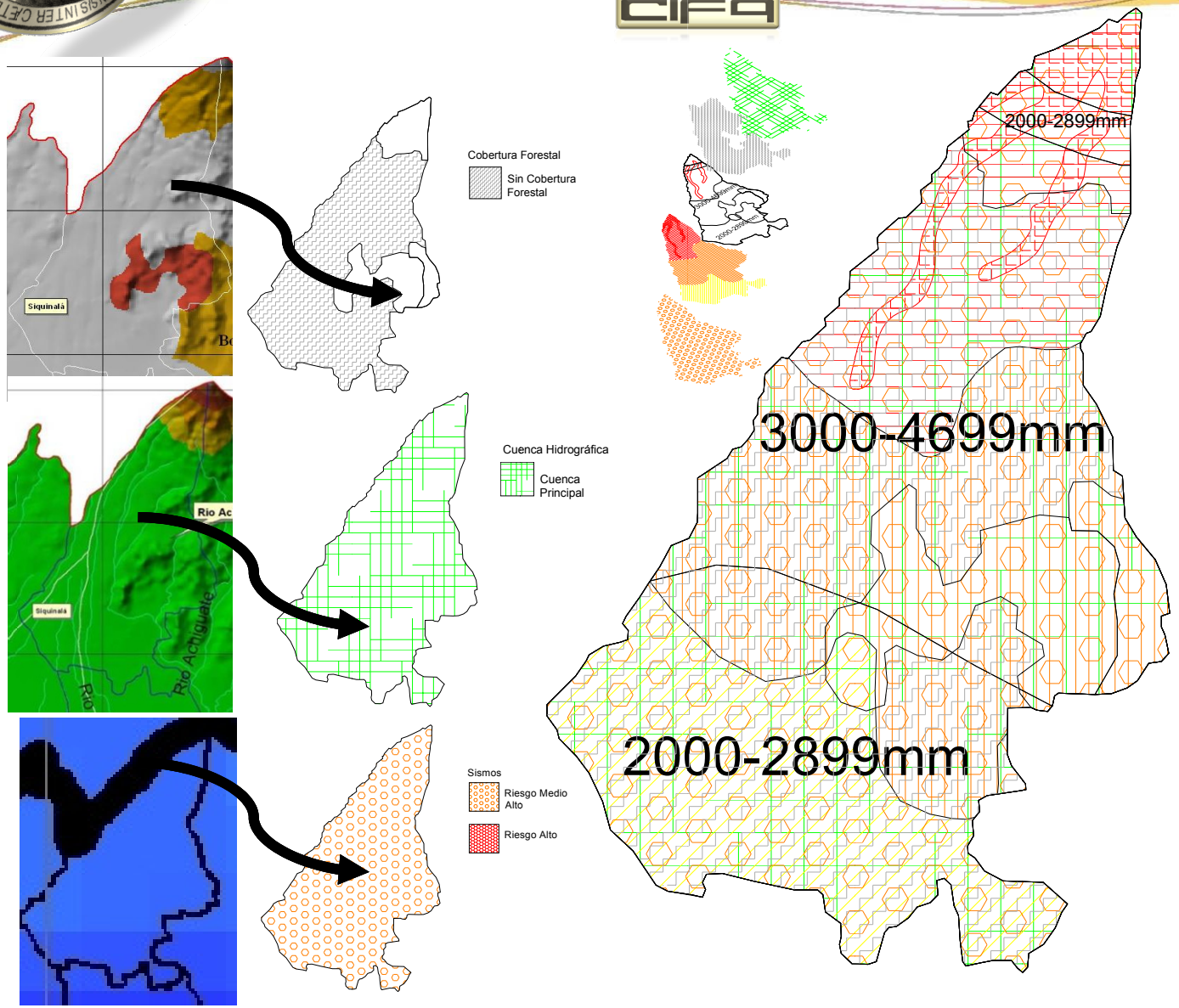


MAPA 13: **TAMIZ ACTIVIDAD VOLCÁNICA**



MAPA14:
TAMIZ PRECIPITACIÓN PLUVIAL

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez



FUENTE: Elaboración Propia, basados en Mapas de amenazas del MAGA

Mapa 15:
MAPA DE AMENAZAS SIQUINALÁ

4.2.19.I. Resumen Mapa de Amenazas

De la superposición de todas estas capas o tamices nos da resultado el mapa de amenazas del municipio, el que nos ayudo a localizar de mejor manera las diferentes áreas que se encuentran expuestas a algún tipo de amenaza, o a varias amenazas a la vez y también poder determinar su nivel de riesgo. Gracias a el mapa de amenazas, podemos decir que el área norte del municipio de Siquinalá, por la distancia a la que se localiza del Volcán de Fuego, se encuentra en un nivel de alto riesgo ante la amenaza de Actividad Volcánica, y a los sismos generadas por esta actividad, lo que también la hace propensa a deslizamientos, dada la inclinación del terreno, y a la eliminación paulatina del manto boscoso en las faldas del volcán.

Las poblaciones ubicadas en este sector son susceptibles a inundaciones ya que se encuentran ubicadas dentro de cuencas hidrográficas de varios ríos. Estos ríos suben de nivel en la época lluviosa, pero la inclinación del terreno ayuda a la fluidez del agua y evita su estancamiento, por lo que no se ha sufrido de inundaciones que pongan en peligro a la población del sector.

El mayor problema que se localizo en el área sur de municipio, tras la visita de campo, es el estado de sus vías de acceso; en época lluviosa este sector se queda casi incomunicado, debido al estado de los caminos de terracería, y a que se carece de puentes sobre los ríos que se deben de cruzar para llegar a los poblados, haciendo el acceso vehicular difícil y en algunos casos imposible, forzando a los pobladores a movilizarse a pie.

Deben crearse rutas alternas que faciliten el acceso y acorten el trayecto a este sector de población, para que sean utilizadas como rutas de evacuación en caso de contingencia, ya que hay poblados que distan pocos kilómetros de la ruta interamericana, sin embargo hay que hacer un largo recorrido por la ruta actual para poder acceder a ellas.

Las autoridades deben de estar muy alertas ante cualquier indicativo, y tratar de medir las consecuencias que estas amenazas puedan tener sobre la población, evaluar la pronta evacuación de los pobladores hacia áreas seguras y que sean accesibles para hacer llegar los insumos de auxilio y apoyo a la población en caso de desastre o emergencia.

Es necesario no solo en este sector, si no en todo el municipio, educar y concienciar a los pobladores, de que el volcán de Fuego es una amenaza latente y que en caso de una actividad volcánica fuerte, se debe poner atención y acatar las indicaciones de las autoridades y las entidades relacionadas con el manejo y prevención de desastres, para evitar tragedias y perdidas humanas; si las instrucciones por parte de las entidades es la de evacuar el área, es indispensable que se realice la evacuación antes de que los ríos crezcan con los materiales volcánicos y el sector se quede incomunicado.

El área sur del municipio presenta niveles completamente diferentes al sector norte, debido a que la inclinación del terreno cambia notablemente con pendientes suaves y planicies, por esta razón es un área con un nivel medio alto ante la amenaza de Inundación. A esto debemos agragar que el tipo de suelo predominante del municipio es el perteneciente al Estrato II o zona media (300 – 100 msnm.) esta es una zona de transición donde predominan el Andisol e Inceptisol, poca inclinación del terreno y el tipo de suelo del municipio no ayuda a que el agua de lluvia que baña el territorio, por época lluviosa u otros fenómenos como tormentas tropicales que afecta en país, fluya con la velocidad necesaria por medio de los ríos, provocando que estos se desborden y causen inundaciones, los ríos que afectan mas el área son el ríos Las Cenizas y el rió Mazate, elevando el nivel de esta amenaza a Alto.

Este sector se encuentra amenazado en un nivel alto por los sismos que se originan en la falla del Pacifico, la que amenaza todo el municipio.

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

4.3. INFORMACIÓN GENERAL DEL MUNICIPIO DE LA DEMOCRACIA:

4.3.1. HISTORIA:

El municipio de La Democracia fue fundado el 22 de agosto de 1903, es conocido mundialmente por sus cabezas colosales, también llamados barrigones o "Baby Face" evidencia de la cultura de Monte Alto una de las más antiguas de Meso América, sus orígenes se ligan con la cultura Olmeca. Desde años subsiguientes a la llegada de los españoles en 1524 hubo obrajes de añil, estancias y haciendas de ganado de mucho renombre; se sabe que por el año 1708 un grupo de ladinos se sentó en la propiedad del funcionario don García de Aguilar y de la Fuente, lo que dio origen al pueblo y luego al municipio de don García, manteniendo este nombre hasta que en agosto de 1903, que por acuerdo gubernativo se cambió por La Villa de la Democracia.

Se presume que el nombre don García puede venir del presidente Licenciado García de Valverde (1578-1588), pero para asegurar esto se debe tener a la vista los documentos originales de la época que trate sobre esta materia. En la descripción geográfica de la provincia de Escuintla escrita por don Alonso Crespo en el año 1740 donde cita al poblado; la referencia corresponde a la actual Texcuaco "*Pueblo de Don García distante cuatro leguas al grupo del norte tierra llana con algunas lomas y quebradas, habitados de cientos mulatos de todas edades ambos celsos, y de 15 negros.- Sus cosechas maíces y pita, su temperamento caliente y húmedo administrado por puras clérigo en lengua castellana*".[17] El arzobispo García Peláez, escribió por la tercera década del siglo pasado sus memorias para el antiguo reino de Guatemala basado en documentación, "...Resulta asimismo en la costa de Escuintepeque un gremio de ladinos alojados en distancia del alférez mayor don García de Aguilar que tomaron por aergedis que le fue rematado por el capital de 1,000 pesos en que estaba grabado, perteneciente al convento de Santa Catarina el dos de mayo de 1708, de que se otorgó escritura de reconocimiento el 4 de julio siguiente". [18]

El arzobispo doctor Pedro Cortés y Larraz visitó su diócesis de 1768 al 1770, y describe que desde Escuintla a lo que entonces se concía como al pueblo de Don García, había siete leguas de camino llano que se recorría de Oriente a Poniente, encontrando partes con mucha piedra; en el camino se cruzan 5 ríos: el Guacalate, caudaloso, rápido y con mucha piedra. El Río de Provincia, Río de Aceituno, Río de Achihuate, Río Mazate, siendo de estos el más caudaloso el Achihuate, pero de buen suelo sin piedra alguna y de corriente muy mansa, antes de llegar al de García se encontró con el pueblo de Chipilapa, que era de indios.

Por decreto de la asamblea constituyente del estado de Guatemala se decretó el 4 de Noviembre de 1825 la división territorial, se crearon 7 departamentos, uno de ellos el de Guatemala-Escuintla, por Decreto de la asamblea del 12 de Septiembre de 1839, se decretó del departamento anterior y se formaron los dos nuevos departamentos de Guatemala y de Escuintla.-

4.3.2. LOCALIZACIÓN DEL MUNICIPIO:

El municipio de La Democracia esta situado en la parte sur del departamento de Escuintla, en la Región V o región Central.
Se localiza en la latitud 14° 13'44"y en la longitud 90°56'52" y se localiza a 165m. Sobre el nivel del mar.
Sus límites territoriales son:
Al Norte con Siquinalá.
Al Este con Escuintla, Managua y Puerto San José.
Al Sur con San José y La Gomera.
Al Oeste con La Gomera y Santa Lucia Cotzumalguapa. (Todos del departamento de Escuintla).

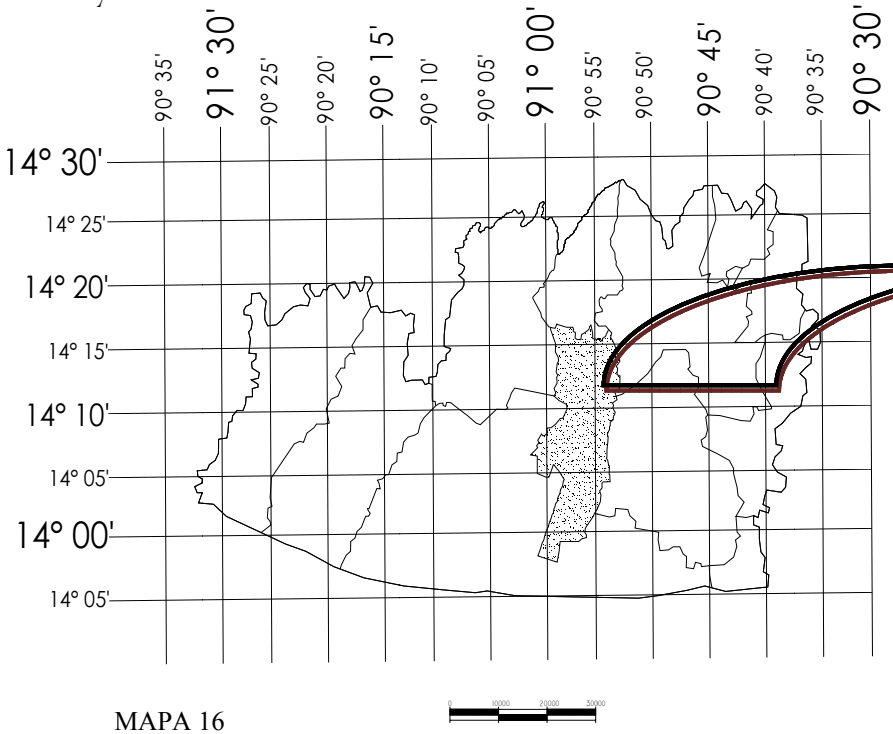
[17] Monografía municipal, O.M.P. documento digital. Pág. 1.

[18] Memorias para el antiguo reino de Guatemala, tomo III, arzobispo García Peládez (1852).

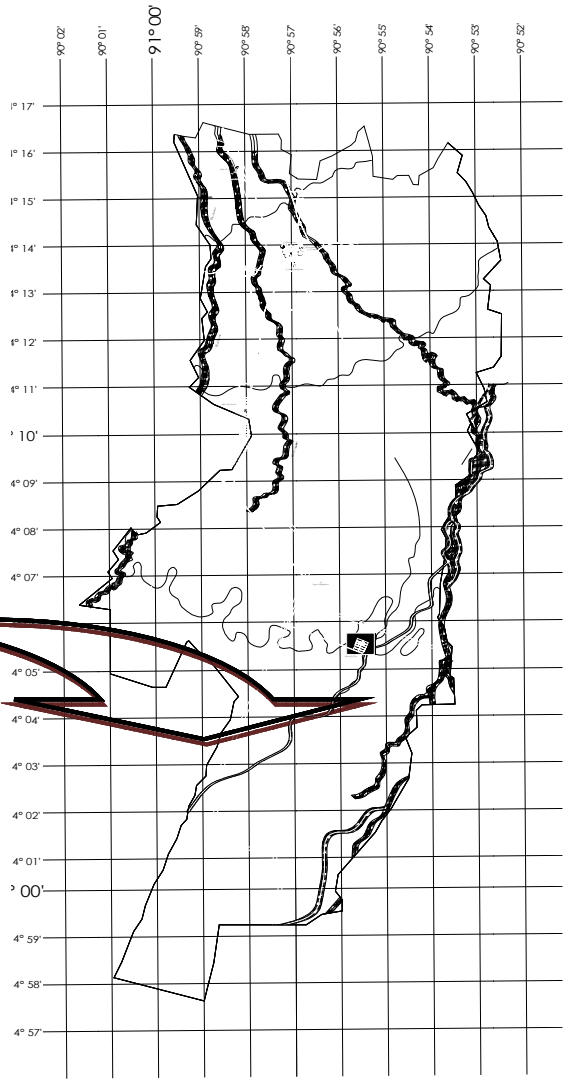
Dista de la ciudad Capital 92 Km. Hacia el Sur de Guatemala por la carretera interamericana CA2, de la cabecera departamental de Escuintla en dirección al oeste tiene 35 Km. a la cabecera municipal de Siquinalá donde entronca con la ruta departamental Escuintla 2 asfaltadas, que unos 8 Km. al Sur conduce a la cabecera la Democracia.

4.3.3. EXTENSIÓN TERRITORIAL:

Posee una extensión aproximada de 320 km2 y se localiza a 165 MSNM. La cabecera municipal de la Democracia esta dentro de la categoría de pueblo (3ª categoría), esta compuesto por un pueblo 2 aldeas y 4 caseríos.



MAPA 16
DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA
FUENTE: Elaboración propia a partir de Hoja Cartográfica IGN. ESCALA 1:250000; ND 15-8 SERIE E-503



MAPA 17
MUNICIPIO LA DEMOCRACIA
FUENTE: Elaboración propia a partir de Hoja Cartográfica IGN. ESCALA 1:250000; ND 15-8 SERIE E-503

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

4.3.4. POBLACIÓN:

Según el censo del INE de 1994 se sabe que el 93.70% de la población es no indígena y el 4.80% restante es indígena.

CUADRO 4: DATOS DEMOGRÁFICOS

TOTAL	HOMBRE	%	MUJER	%	TOTAL	%
Rural	4715	31.45	8795	58.67	13510	90.12
Indígena	1026	6.84	1252	8.35	2278	15.19
No Indígena	7620	50.83	7370	49.17	14990	100.00
Emigrante	1960	13.08	40	0.27	2000	13.35

Fuente: elaboración propia en base a proyecciones de población INE

CUADRO 5: DENSIDAD POBLACIONAL:

		Urbano	Rural
Total Municipio	**3,685**	**1,164**	**2,521**
Hombres	3,263	917	2,346
Mujeres	422	247	175

Fuente: Dirección, Área de Salud Escuintla Departamento de Estadística

CUADRO 6: POBLACIÓN EN EDAD DE TRABAJAR:

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
HABITANTES POR km2	**47**	**47**	**47**	**47**	**47**	**47**

Fuente: Dirección, Área de Salud Escuintla Departamento de Estadística

CUADRO 7: POBLACIÓN TOTAL POR SEXO SEGÚN EDAD

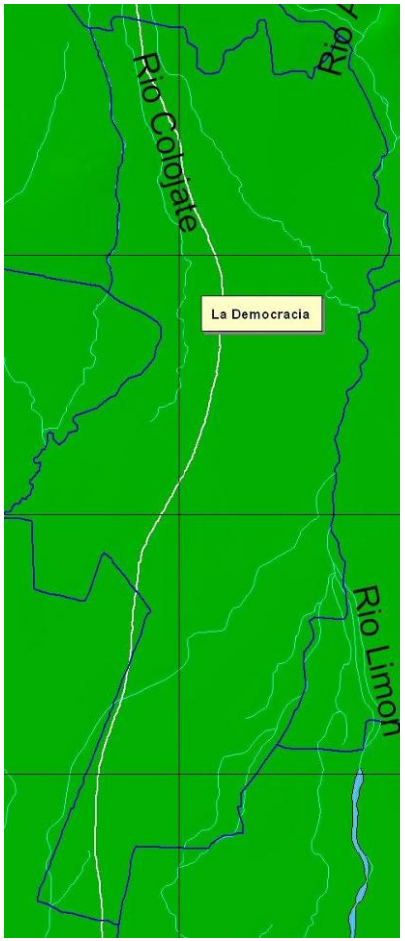
RANGO	HOMBRES	MUJERES	%	TOTAL
< 1 año	261	270	0.10	531
1 año	238	226	0.09	464
2 años	222	251	0.09	473
3 años	206	230	0.08	436
4 años	224	228	0.09	452
5 años	210	203	0.08	413
6 a 9 años	842	805	0.32	1647
10 a 14 años	963	885	0.36	1848
15 a 19 años	860	778	0.31	1638
20 a 24 años	736	637	0.26	1373
25 a 39 años	1393	1387	0.53	2780
40 a 49 años	626	571	0.23	1197
50 a 59 años	3374	445	0.16	819
60 y mas	465	454	0.18	919

Fuente: Dirección, Área de Salud Escuintla Departamento de Estadística

4.3.5. CONDICIONES GEOGRÁFICAS:

4.3.5.I. Hidrografía

La Democracia es irrigado por varias afluentes, contando entre ellas con los ríos: Acomé, Achíguate, Cangrejo, Coyolate, Cristalino, La Cantadora o las Pilas y las Marías con los riachuelos Cancún, el Tortuguero, La Azotea, Monte Ramos y Nopalera y con las quebradas Agua Zarca, El Juilín, Negra y El Jute Zarca.



Escuintla		
Cuenca	Area(Km²)	Area (%)
Río María Linda	1,259	28.00
Río Achiguate	890	19.78
Río Coyolate	857	19.05
Río Acomé	805	17.91
Río Madre Vieja	373	8.29
Río Nahualate	313	6.97
Total	4,497	100.00

MAPA18:

CUENCAS MUNICIPIO DE LA DEMOCRACIA

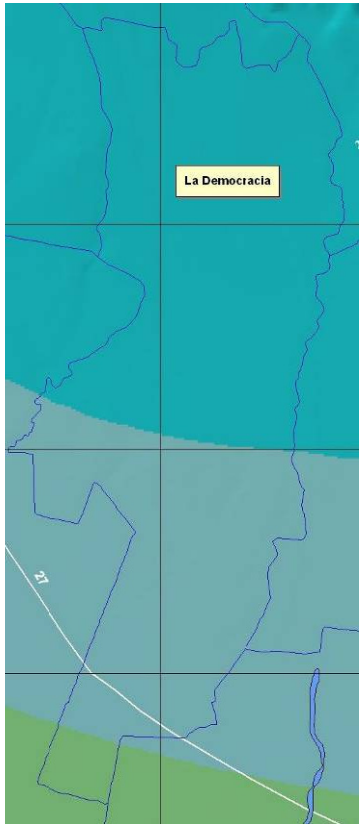
Fuente: Mapa de cuencas, Guatemala, IGN. 2004

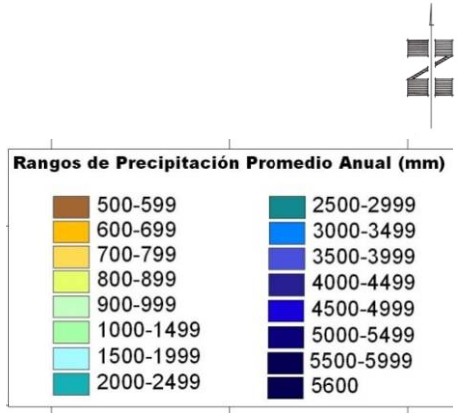
4.3.5.2. Orografía

El municipio de la Democracia únicamente cuenta con las montañas: Cantarrana, El Edén, las Polluelas, Los Luceros y la montaña Polonia.

4.3.5.3. Clima:

Temperatura media anual. 35 grados centígrados, con clima cálido, dadas las características geográficas del departamento, la humedad media alcanza 84 por ciento. Durante los meses de mayo a octubre, las lluvias son frecuentes y abundantes, alcanzando una precipitación anual arriba de los 3,000 milímetros.





MAPA 19

MAPA CLIMÁTICO

FUENTE: REGISTROS ANUALES INSIVUMEH

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

4.3.5.4. Zonas de Vida:

De acuerdo con la clasificación de zonas de vida de Guatemala, el municipio se encuentra dentro de las que se describen a continuación:

- Bosque Húmedo Subtropical Templado (BHS-t): Con una extensión de 181 Km² representa el 78% de la cobertura total, la precipitación caria entre 1,100 a 1349 mm. anuales, la bio-temperatura va de 20 °C a 26 °C, la especie indicadora es el pino colorado (pinusoocarpa) y su relación de evaporización es igual a 1.0² es importante tener en cuenta esta zona para proyectos de reforestación y manejo de cuencas hidrográficas.
- Bosque Seco Subtropical (BSS): Esta zona esta representada con una cobertura de 51 Km² que equivalen al 22% de la extensión del municipio, la precipitación de esta zona varia entre 500 a 1000 mm, la bio-temperatura va de 19 °C a 24 °C, la especie indicadora es el Tecomajuche (Cochlosperum Vitifolum) y su relación de evapotranspiración es igual a 1.5, dicha zona es importante para el establecimiento de cultivos de hortalizas de clima cálido.
- La vegetación típica de la región cuenta con algunas especies forestales, y principalmente con la producción de mangle, su cuidado esta bajo la responsabilidad del Consejo de Áreas Protegidas CONAP.

4.3.5.5. RECURSOS NATURALES:

4.3.5.5.1. Recursos Suelo:

Los suelos del departamento de Escuintla han sido divididos en los siguientes tres grupos:

- Suelos de declive del Pacífico.
- Suelos del litoral del Pacífico
- Clases misceláneos del terreno.

A nivel del municipio de La Democracia predominan los suelos con declive del Pacífico, caracterizado por ser desde medianamente profundos, desarrollados con materiales volcánicos de color claro a oscuro y en algunos casos mezclados. Con relieves que van desde suavemente inclinados a inclinados y escarpados.[19] La productividad de éste, se basa en efectos combinados de clima y las características permanentes del suelo, como la pendiente, textura, drenaje superficial e interno, profundidad del horizonte arable, contenido de materia orgánica, probabilidad, material generador, tipos minerales de la arcilla, fertilidad natural del suelo y limitaciones para su uso, requerimientos de manejo y riesgo de daño por un uso agrícola inadecuado.

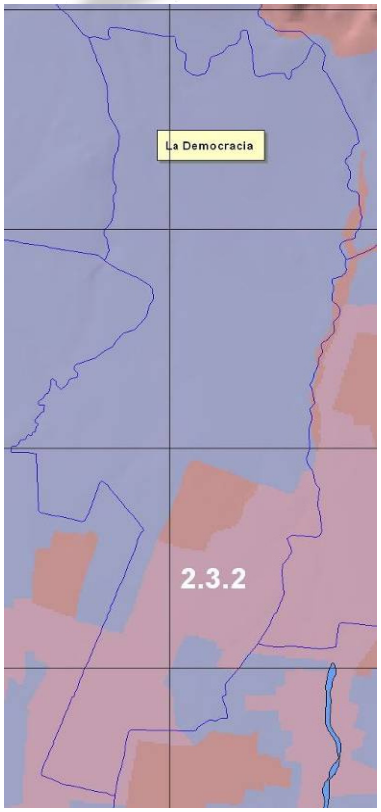
Los recursos naturales son factores existentes en la naturaleza, generados sin la intervención humana; suele denominárseles como bienes naturales. Para su estudio se Clasifican en ***recursos renovables y no renovables***[20]

Los recursos renovables (RNR) son lo que pueden renovarse en el mismo plazo generacional de la población que los aprovecha, se incluye el agua, el suelo, la vida silvestre, el bosque, la flora no maderable, la fauna silvestre, incluyendo ictiofauna.

Los recursos no renovables (RNnR) su utilización no es renovable o la velocidad de su consumo es mayor que la de su generación lo que puede provocar su agotamiento, dentro de estos se mencionan los minerales e hidrocarburos.

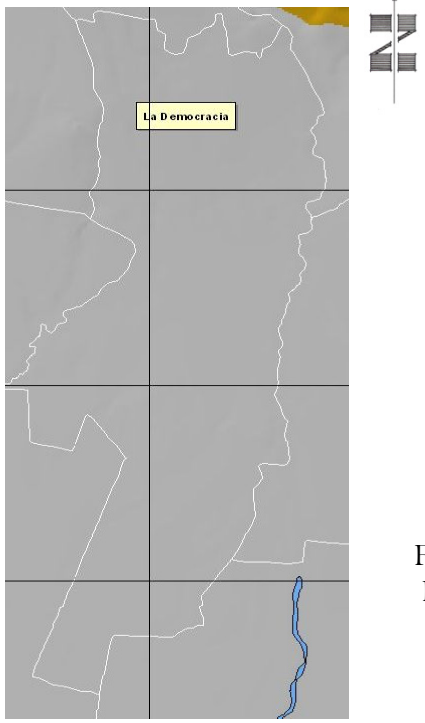
[19] http://www.segeplan.gob.gt/docs/ERP/ERP_Municipios_2004/REGIONV/ESCUINTLA/Siquinala.pdf

[20] http://www.segeplan.gob.gt/docs/ERP/ERP_Municipios_2004/REGIONV/ESCUINTLA/Siquinala.pdf



MAPA 20
USO DEL SUELO EN EL MUNICIPIO DE LA DEMOCRACIA
Fuente: Mapa digital Unidad de Planificación Geográfica y Gestión de Riesgo Guatemala, SIG- MAGA 2004.

Categoria	Area (Km²)	Area (%)
1.1 Centros Poblados	22	0.49
1.2 Zonas Industriales	5	0.10
1.3 Transporte (Aeropuertos, puertos, otros)	2	0.03
1.5 Servicios y recreación	1	0.03
2.1.1 Agricultura limpia anual	831	18.49
2.2.1 Café	207	4.61
2.2.5 Caña	2,350	52.26
2.2.6 Otros Cultivos	10	0.23
2.3.2 Pastos Cultivados	386	8.59
3.1 Pastos naturales	387	8.60
3.2 Charral o Matorral	17	0.37
4.1 Latifoliadas	13	0.30
4.2 Coníferas	132	2.95
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	40	0.90
5.1 Lagos, Lagunas y otros (Lénticos)	3	0.07
6.1 Humedal con cobertura boscosa	37	0.82
6.2 Otros Humedales	9	0.20
7.1 Area de Arena y / o Playa	7	0.16
7.2 Coladas de ceniza y / o arena volcánica	37	0.81
Total	4,497	100.00



MAPA 21
COBERTURA FORESTAL LA DEMOCRACIA
Fuente: Mapa digital de Cobertura Forestal Guatemala, INAB 2000.

4.3.5.6. ESPECIES FORESTALES:

No posee bosques naturales, únicamente 4 reforestados, por lo que su flora esta representada con árboles, arbustos y su fauna por reptiles pequeños, aves locales, migratorias.

4.3.6. ECONOMÍA:

4.3.6.I. Principales Cultivos: Maíz, limón persa, plátano, naranja, Teca (árbol maderero para fabricación de barcos), Piña, Mango, Caña de Azúcar, te de limón, citronela, sus cultivos potenciales son Papaya, Yuca, Cítricos, Árboles frutales.

4.3.6.2. Producción Pecuaria: Crianza de ganado vacuno, porcino y aves de corral, pollo de engorde, en la actualidad se esta implementando la piscicultura.

4.3.6.3. Producción Industrial: Entre las industrias pueden mencionarse fabricas de aceites esenciales de te de limón y citronela, elaboración de panela y desmotadora de algodón.

4.3.6.4. Turismo: En este municipio se encuentra lugares de atractivo natural como el río Coyolate y el río Achiguate. Así también pueden apreciar en este lugar sitios arqueológicos como Monte Alto, Santa Rosa, y Ruinas de La Democracia Axial que cuenta con museo arqueológico

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

4.3.7. SALUD:

Situación de salud, según indicadores principales nos indican que la tasa de natalidad es de un 36, población de edad fértil 3434, tasa de fecundidad 156, tasa de mortalidad general 5.42, tasa de mortalidad materna 0.00, tasa de mortalidad en mujeres de edad fértil 377.

La esperanza de vida al nacer es de 0.63%, el porcentaje de pobreza 33.9%, el de extrema pobreza 0.72%, y el número de casos de desnutrición en niños de 1 a 10 años 377.[21]

Las primeras causas de morbilidad general son: Enfermedad Trans. H20, Enfermedad Respiratoria, Anemia, Accidentalidad, ITU, Neumonía, Diabetes, Malaria, HTA, ETS. Las de morbilidad infantil: Resfriado, Diarreas, Bronquitis, Parasitismo, BNM. En la morbilidad materna ITU, Anemia, Resfriado, Gastritis, Amebiasis.

Las principales causas de mortalidad general son: BNM, Choque Hip, Paro Cardiaco, IAM, DPC, Trauma Graneo, Senilidad, Infección Intestinal, Diarreas. Las Causas de mortalidad infantil: Neumonías, Sepsis RN, Prematuros, Infección Intestinal, Diarrea, y las de materno infantil son: Retención Placenta Eclampsia, Embolia Pulmonar, Atonía Uterina, Fallo Multisistémico,

[21] Fuente: Sesión Epidemiología Jefatura Área de Salud Departamental (memoria de Labores 2,001)

CUADRO 8: ACCESO A SERVICIOS DE SALUD

Servicio de Salud	Localidad	Habitantes	Viviendas	Distancia en Km
Centro de Salud Tipo B	Democracia	2606	577	0
Centro de Salud Tipo B	Arenal	1410	353	6
Centro de Salud Tipo B	Cabanu	10	3	3
Centro de Salud Tipo B	cabañas	25	15	1
Centro de Salud Tipo B	Campiñas	639	135	1
Centro de Salud Tipo B	El Campo	328	67	1
Centro de Salud Tipo B	Costa Brava	383	84	4
Centro de Salud Tipo B	Parcelamiento Cuncun	648	85	8
Centro de Salud Tipo B	Delicias	220	66	5
Centro de Salud Tipo B	El Esfuerzos	25	5	1
Centro de Salud Tipo B	Josefina	81	26	3
Centro de Salud Tipo B	Melrose	228	62	2
Centro de Salud Tipo B	El Milagro	750	83	8
Centro de Salud Tipo B	El Paraíso	102	23	1
Centro de Salud Tipo B	Tierra Nueva	859	158	4
Centro de Salud Tipo B	Colonia San Benito	275	83	1
Centro de Salud Tipo B	San Antonio Las Flores	93	31	5
Centro de Salud Tipo B	San Víctor	73	15	3
Puesto de Salud El Pilar	Aldea el Pilar	1500	296	19
Puesto de Salud El Pilar	Parcelamiento El Pilar	2458	644	20
Puesto de Salud El Pilar	Argentina	53	14	4
Puesto de Salud El Pilar	Buganvilia	238	88	4
Puesto de Salud El Pilar	Luceros	81	24	6
Puesto de Salud El Pilar	Santa Cristina	36	10	6
Puesto de Salud El Pilar	San Patricio	59	25	6
Puesto de Salud El Pilar	Santa Elisa	23	1	6
Puesto de Salud El Pilar	El Rincón	6	2	1

Fuente Ministerio de Salud Publica red de servicios 2000

4.3.8. INFRAESTRUCTURA BÁSICA Y DE PRODUCCIÓN

4.3.8.1. Vías de Comunicación: El municipio de la Democracia es atravesado por la carretera CA-2 y también la carretera nacional de Escuintla 2. así mismo cuenta con caminos vecinales y roderas que lo comunican con otros municipios y poblados rurales. Otra vía de comunicación con que cuenta la Democracia es la vía férrea, por medio de la cual se encuentra las estaciones del Ferrocarril. Cuncun, Charcón, Obispo, Palestina y San Víctor.

4.3.8.2. Transporte: Se cuenta con sistema de transporte urbano y extraurbano, los cuales permiten a las diferentes comunidades comunicarse dentro y fuera del municipio.

4.3.8.3. Telefonía: Cuenta con telefonía residencial y cobertura de telefonía móvil.

4.3.8.4. Fuentes de Empleo: Dentro de ellas podemos mencionar un ingenio azucarero, empresa de transporte pesado, empresa de procesadores de aceite vegetal, fincas cañeras (102 fincas)

4.3.8.5. Religión: Dentro de la comunidad se practican diferentes ritos religiosos, entre ellos el católico, el cristiano evangélico.

CUADRO 9: Viviendas:

ITEM	URBANO	%	RURAL	%	TOTAL
Total Viviendas	1192	37	2046	63	3238
Viviendas con acceso de agua	1192	75	400	25	1592
Viviendas con letrinas y/o inodoro	1192	37	2046	63	3238
Viviendas con servicio de alcantarillado	0	0	0	0	0
De municipio con tren de aseo	1	100	0	0	1
De acueductos en el área/municipio	4	100	0	0	4
Acueductos con cloración	0	0	0	0	0

Fuente: sección epidemiología jefatura área de Salud Departamental (memoria de Labores 2,001)

4.3.8.6. Instituciones de Apoyo: Entre las instituciones con las que cuenta la comunidad de Siquinalá se pueden mencionar:

- Sub estación de Policía Nacional Civil.
- 31 Comités.
- Policía Privada (en comercios e industrias).
- Juzgado
- Correos
- Bancos y Cooperativas.

IMAGEM17: Museo La Democracia

IMAGEN 19: Municipalidad La Democracia

IMAGEN 18: Iglesia La democracia

4.3.8.7. Servicios Públicos:

En el área urbana del municipio y en casi la totalidad de las aldeas se cuenta con servicios de: Agua potable, energía eléctrica, escuelas, dentro del área urbana encontramos servicio se correos y telégrafos, centro de salud, casa de la cultura, museo arqueológico bajo los auspicios del Instituto Guatemalteco de Turismo, con piezas extraídas en excavaciones hechas en la finca Monte Alto, campos deportivos y Salón de Cine.

Estaciones de ferrocarril en: El Cuncún, Charcón, Obispo, Palestina; San Víctor.

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

4.3.9. VULNERABILIDAD

4.3.9.I. Pobreza:

En este municipio el nivel de pobreza es de 33.93 por ciento. El índice de valor de brecha que le corresponde del total nacional es de 0.06 por ciento es decir, como mínimo necesitaría aproximadamente Q.4, 616,346.17 cuando menos para que la población pobre del municipio alcance la línea de pobreza general.

4.3.9.2. Amenaza por Inundación:

Según el programa de emergencia por desastres naturales SIG-MAGA 2001 el área inundable es de 147 km2 con un índice ponderado de amenaza por inundación de 33,582% lo que lo clasifica en la categoría de muy alta.

Dentro del historial de desastres del municipio se pueden mencionar los hechos mar recientes como lo son el paso de huracán Mitch , y la Tormenta Tropical Stan, que causaron perdidas económicas para el municipio, y daño la infraestructura vial.

Con el paso de la tormenta Stan las áreas mas afectadas fueron: Aldea el Pilar, parcelamiento el Pilar, Pilar del rió, Aldea Cun Cun Se utilizo como albergue el Centro habitacional San Patricio en el ingenio Magdalena, Km.102.5 carretera a La Gomera y el salón comunal de la aldea El Arenal. [22]

4.3.9.3. Amenaza por Actividad Volcánica:

Dada la distancia entre los lugares poblados del municipio al área de incidencia del volcán de fuego su nivel de amenaza está en bajo, viéndose dañada por la lluvia de ceniza.

4.3.9.4. Amenaza por Actividad Sísmica:

Por su cercanía a la costa del pacifico, se considera el municipio en su totalidad en un nivel Alto de vulnerabilidad sísmica.

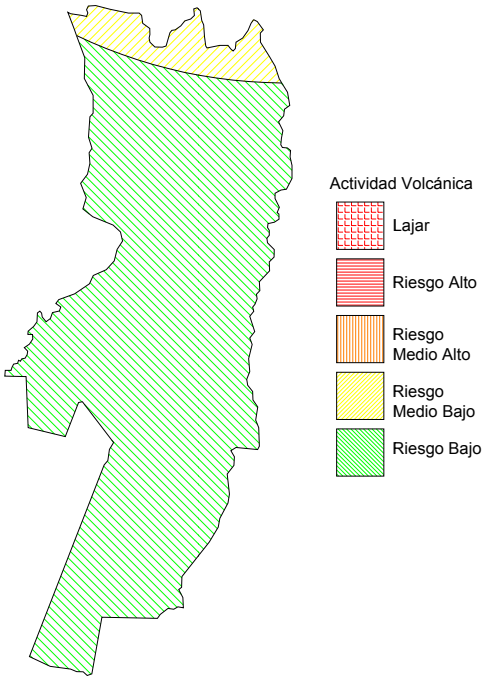
La Actividad Sísmica de La Democracia, depende mucho de la actividad de la falla del Pacifico y la actividad del Volcán de Fuego, ambas variables causan temblores de diferentes escalas que se sienten en el municipio.

IMAGEN 20: DAÑOS POR INUNDACIÓN ALDEA EL PILAR TRAS PASO DE TORMENTA STAN.
FUENTE:http://www.inforpressca.com/lademocracia-escuintla/stan.swf

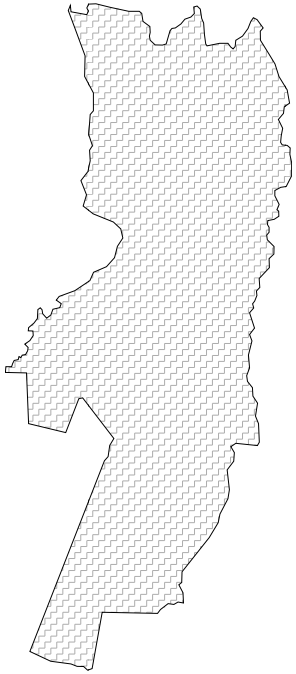
[22] http://www.inforpressca.com/lademocracia-escuintla/stan.swf

4.3.10. MAPA DE AMENAZAS:

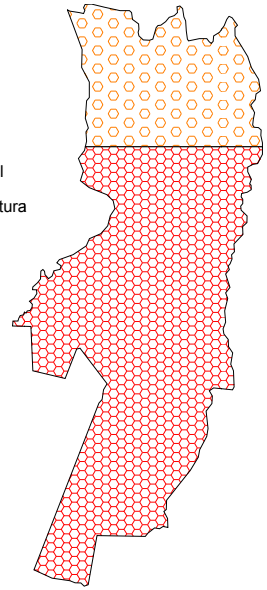
De la misma manera que se realizo el mapa de amenazas del municipio de Siquinalá, se realizo el del municipio de La Democracia, tomando como base los mapas de referencia de amenazas proporcionados por el MAGA para la identificación de las mismas dentro del territorio nacional, el mapa de amenazas del municipio de La Democracia se elaboró con las siguientes capas.



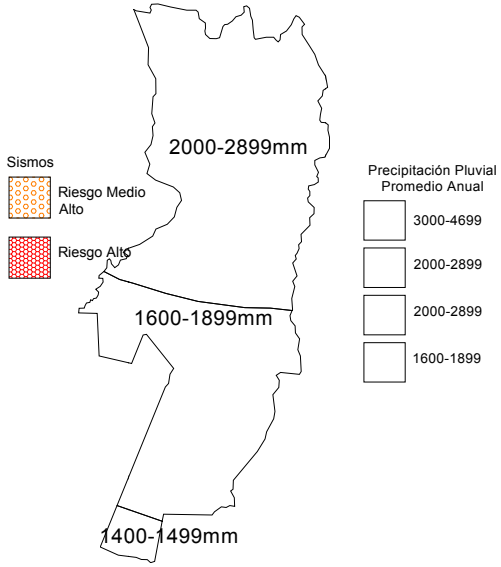
MAPA 22
TAMIZ ACTIVIDAD VOLCÁNICA
LA DEMOCRACIA



MAPA 23
TAMIZ COBERTURA FORESTAL
LA DEMOCRACIA



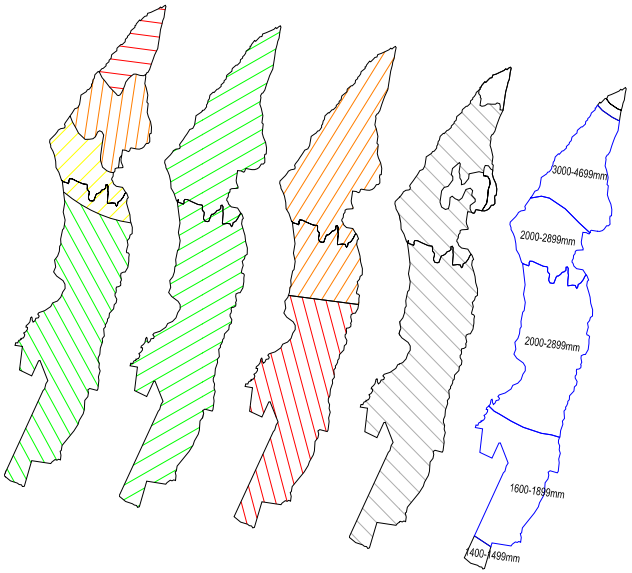
MAPA 24
TAMIZ ACTIVIDAD SÍSMICA
LA DEMOCRACIA



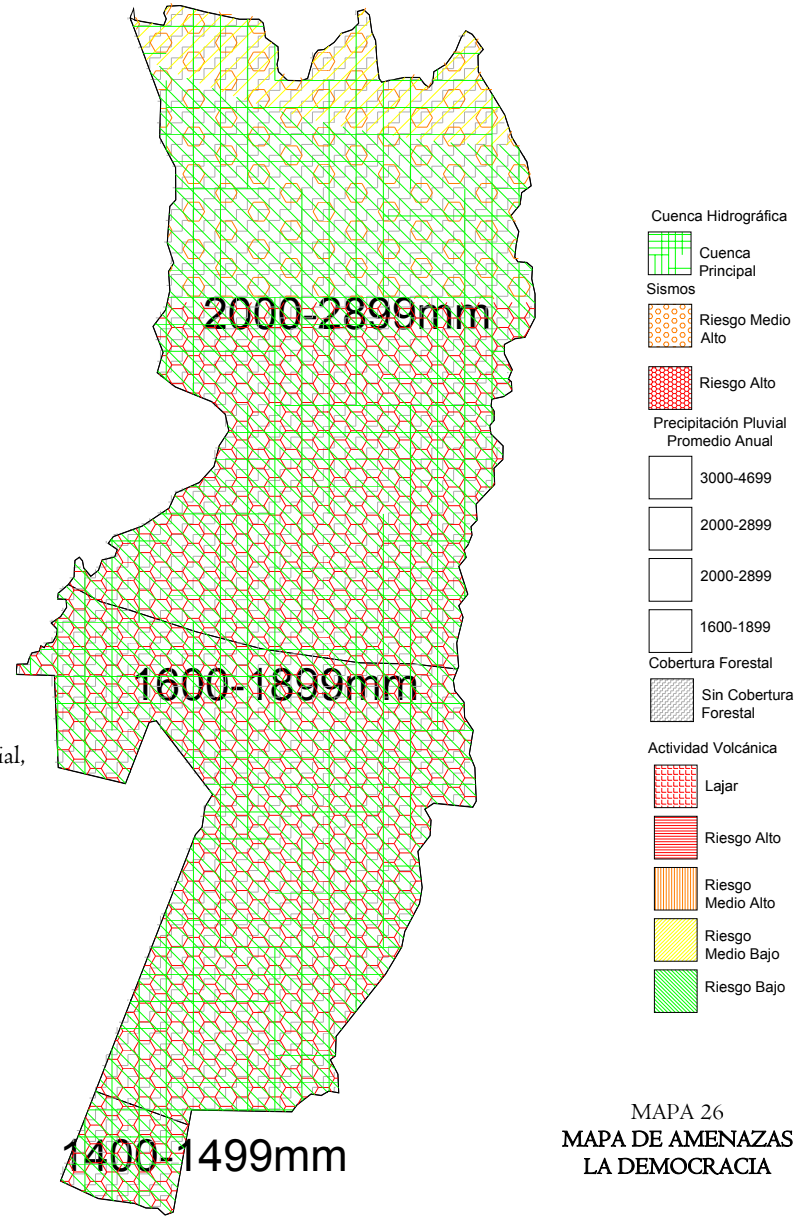
MAPA 25
TAMIZ PRECIPITACIÓN PLUVIAL
LA DEMOCRACIA

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez



FUENTE:
Elaboración Propia, basados en Mapas de amenazas:
Sísmica, actividad volcánica, cobertura forestal, precipitación pluvial, cuencas hidrográficas .del MAGA



MAPA 26
MAPA DE AMENAZAS
LA DEMOCRACIA

4.3.10.1. Resumen Mapa de Amenazas:

Por la información que nos presenta el mapa de amenazas generado, podemos resumir que el municipio de La Democracia se encuentra ante la amenaza por inundación en la categoría de muy alta, debido a la poca inclinación de su terreno, a la gran cantidad de ríos y riachuelos que bañan su territorio, y al tipo de suelo que posee (declive del Pacifico).

Las áreas inundables del municipio es de aproximadamente 147 Km ^{2} y se ha visto afectado en diferentes ocasiones por el paso de tormentas tropicales que afectaron el país, como el caso de las tormentas Mitch y Stan, que dañaron gran parte de los cultivos del municipio.

Los lugares que han sido mas afectados por estos fenómenos son las áreas que se localizan más al Sur del municipio, en las cercanías del municipio de La Gomera.

Frente a la amenaza por actividad Volcánica el mapa nos indica que el territorio se encuentra en la categoría de Medio bajo, en su parte colindante con Siquinalá y bajo en la parte Sur, colindante con La Gomera.

Aún así, no debe descartarse la lluvia de cenizas y de proyectiles pequeños en caso de actividad volcánica fuerte por parte del Volcán de Fuego.

Debido a que la cercanía del municipio al litoral del pacifico es menor que Siquinalá, la categoría en la que se encuentra ante la amenaza sísmica, es de Alto a Muy Alto.

Frente a la amenaza por Deslizamientos, podemos ver que el municipio de La Democracia cuenta con un terreno con pocos cambios en nivel, por lo que a excepción de algunas quebradas, se puede clasificar en la categoría de Bajo.

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

Capítulo 5
Marco Metodológico

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

MARCO METODOLÓGICO:

En este capítulo, se describe el desarrollo de las fases del proceso de investigación, así como también, los métodos utilizados para la evaluación de los edificios, utilizados para la elaboración de la metodología de este proyecto.

Basándose en los municipios de la República de Guatemala, más afectados por la Tormenta Stan, se tomo como objeto de estudio los Municipios de Siquinalá y La Democracia del Departamento de Escuintla.

Con los resultados obtenidos por el instrumento de recolección de datos, reflejará las condiciones físicas-estructurales de los edificios de uso público en los Municipios de Siquinalá y La Democracia, asimismo realizar las respectivas recomendaciones para que sean aptas para utilizarse como albergues.

5.1. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

El método a utilizar para recopilar información, será por medio de una ficha de de evaluación rápida, que constará de 6 páginas y que fue propuesto por el grupo anterior de estudiantes. Los resultados obtenidos por estas boletas, serán cualitativos, estos deberán ser evaluados detalladamente en trabajo de gabinete.

Luego con la información evaluada de cada edificio, se realizarán mapas, para establecer la localización y ubicación exacta de los edificios, esto nos permitirá determinar el grado de vulnerabilidad, procediendo a elaborar recomendaciones generales para reducir la vulnerabilidad, así como descartar los edificios que por sus condiciones no sean aptos para su uso ante un plan de emergencia.

Por último se podrán ver los resultados de toda esta investigación mediante la propuesta final del proyecto, que es en donde se culmina la investigación, cuyo fin primordial es reducir la vulnerabilidad de la población de los Municipios de Siquinalá y La Democracia.

5.2. INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE DAÑOS EN LOS EDIFICIOS

Para el diseño del instrumento utilizado para el levantamiento de datos de campo, se tomaron varios elementos de las metodologías anteriormente expuestas por el grupo I, (metodología tomada de ATC) 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, como a nivel fotográfico; esto para facilitar la interpretación de los resultados.

Al igual que en el ATC (NORMAS NORTEAMERICANAS PARA EVALUACION DE EDIFICIOS) se han utilizado boletas de evaluación rápida y boletas de evaluación detallada. Esto es con el fin de descartar en un primer barrido los edificios que se tomaron como muestra.

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 menciona la ponderación y los rangos de calificación quedando pendientes los criterios de evaluación y asignación de valores según el tipo de amenaza.

Este instrumento fue presentado ante las autoridades de CONRED, y personas expertas en el tema, ese fue sometido a correcciones de parte de estos, dando como resultado, el instrumento final el instrumento EVFE-2007.

Es de suma importancia que el personal que sea asignado para las evaluaciones posea conocimientos básicos de arquitectura y/o ingeniería civil, asimismo que reciban una capacitación previa en relación al manejo, llenado y criterios del instrumento; para poder llenar de forma objetiva los datos que contiene el formulario de evaluación.

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

5.3. GUÍA DE USO DEL INSTRUMENTO

EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público, ha sido elaborado en conjunto por estudiantes de la Facultad de Arquitectura a través del Centro de Investigaciones de la Facultad –CIFA- y la Secretaria Ejecutiva de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres, SE-CONRED.

Los instrumentos para la evaluación de las diferentes vulnerabilidades pueden ser de cobertura internacional, nacional, departamental municipal o local.

El Objetivo principal de éste, es el análisis de la vulnerabilidad física 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 6 hojas, la guía de uso del instrumento.

Después de recolectar los datos en el trabajo de campo y ubicarlos en la boleta, estos se utilizarán para dar una ponderación al edificio evaluado según las amenazas a las que está 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; 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.

5.4. COMPONENTES DE LA BOLETA

A continuación se enumeran las partes de que consta el instrumento de evaluación de la vulnerabilidad física estructural cuyos temas se recopilan en seis hojas, de las cuales las hojas 1, 4 y 5 son de recopilación de Campo y las hojas 2, 3 y 6 son de trabajo de gabinete:

5.4.1. Descripción del Lugar Poblado e Historial de Desastres Naturales: (Hoja 1 de 6) Hoja de Campo
Esta hoja se llena con datos derivados de entrevistas con pobladores del lugar e información que se puede investigar previamente.

5.4.2. Mapa Preliminar de Amenazas:(Hoja 2 de 6) Hoja de Gabinete
Esta hoja se llena con datos derivados de la hoja cartográfica del municipio de estudio.

5.4.3. Análisis del entorno y Ubicación de Equipamiento:(Hoja 3 de 6) Hoja de Gabinete
Esta hoja se llena con la información de los croquis de los lugares poblados según base de datos del INE.

5.4.4. Análisis General del Edificio: (Hoja 4 de 6) Hoja de Campo
Esta hoja se llena con la medición directa del edificio, con un dibujo a mano alzada a nivel de bloques de la planta de conjunto.

5.4.5. Análisis Físico Específico del Edificio: (Hoja 5 de 6) Hoja de Campo
Esta hoja se llena con datos obtenidos a través de entrevista a una persona relacionada directamente con el edificio a evaluar y por observación y medición del estado actual, apoyado con levantamiento fotográfico específico del edificio.

5.4.6. Evaluación Final y Ponderación del Edificio: (Hoja 6 de 6) Hoja de Gabinete
En esta hoja se descargan los datos relevantes obtenidos de la evaluación y de estos datos se derivará la ponderación y nivel de vulnerabilidad del edificio.

5.4.6.1. Datos Generales Para La Identificación: Todas las hojas contienen los datos generales e identificación del proyecto.

5.4.6.2. IDENTIFICACIÓN INSTITUCIONAL

Lleva los logotipos de las instituciones que colaboran en la desarrollo del proyecto. Universidad de San Carlos de Guatemala -USAC-, Facultad de Arquitectura, Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura –CIFA- y de la Secretaría Ejecutiva de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres –Se-CONRED-

5.4.6.3. NÚMERO DE HOJA

Las hojas de la boleta de recolección de datos se identificarán con el número según el inciso del tema y el tipo de trabajo de Campo o de Gabinete.

FIGURA 16

5.4.7. TÍTULO DEL CONTENIDO DE LA PÁGINA

Según los datos que se recopilarán en cada hoja, ésta tendrá un título relacionado.

5.4.8. CÓDIGO DE LA EDIFICACIÓN

FIGURA 17:

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, Ej. Código 12 = Departamento de San Marcos

Segundos dos dígitos: Código municipal. Ej. Código 04 Comitancillo.

Terceros dos dígitos: Código del edificio. Ej. Código 23= No. Correlativo según lista previa.

Este tipo de código tiene la versatilidad de agregarle números relacionados con alguna institución en particular para su uso correspondiente.

5.5. HOJA I

5.5.I. DESCRIPCION DEL LUGAR POBLADO E HISTORIAL DE DESASTRES

5.5.I.I. Fecha de Visita: Se indica el día, mes y año en que se recopilaron los datos del edificio.

5.5.I.2. Evaluador: Se colocará el nombre completo de la persona que realiza la recopilación de datos.

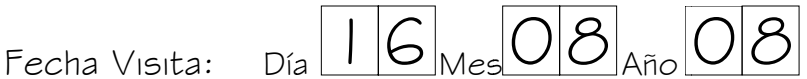


FIGURA 18:

5.5.2. IDENTIFICACIÓN DEL LUGAR POBLADO:

Se registrarán los datos de ubicación geográfica a la que pertenece el edificio evaluado, en donde se indicará:

5.5.2.1. Región: Respecto a la regionalización nacional dada por SEGEPLAN en el orden que corresponde.

5.5.2.2. Departamento: Se colocará el número que corresponde al departamento según el listado establecido por el Instituto Nacional de Estadística (INE).

5.5.2.3. Municipio: Se colocará el número que corresponde al municipio según el listado establecido por el Instituto Nacional de Estadística (INE).

5.5.2.4. Dirección: Se identificará la dirección postal del edificio.

5.5.2.5. Área: Se identificará el área donde se ubica el edificio ya sea rural o urbana.

5.5.2.6. Categoría Del Lugar Poblado: Se identificará a cual de las categorías corresponde el lugar poblado donde se encuentra el edificio a evaluar, según listado del INE.

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

5.5.2.7. Clima Predominante: Se identificará el tipo de clima que predomina en el municipio donde se localiza el edificio a evaluar.

5.5.2.8. Temperatura Promedio: Se colocará la temperatura promedio anual del municipio.

I.1 Identificación del Lugar Poblado

Región: 5 Departamento: Escuintla 05

Municipio: Siquinalá 04

Nombre lugar poblado/Dirección: Siquinalá

Área: ●Urbana ○Rural

Categoría del lugar poblado

○Ciudad ○Villa ●Pueblo ○Colonia ○Asentamiento

○Aldea ○Caserío ○Paraje ○Finca ○Otro

Clima predominante: ●Cálido Templado ○Frío Temperatura Promedio: 25° C.

FIGURA19:

5.5.3. ACCESIBILIDAD AL LUGAR POBLADO

Se hará referencia de la accesibilidad desde la cabecera municipal más cercana al edificio en análisis indicando las carreteras.

5.5.3.1. Vías de acceso por época: Se identificarán los tipos de accesos que se pueden encontrar para llegar al lugar poblado en épocas secas y lluviosas. (Pueden ser varias opciones).

5.5.3.2. Distancia a la cabecera municipal: Se colocará la distancia aproximada en kilómetros, identificando el nombre de la cabecera y al municipio y departamento que pertenece.

5.5.3.3. Medios de transporte que llegan al lugar poblado: Se identificarán aquellos que se pueden usar para llegar hasta el lugar poblado por época seca y lluviosa, por medio de entrevistas o por observación. (Pueden ser varias opciones).

I.2 Accesibilidad al lugar poblado

Vías de acceso utilizadas por época:

	Asfalto	Terracería	Vereda	Ríos y Lagos	Aire	Otros
Seca	●	○	○	○	○	○
Lluviosa	●	○	○	○	○	○

Distancia a la Cabecera Municipal mas Cercana: 00.00 Kms.

Nombre: Siquinalá

Municipio: Siquinalá 04

Departamento: Escuintla 05

Medios de transporte que llegan hasta el lugar poblado:

Terrestres:	Seca	Lluviosa		Seca	Lluviosa	Aéreos:	Seca	Lluviosa
Bus Extraurbano	○	○	Vehículo 4x4	○	○	Avioneta	○	○
Vehículo Liviano	●	○	Moto	○	○	Helicoptero	○	○
Camión Grande	○	○	Animal de carga	○	○			
Camión Mediano	○	○	Caminando	○	○	Marítimos:	Seca	Lluviosa
						Cayuco	○	○
Otro						Lancha	○	○
Seca	○					Lancha con motor	○	○
Lluviosa								

FIGURA 20:

5.5.4. SERVICIOS EN EL LUGAR POBLADO

Se describe la infraestructura y el equipamiento con que cuenta el lugar poblado.

5.5.4.1. Hay Servicio De: Se indica la existencia de servicios de electricidad, teléfono, drenajes y agua potable.

5.5.4.2. ¿Cómo Se Elimina La Basura?: Se identifica el modo particular en que se elimina la basura en el lugar poblado. (Pueden ser varias opciones)

- ***Servicio Municipal***, se da cuando la municipalidad del lugar poblado más cercano cuenta con servicio de extracción de basura que le permite al lugar poblado eliminar la basura en forma regular.
- ***Servicio Privado***, es cuando se cuenta con los servicios de una persona o empresa que realiza este servicio de forma regular.
- ***La queman***, es cuando con cierta frecuencia se junta la basura en algún lugar y se procede a incinerarla.
- ***La entierran***, se refiere a cuando con cierta frecuencia juntan la basura e algún lugar y la entierran.

• *La Tiran en cualquier lado*, significa que no existe un sistema de recolección o disposición de la basura por lo que la dejan acumular en cualquier parte del lugar poblado.

5.5.4.3. Cuál es la fuente de abastecimiento de agua potable:
Se indica el tipo de fuente de donde se abastece el lugar poblado según las opciones.

5.5.4.4. Cómo se transporta el agua:
Se indica la opción de cómo llega el agua al lugar poblado.

1.3 Servicios Básicos en el Lugar Poblado				
¿Hay electricidad? ● Si ○ No ¿Hay servicio telefónico? ● Si ○ No ¿Existe red de drenaje? ● Si ○ No ¿Existe red de agua potable? ● Si ○ No		¿Como se elimina regularmente la basura? ● Servicio Municipal ○ La entierran ○ Servicio privado ○ La tiran en cualquier lugar ○ La queman ○ Otro_____		
Fuente de abastecimiento de agua:	○ Nacimiento	● Río	○ Lago	○ Otro
	○ Pozo manual	○ Captación lluvia	○ Pozo mecánico	
¿Como se transporta el agua?		○ Se acarrea	● Por tubería	
Equipamiento con que cuenta el lugar poblado:	● Servicios de salud ● Bomberos ● Estación de Policía ● Mercados	○ Alcaldía auxiliar ● Parque/plazas ● Salón comunal ● Farmacia	● Escuelas ● Iglesia ● Fábricas ● Cementerio	● Hotel ○ Otro

FIGURA 21:

5.5.5. EQUIPAMIENTO CON QUE CUENTA EL LUGAR POBLADO:
Se indica de manera preliminar el equipamiento con que cuenta el lugar poblado, desacuerdo con su existencia más no a la cantidad de servicios. (Pueden ser varias opciones).

5.5.6. REFERENCIA CARTOGRÁFICA MAPA DE LA REPÚBLICA:
Se indica con el mapa de la República de Guatemala, resaltando la región a la que pertenece el departamento a evaluar.

1.4 Referencia Cartográfica

Mapa de la República con ubicación del Departamento.

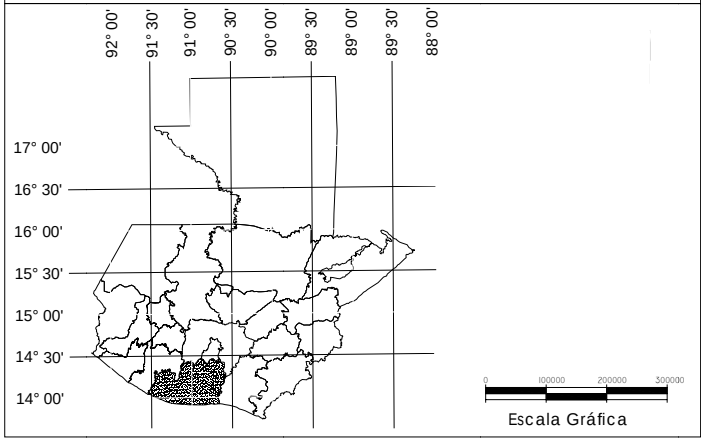


FIGURA 22:

5.5.7. MAPA DEL DEPARTAMENTO:
Se indica con el mapa a nivel departamental, destacando el municipio a evaluar.

Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.

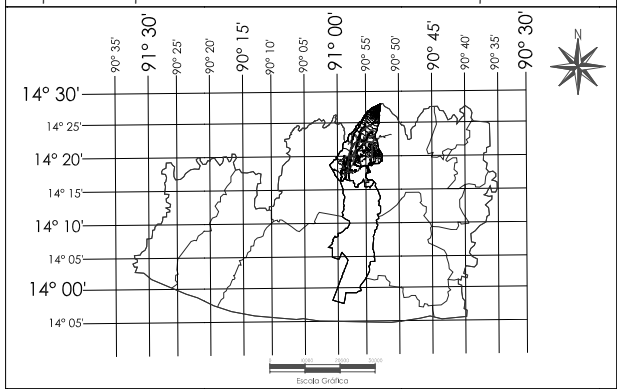


FIGURA 23:

5.5.8. MAPA DEL MUNICIPIO:

Se indica con el mapa del municipio con sus colindancias y destacando el lugar poblado.

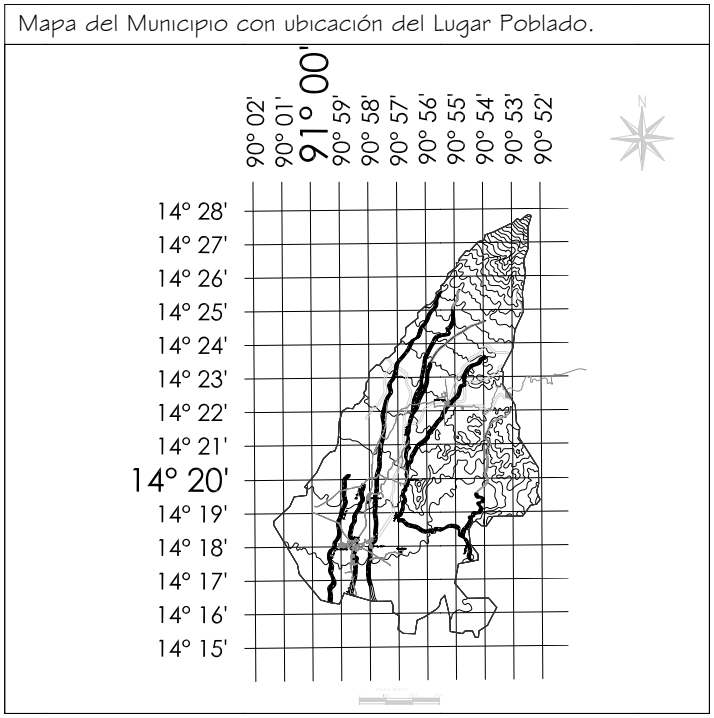


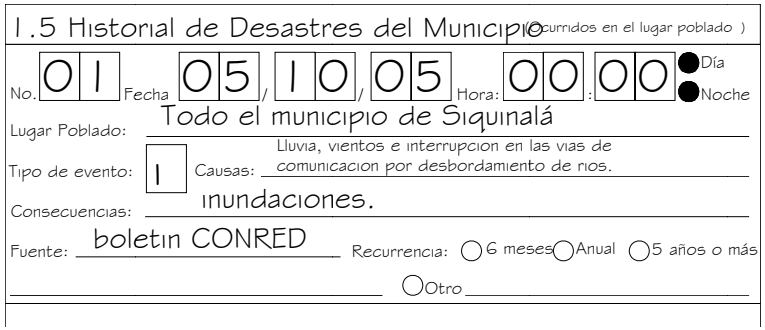
FIGURA 24:

5.5.9. HISTORIAL DE DESASTRES

Relacionado a los eventos de tipo climático que han ocurrido en el lugar poblado. Se definen 5 bloques para identificar el evento.

5.5.9.1. No. : Correlativo cronológico del evento
5.5.9.2. Fecha: Indicando el día, mes y año del evento ocurrido.
5.5.9.3. Hora: Indicando la hora del evento cuando se pueda determinar, o en su defecto la opción entre día y noche.

5.5.9.4. Lugar Poblado: El nombre del lugar poblado donde ocurrió el evento.
5.5.9.5. Tipo De Evento: Se coloca el código que corresponde al tipo de desastre: D=Deslizamientos, AV=Actividad volcánica, I=Inundaciones y S=Sismo.
5.5.9.6. Causas: Por las que fue ocasionado el desastre.
5.5.9.7. Consecuencias: Daños más significativos por el evento ocurrido.
5.5.9.8. Fuente: Se indica el tipo de fuente informativa acerca del evento ocurrido, personas o instituciones.
5.5.9.9. Recurrencia: Hacer mención de la frecuencia de tiempo con que ha ocurrido el evento.


1.5 Historial de Desastres del Municipio (Ocurridos en el lugar poblado)

No. 01 Fecha 05/10/05 Hora: 00:00 ● Día ● Noche

Lugar Poblado: Todo el municipio de Siquinalá

Tipo de evento: I Causas: Lluvia, vientos e interrupcion en las vias de comunicacion por desbordamiento de rios.

Consecuencias: inundaciones.

Fuente: boletin CONRED Recurrencia: ◯6 meses ◯Anual ◯5 años o más

◯Otro

FIGURA 25:

5.5.9.10. CÓDIGOS DE DESASTRES

Codificación de tipos de desastres, D=Deslizamientos, AV=Actividad volcánica, I=Inundaciones y S=Sismo.

1.6 Códigos de Tipo de desastres

D =Deslizamientos AV =Actividad Volcánica I =Inundaciones S = Sismos

FIGURA 26:

CIFG

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

Secretaria Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -SE-CONRED-

EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo **1**

Descripción del Lugar Poblado e Historial de Desastres Naturales

Fecha Visita: Día 16 Mes 08 Año 08 Evaluador (a): Wendy Roxanna Rodas Ramirez

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 23

1.1 Identificación del Lugar Poblado

Región: 5 Departamento: Escuintla 05

Municipio: Siquinalá 04

Nombre lugar poblado/Dirección: Siquinalá

Área: ●Urbana ○Rural

Categoría del lugar poblado

○Ciudad ○Villa ●Pueblo ○Colonia ○Asentamiento ○Aldea ○Caserío ○Paraje ○Finca ○Otro

Clima predominante: ●Cálido Templado ○Frío

Temperatura Promedio: 25° C.

1.2 Accesibilidad al lugar poblado

Vías de acceso utilizadas por época:

	Asfalto	Terracería	Vereda
Seca	●	○	○
Lluviosa	●	○	○

	Ríos y Lagos	Aire	Otros
Seca	○	○	○
Lluviosa	○	○	○

Distancia a la Cabecera Municipal mas Cercana: 00.00 Kms.

Nombre: Siquinalá

Municipio: Siquinalá 04

Departamento: Escuintla 05

Medios de transporte que llegan hasta el lugar poblado:

Terrestres:	Seca	Lluviosa		Seca	Lluviosa
Bus Extraurbano	○	○	Vehículo 4x4	○	○
Vehículo Liviano	●	○	Moto	○	○
Camión Grande	○	○	Animal de carga	○	○
Camión Mediano	○	○	Caminando	○	○

Aéreos:	Seca	Lluviosa
Avioneta	○	○
Helicoptero	○	○

Marítimos:	Seca	Lluviosa
Cayuco	○	○
Lancha	○	○
Lancha con motor	○	○

Otro

Seca ○ _____

Lluviosa ○ _____

1.3 Servicios Básicos en el Lugar Poblado

¿Hay electricidad? ●Si ○No

¿Hay servicio telefónico? ●Si ○No

¿Existe red de drenaje? ●Si ○No

¿Existe red de agua potable? ●Si ○No

¿Como se elimina regularmente la basura?

●Servicio Municipal ○La entierran

○Servicio privado ○La tiran en cualquier lugar

○La queman ○Otro_____

Fuente de abastecimiento de agua: ○Nacimiento ●Río ○Lago ○Otro ○Pozo manual ○Captación lluvia ○Pozo mecánico

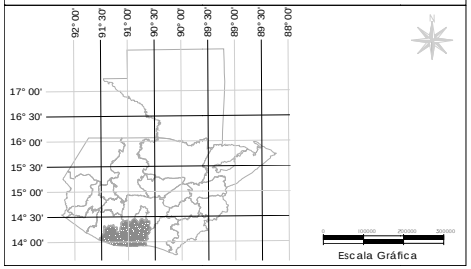
¿Como se transporta el agua? ○Se acarrea ●Por tubería

Equipamiento con que cuenta el lugar poblado:

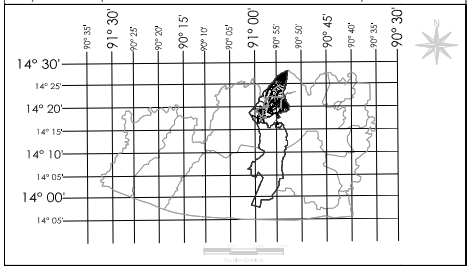
●Servicios de salud	○Alcaldía auxiliar	●Escuelas	●Hotel
●Bomberos	●Parque/plazas	●Iglesia	○Otro
●Estación de Policía	●Salón comunal	●Fábricas	
●Mercados	●Farmacia	●Cementerio	

1.4 Referencia Cartográfica

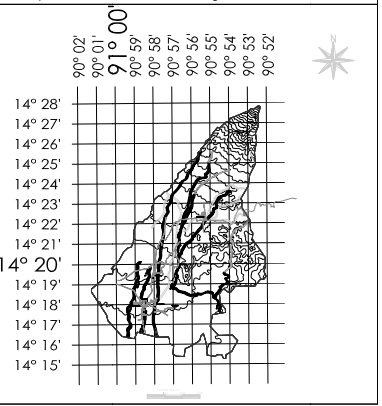
Mapa de la República con ubicación del Departamento.



Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



Mapa del Municipio con ubicación del Lugar Poblado.



1.5 Historial de Desastres del Municipio (Ocurridos en el lugar poblado)

No. 01 Fecha 05/10/05 Hora: 00:00 ●Día ●Noche

Lugar Poblado: Todo el municipio de Siquinalá

Tipo de evento: I Causas: Lluvia, vientos e interrupcion en las vias de comunicacion por desbordamiento de rios.

Consecuencias: inundaciones.

Fuente: boletin CONRED Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. 02 Fecha 08/08/07 Hora: 18:00 ●Día ○Noche

Lugar Poblado: La Rochela, El Peñon, Las Palmas, San Vicente los Cimientos,Los Diamantes.

Tipo de evento: AV Causas: Actividad en el volacn de fuego.

Consecuencias: Alerta naranja institucional por actividad en el volacn de fuego.

Fuente: Boletin CONRED. Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. 03 Fecha 08/06/07 Hora: 07:32 ●Día ○Noche

Lugar Poblado: Todo el departamento de Escuintla

Tipo de evento: S Causas: Actividad Sísmica

Consecuencias: ninguna

Fuente: Boletin CONRED. Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○ ○Otro

No. Fecha Hora: ○Día ○Noche

Lugar Poblado:

Tipo de evento: Causas:

Consecuencias:

Fuente: Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. Fecha Hora: ○Día ○Noche

Lugar Poblado:

Tipo de evento: Causas:

Consecuencias:

Fuente: Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

1.6 Códigos de Tipo de desastres

D =Deslizamientos AV =Actividad Volcánica I =Inundaciones S = Sismos

FIGURA 27: HOJA 1, del instrumento de evaluación EVFE-2007

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

5.6. HOJA 2

5.6.I. MAPA PRELIMINAR DE AMENAZAS

5.6.I.I. Mapa De Ubicación De Accidentes Geográficos:

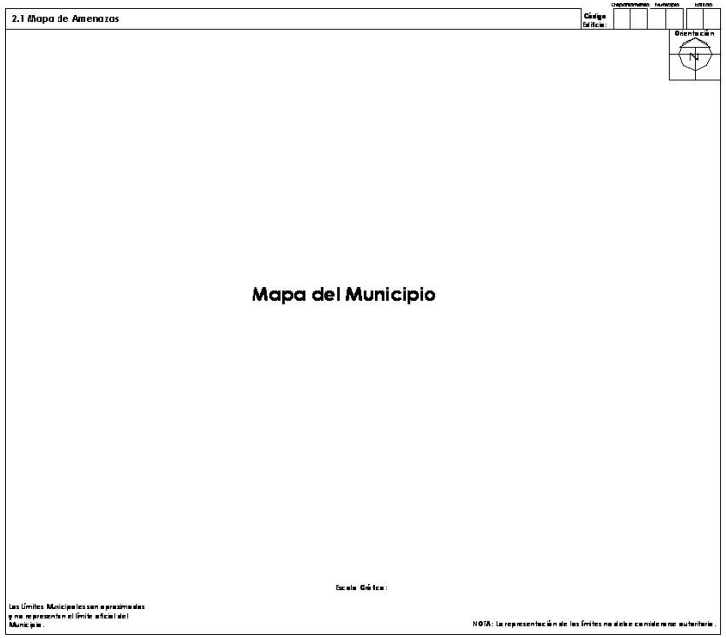


FIGURA 28

Se inserta el mapa municipal donde aparecen los límites municipales aproximados, accidentes hidrográficos, orográficos, el lugar poblado específico donde se encuentra el edificio a evaluar, la cabecera municipal y las principales carreteras. En este mapa se localizarán las amenazas que afectan al municipio y específicamente al lugar poblado. Se recomienda utilizar la hoja cartográfica del municipio.

5.6.I.2. Orientación: Referencia de la ubicación del Norte.

5.6.I.3. ESCALA GRÁFICA: Espacio para la referencia gráfica de escala creada por el investigador.

5.6.2. REFERENCIA GEOGRAFICA

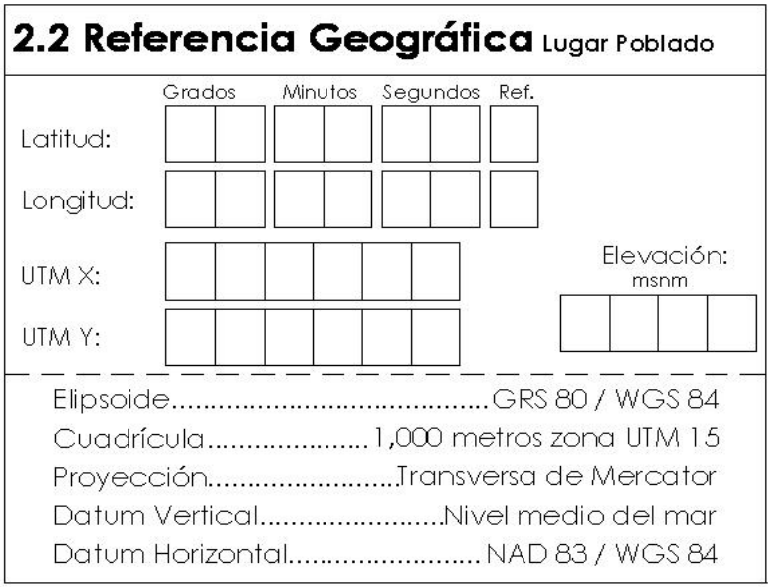


FIGURA 29

Se colocan las coordenadas geográficas y UTM del lugar poblado, tomando como referencia un punto central de la población.

5.6.2.I. Elevación: Según la altura sobre el nivel del mar, en referencia a la hoja cartográfica del municipio.

5.6.2.2. Latitud: Según la ubicación del lugar poblado y en referencia a la hoja cartográfica del municipio.

5.6.2.3. Longitud: Según la ubicación del lugar poblado y en referencia a la hoja cartográfica del municipio.

5.6.3. Referentes Geográficos: Son referencias de los datos geográficos y están directamente relacionados con los sistemas de medición satelital, aparecen en la hoja cartográfica.

5.6.4. REFERENCIA CARTOGRAFICA

Se indica con el mapa del departamento con la ubicación del municipio de estudio

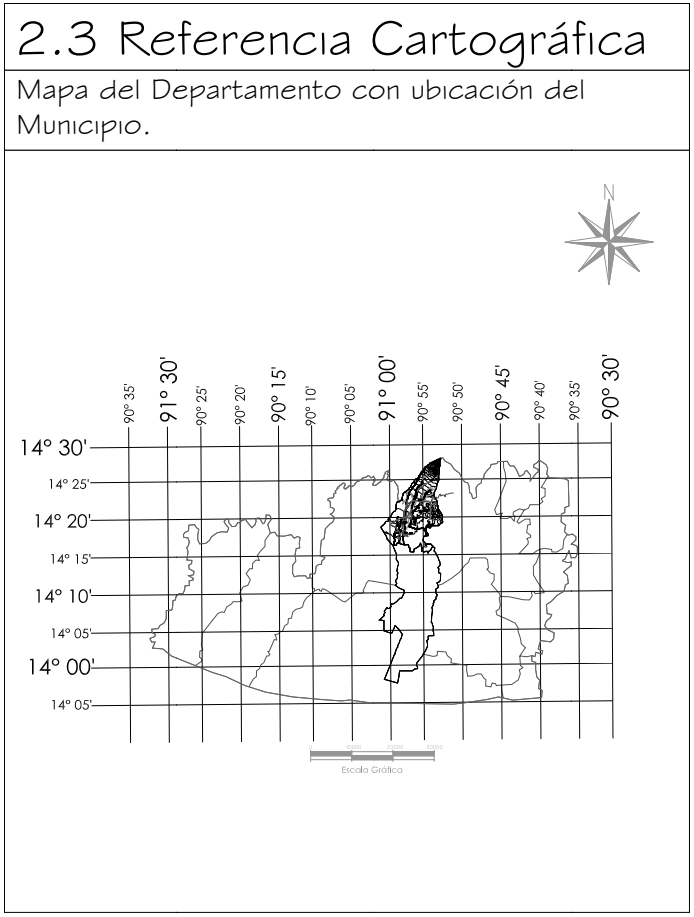


FIGURA 30:

5.6.5. SIMBOLOGIA DE AMENAZAS

Se representarán los cuatro tipos de desastre por medio de las texturas propuestas.

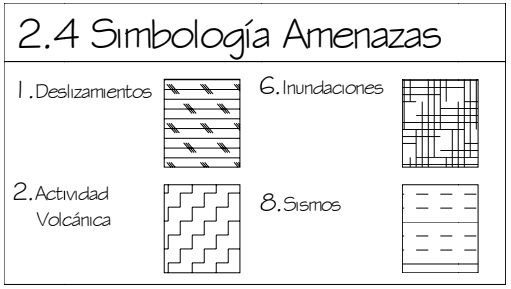


FIGURA 31:

5.6.6. SIMBOLOGIA DE ACCIDENTES GEOGRAFICOS

Relacionadas con los diferentes tipos de accidentes geográficos que se encuentran dentro del municipio de estudio.

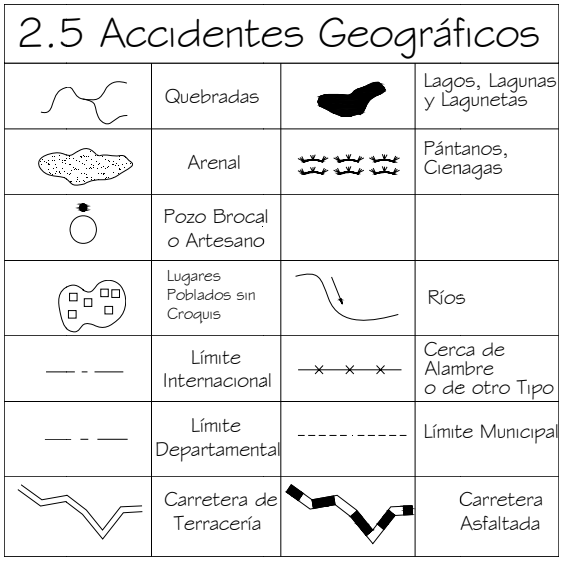


FIGURA 32

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

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

Secretaria Ejecutiva
Coordinadora Nacional
para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-

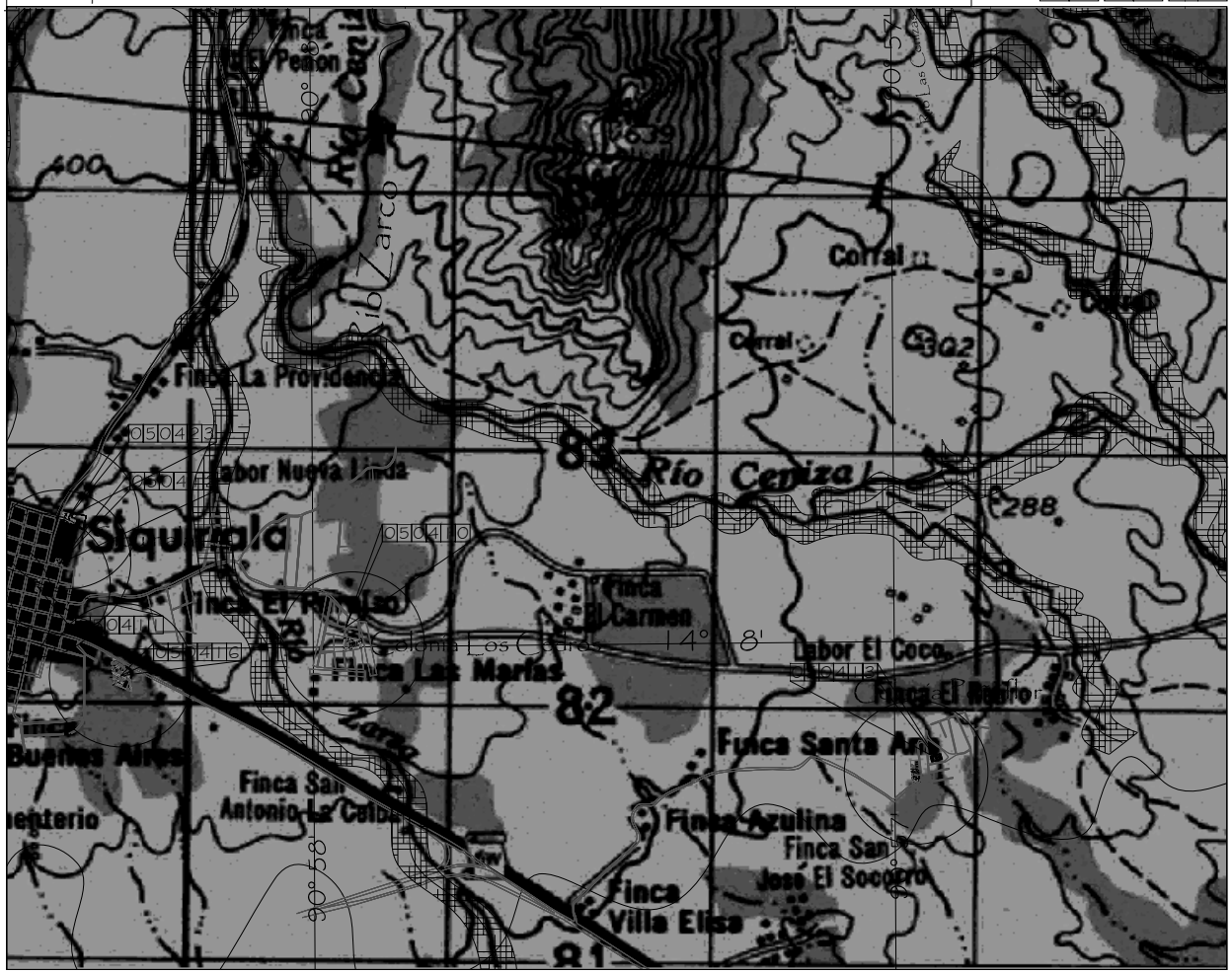
EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Gabinete **2**

Mapa Preliminar de Amenazas

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 23

2.1 Mapa de Amenazas



Orientación N

Escala Gráfica
0 100 300 500

NOTA: Los Límites Municipales son aproximados y no representan el límite oficial del Municipio.

AMENAZA DE DESLIZAMIENTOS: Nivel Bajo
AMENAZA DE ACTIVIDAD VOLCÁNICA: Nivel Bajo
AMENAZA DE INUNDACIONES: Nivel Medio Alto
AMENAZA DE SISMOS: Nivel Alto

SECTOR 3

050310 E.M.R.M. LOS CEDROS.
050312 SALON PARROQUIAL
050313 E.D.A.C. - PRONADE- PEÑA FLOR
050324 E.D.A.C.- PRONADE- LAS PALMAS
050323 IGLESIA DE JESUCRISTO DE LOS SANTOS DE LOS ULTIMOS DIAS.

2.2 Referencia Geográfica

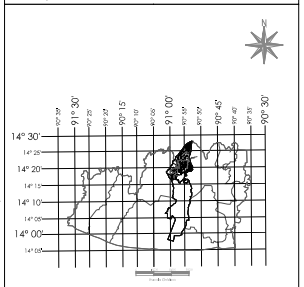
	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	18	36	N
Longitud:	90	57	49	E

UTM X: 719697 Elevación: msnm
UTM Y: 1572459 0361

Elipsoide.....GRS.80 / WGS 84
Cuadrícula.....1,000 metros zona UTM 15
Proyección.....Transversa de Mercator
Datum Vertical.....Nivel medio del mar
Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

2.3 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



2.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos
2. Actividad Volcánica
6. Inundaciones
8. Sismos

2.5 Accidentes Geográficos

	Quebradas		Lagos, Lagunas y Lagunetas
	Arenal		Pántanos, Cienagas
	Pozo Brocal o Artesano		
	Lugares Poblados sin Croquis		Rios
	Límite Internacional		Cerca de Alambre o de otro Tipo
	Límite Departamental		Límite Municipal
	Carretera de Terracería		Carretera Asfaltada

FIGURA 33: HOJA No. 2 del Instrumento de evaluación EVFE-2007

5.7. HOJA 3

5.7.1. ANALISIS DEL ENTORNO Y UBICACIÓN DE EQUIPAMIENTO

Esta hoja servirá para la localización del edificio dentro del lugar poblado, así como para brindar información acerca de los servicios y equipamiento existentes en la comunidad.

5.7.1.1. Mapa De Análisis Del Entorno Y Ubicación De Equipamiento:

Croquis del trazado del lugar poblado donde se indica la ubicación del edificio a evaluar y su entorno inmediato con calles, avenidas, edificios aledaños y equipamiento.

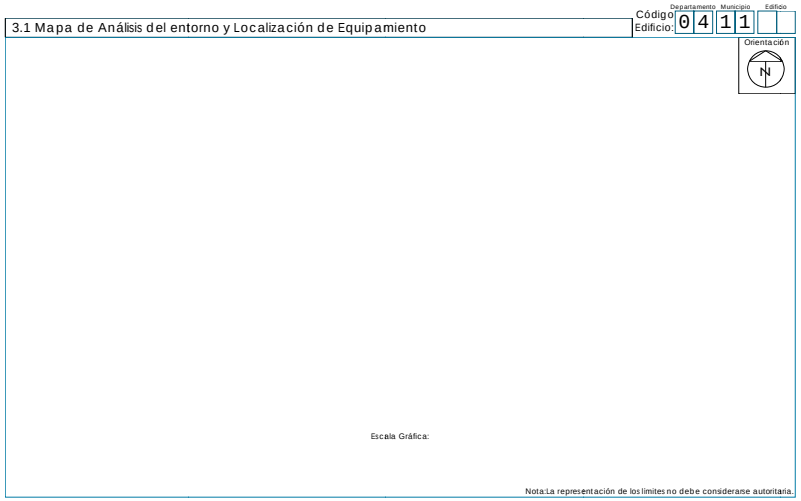


FIGURA 34:

5.7.1.2. Orientación: Referencia de la ubicación del Norte.

5.7.1.3. Escala Gráfica: Espacio para la referencia gráfica de escala creada por el investigador.

5.7.2. REFERENCIA CARTOGRAFICA:

Mapa del departamento con la ubicación del municipio, y el mapa del municipio con la ubicación del lugar poblado.

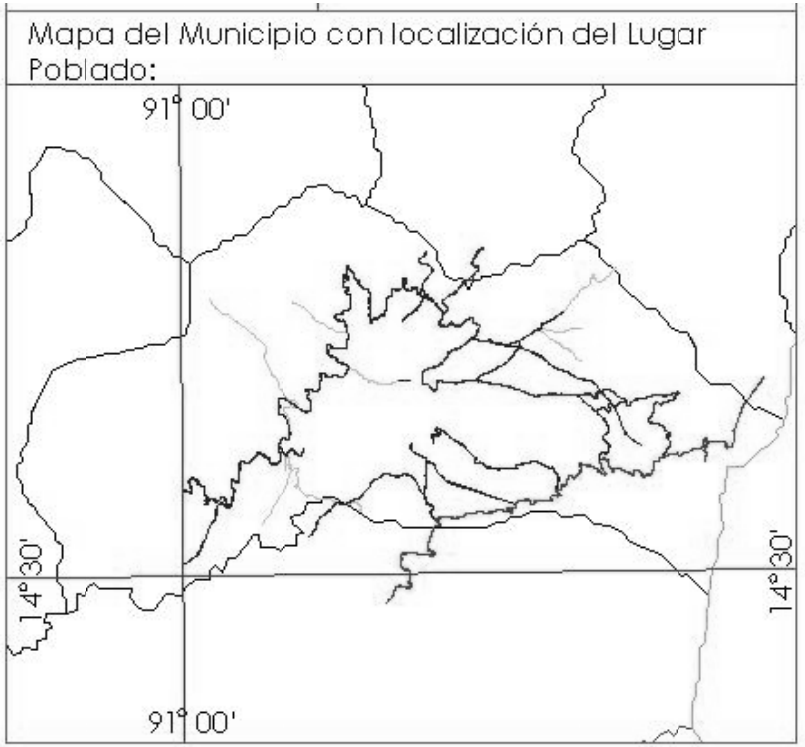


FIGURA 35:

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

5.7.3. SIMBOLOGÍA EQUIPAMIENTO:

Relacionada con la infraestructura que existe dentro del lugar poblado y que puede ser una referencia.

FIGURA 36

5.7.4. SIMBOLOGÍA DE AMENAZAS:

Se representarán los cuatro tipos de desastre por medio de las texturas propuestas.

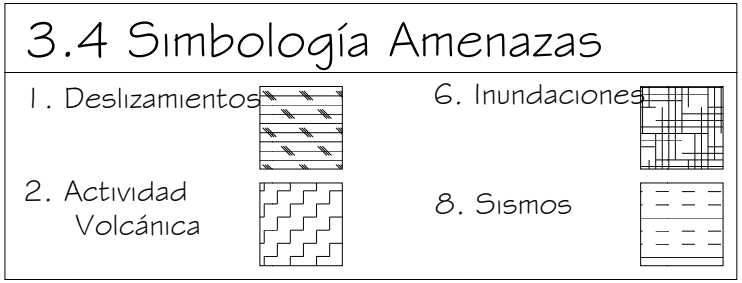


FIGURA 37.

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

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

Secretaria Ejecutiva
Coordinadora Nacional
para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-

EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Gabinete **3**

Análisis del Entorno y Ubicación de Equipamiento

Código Edificio: Departamento 22 Municipio 14 Edificio 02

3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento

90°08'05"

Orientación

Nota:La representación de los límites no debe considerarse autoritaria.

Escala Gráfica
0 100 200 300

3.2 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con localización del Municipio:

Mapa del Municipio con localización del Lugar Poblado:

3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
E	Estacionamiento		Pila Pública
E	Escuela Primaria Oficial o Privada	C	Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Const. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos	HoP	Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias.
	Rios		Calles Principales

3.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos
2. Actividad Volcánica
6. Inundaciones
8. Sismos

3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.

Foto No. 1	Foto No. 2	Foto No. 3	Foto No. 4
Descripción: Calle principal, que pasa en la parte frontal de la escuela, se puede apreciar que es de terracería.	Descripción: Calle principal,direccion al este, en donde se aprecia area libre que se utiliza para que jueguen los niños.	Descripción: Tanque elevado, el cual es utilizado para las viviendas de la aldea, asi como para la escuela.	Descripción: Cancha de futbol, con gramilla.

FIGURA 38: HOJA No. 3 del instrumento de evaluación EVFE-2007

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

5.8. HOJA 4

5.8.I. ANALISIS GENERAL DEL EDIFICIO:

5.8.I.I. DENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO:

5.8.I.I.I. Nombre: Que identifica al edificio dentro del equipamiento del lugar poblado.
5.8.I.I.2. Jornada De Uso: Indica el horario de uso del edificio.
5.8.I.I.3. Plan: Indica los días de atención del edificio.
5.8.I.I.4. Sector Al Que Pertenece: Se indica el sector de atención pública al que pertenece el edificio.
5.8.I.I.5. Administrado Por: Se indica la entidad que administra el edificio.

FIGURA 39

5.8.2. REFERENCIA GEOGRAFICA DEL EDIFICIO

La ubicación geográfica del edificio no puede coincidir con la del lugar poblado, se debe especificar dentro del predio.

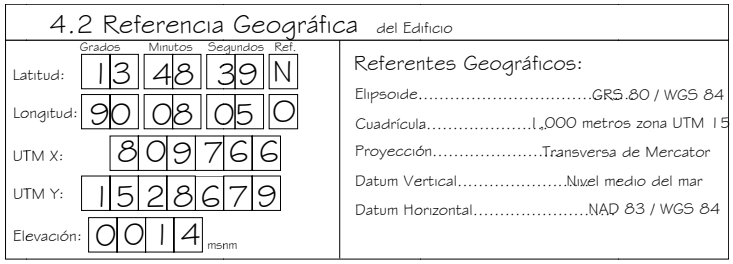


FIGURA 40.

5.8.2.1. Elevación: Según la altura sobre el nivel del mar, en referencia bibliográfica o satelital.

5.8.2.2. Latitud: Según la ubicación del lugar poblado y en referencia a la hoja cartográfica del municipio.
5.8.2.3. Longitud: Según la ubicación del lugar poblado y en referencia a la hoja cartográfica del municipio.

5.8.2.4. REFERENTES GEOGRÁFICOS:

Son referencias de los datos geográficos y están directamente relacionados con los sistemas de medición satelital, aparecen en la hoja cartográfica.

5.8.3. INFORMACIÓN TÉCNICA:

Datos del edificio que necesitan ser confirmados en campo con la observación y medición del mismo.

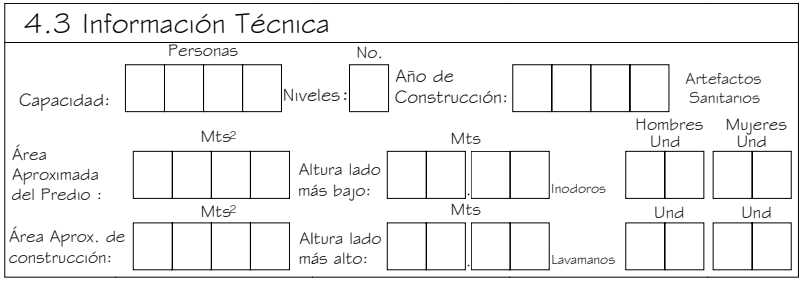


FIGURA 41.

5.8.3.1. Capacidad: De acuerdo al número de personas que lo utilizan actualmente.
5.8.3.2. Niveles: Según el número de pisos construidos que tenga el edificio
Año De Construcción: La fecha de ejecución del edificio.
5.8.3.3. Área Aproximada Del Predio: Colocar el área aproximada del predio en base a las medidas tomadas en campo.
5.8.3.4. Área Aproximada De Construcción: Colocar el área aproximada de construcción en base a las medidas tomadas del edificio.
5.8.3.5. No. De Artefactos Sanitarios: Se tomarán en cuenta lavamanos e inodoros en buen estado.
5.8.3.5.1. *Hombres:* Cuando exista un cuarto de baño de uso exclusivo.

5.8.3.5.2. ***Mujeres:*** Cuando exista un cuarto de baño de uso exclusivo.

5.8.3.6. Alturas: La medición efectiva de la altura del edificio, la cual según el sistema constructivo puede variar.

5.8.3.6.1. Altura Lado Más Bajo: Se toma la altura del lado más bajo del edificio.

5.8.3.6.2. Altura Lado Más Alto: Se toma la altura del de la cumbrera cuando aplique.

5.8.4. SERVICIOS BASICOS DEL EDIFICIO:

Se identifican los servicios con que cuenta el edificio a evaluar y la entidad que lo provee.

5.8.4.1. Como Se Elimina La Basura:

Indicar la forma en que regularmente se elimina según las opciones.

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio:	¿Quién provee el servicio?	¿Como se elimina regularmente la basura?
¿Hay electricidad? ◯Si ◯No		◯Servicio Municipal ◯La entierran
¿Hay servicio telefónico? ◯Si ◯No		◯Servicio privado ◯La tiran en cualquier lugar
¿Existe red de drenaje? ◯Si ◯No		◯La queman ◯Otro
¿Existe red agua potable? ◯Si ◯No	Municipalidad	¿Como se transporta el agua al predio? ◯Se acarrea ◯Por tubería

FIGURA 42

- ***Servicio Municipal***, se da cuando la municipalidad del lugar poblado más cercano cuenta con el servicio que le permite al edificio eliminar la basura en forma regular.
- ***Servicio Privado***, es cuando se cuenta con una persona o empresa que realiza este servicio de forma regular.
- ***La queman***, es cuando con cierta frecuencia se junta la basura en algún lugar y se procede a incinerarla.
- ***La entierran***, se refiere a cuando con cierta frecuencia juntan la basura en algún lugar para enterrarla.
- ***La Tiran en cualquier lado***, significa que no existe un sistema de recolección o disposición de la basura por lo que la dejan acumular en cualquier parte del lugar poblado.

5.8.4.2. Como Se Transporta El Agua Al Predio:

Se indica según la opción el medio en que llega el agua potable hasta el predio donde se ubica el edificio.

5.8.4.3. ANALISIS DE SERVICIO DEL EDIFICIO

Se indica según previa observación la situación de las diferentes instalaciones.

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio la Instalación se encuentra:	Situación de la Instalación		Funcionamiento de la Instalación		Estado de la Instalación		
	Expuesta	Oculta	Funciona	No funciona	Bueno	Regular	Malo
Instalación Eléctrica	○	●	○	○	○	○	○
Instalación de Teléfono	○	○	○	○	○	○	○
Instalación de drenajes	○	○	○	○	○	○	○
Instalación de agua potable	○	●	●	○	○	●	○

FIGURA 43

5.8.4.4. Situación De La Instalación: Relacionada con la ubicación de tubería y accesorios, si están expuestos, es decir la tubería o alambres que tengan un riesgo; si están ocultos, es decir adentro de paredes o cubierta y no presentan riesgo.

5.8.4.5. Funcionamiento De La Instalación: Es decir que aunque estén en buenas condiciones la instalación no cumple su función.

5.8.4.6. Estado De La Instalación: Relacionado con el estado actual de todos los elementos que conforman la instalación,

Bueno= Presenta daños menores o bien no presenta daños;

Regular= Presenta daños pero se pueden reparar,

Malo= presenta daños considerables o destrucción parcial o total.

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

5.8.5. TIPOS DE AMENAZAS

Se indican las amenazas naturales, antropogénicas y por accidentes geográficos en un radio de 200 metros del edificio a evaluar.

5.8.5.1. NATURALES:

Son aquellas de origen natural, normalmente están relacionadas con fenómenos climáticos.

5.8.5.2. 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.

5.8.5.3. Actividad Volcánica: Es la expulsión de materiales sólidos, líquidos y gaseosos a través de un volcán y que suelen estar a elevadas temperaturas.

5.8.5.4. Inundaciones: Cuando el suelo no puede absorber el agua, los ríos no son capaces de canalizarla y los estanques naturales y presas no son capaces de retenerla.

5.8.5.5. Sismos: Consiste en la manifestación superficial de la liberación de la energía interna de la tierra, transmitida en forma de ondas en el suelo y subsuelo.

4.6 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

Naturales	Antropogénicas
◯ Deslizamientos	◯ Contaminación ◯ Deforestación ◯ Mala práctica constructiva
◯ Inundaciones ◯ Sismos	◯ Incendios ◯ Movimientos de tierra
◯ Actividad Volcánica	◯ Uso no adecuado del suelo ◯ Daños provocados por terceros

FIGURA 44.

5.8.6. ANTROPOGÉNICAS:

Son aquellas provocadas por el hombre.

5.8.6.1. Contaminación: Puede ser provocada por vehículos, el ruido, y basureros por mencionar algunos.

5.8.6.2. Movimientos De Tierra: Cuando se detectan rellenos o excavaciones en el suelo.

5.8.6.3. Deforestación: La tala indebida de árboles.

5.8.6.4. Uso No Adecuado Del Suelo: Cuando se construyen viviendas en laderas o rellenos.

5.8.6.5. Incendios: Cuando la roza para la agricultura se descontrola o bien incendios provocados accidentalmente.

5.8.6.6. Daños Provocados Por Terceros: mala práctica constructiva

5.8.7. PLANTA DE CONJUNTO

Espacio para el desarrollo de la planta de conjunto del edificio.

Como dibujar el croquis de la planta de conjunto del predio:

- Conocimiento general del predio y hacerse una idea global.
- Ubicación del Norte.
- Medición y dibujo del perímetro del predio.
- Ubicación de la entrada principal al predio.
- Dibujo y codificación de los edificios.

4.7 Planta de Conjunto

Código Edificio: Departamento 0 4 | Municipio 1 1 | Edificio 0 7

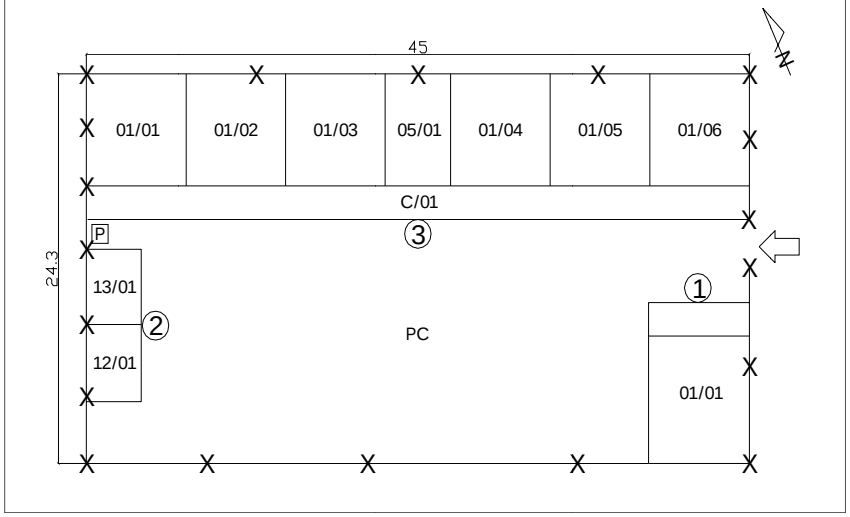


FIGURA 45.

Representar los edificios con rectángulos y dibujar un círculo a un costado para anotar los números que se les asignen empezando desde el ingreso por el lado izquierdo siguiendo el sentido de las agujas del reloj, hasta llegar nuevamente al ingreso principal.

- Dibujo y nombre de los ambientes.
- Dibujo e identificación de espacios exteriores.
- Dibujo y nombre de elementos complementarios.
- Identificación de la circulación del predio.
- Dibujo de los niveles superiores de los edificios si existieran.

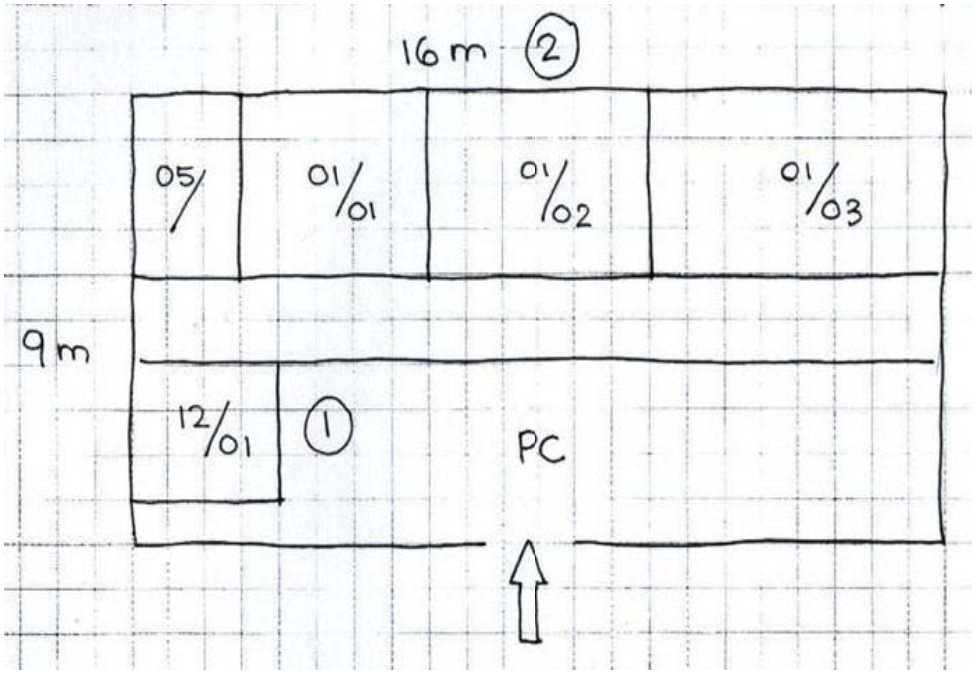


FIGURA 46.

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

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

Secretaria Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -SE-CONRED-

EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo **4** — **Análisis General del Edificio**

Código Edificio: Departamento 22 Municipio 14 Edificio 02

4.1 Identificación del edificio

Nombre:

Jornada de Uso: ○ Matutina ○ Doble ○ Otro ____ Plan: ○ Diario ○ Vespertina ○ Nocturna ○ Fin de semana

Sector al que pertenece: ○ Educación ○ Salud ○ Administrativo ○ Cultura y Deportes ○ Otro

Administrado por: Ministerio de Educación

4.2 Referencia Geográfica del Edificio

	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	13	48	39	N
Longitud:	90	08	05	O

UTM X: 809766

UTM Y: 1528679

Elevación: 0014 msnm

Referentes Geográficos:

Elipsoide.....GRS.80 / WGS 84

Cuadrícula.....1,000 metros zona UTM 15

Proyección.....Transversa de Mercator

Datum Vertical.....Nivel medio del mar

Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

4.3 Información Técnica

Capacidad: Personas ____ Niveles: No. ____ Año de Construcción: ____ Artefactos Sanitarios

	Mts²	Mts		Hombres Und	Mujeres Und
Área Aproximada del Predio :		Altura lado más bajo:	Inodoros		
Área Aprox. de construcción:	Mts²	Altura lado más alto:	Lavamanos	Und	Und

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio: ¿Quién provee el servicio?

¿Hay electricidad? ○ Si ○ No ____

¿Hay servicio telefónico? ○ Si ○ No ____

¿Existe red de drenaje? ○ Si ○ No ____

¿Existe red agua potable? ○ Si ○ No Municipalidad

¿Como se elimina regularmente la basura?
○ Servicio Municipal ○ La entierran
○ Servicio privado ○ La tiran en cualquier lugar
○ La queman ○ Otro

¿Como se transporta el agua al predio? ○ Se acarrea ○ Por tubería

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio la Instalación se encuentra:	Situación de la Instalación: Expuesta	Oculta	Funcionamiento de la Instalación: Funciona	No funciona	Estado de la Instalación: Bueno	Regular	Malo
Instalación Eléctrica	○	●	○	○	○	○	○
Instalación de Teléfono	○	○	○	○	○	○	○
Instalación de drenajes	○	○	○	○	○	○	○
Instalación de agua potable	○	●	●	○	○	●	○

4.6 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

Naturales
○ Deslizamientos
● Inundaciones ● Sismos
○ Actividad Volcánica

Antropogénicas
● Contaminación ○ Deforestación ○ Mala práctica constructiva
○ Incendios ○ Movimientos de tierra
○ Uso no adecuado del suelo ● Daños provocados por terceros

4.7 Planta de Conjunto

Foto No.1:
Vista de las estructura en si del edificio, el cual no presenta daños significativos.

Foto No.2:
Salones de reciente construccion, no presentan daños exteriores.

Foto No.3:
Modulo de baños, de hombres y de mujeres, en buen estado.

Otros Símbolos	
Nombre	Nomenclatura
Entrada Principal	
Norte	N
Existe Nivel Superior	ENS
Circulación	x x x x

Espacios Exteriores	
Código	Nombre
PC	Patios Cementados
CF	Cancha de Fútbol
AJI	Area de Juegos Infantiles
CB	Cancha de Baloncesto
CP	Cancha Polideportiva
PE	Pila Externa
99	Otros

Elementos complementarios	
Código	Nombre
C	Corredor
MG	Módulo de Gradas

Ambientes
01 =Aula
02 =Oficina/Dirección

Ambientes
03 =Pernoctancia
04 =Cocina
05 =Bodega
06 =Taller
07 =S.U.M.
08 =Biblioteca
09 =Guardiania

Ambientes
10 =Lab. Computo
11 =Otro Laboratorio
12 =Baño Mujeres
13 =Baño Hombres
14 =Sala Docentes
15 =Vestibulo
16 =Sala espera
99 =Otro

Edificios	
Código	Nombre
Edificio 1	①
Edificio 2	②
Edificio 3	③
Edificio n	ⓝ

FIGURA 47: HOJA No.4 del instrumento de evaluación EVFE-2007

5.9. HOJA 5

5.9.1. ANALISIS FISICO ESPECÍFICO DEL EDIFICIO

Planta Arquitectónica Del Edificio A Evaluar: Espacio para el desarrollo de la planta arquitectónica del edificio. Aquí se desarrollara la distribución de ambientes del edificio.

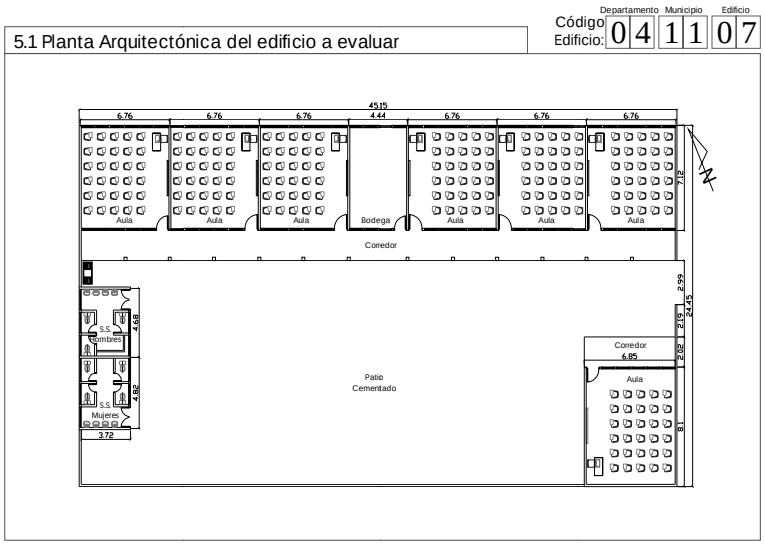


FIGURA 48.

5.9.2. SECUENCIA FOTOGRÁFICA DEL EDIFICIO A EVALUAR.

Esta hoja contendrá fotografías ilustrativas específicas del edificio a evaluar, así como una descripción en la parte inferior de cada una de ellas, explicando que es lo más importante que se observa en las mismas.

- Vista del nombre del edificio el cual puede estar en un rótulo o en la pared, si no existiera escribirlo sobre una hoja de papel y tomarle una foto.
- Anotar el código con el número de predio que corresponde.
- Vista panorámica desde la entrada principal al predio.
- Vista panorámica desde el lado opuesto a la entrada principal del predio.
- Vista panorámica del edificio I desde un ángulo que muestre la parte frontal y lateral izquierda o derecha.
- Vista interior de cada ambiente del edificio I tomada desde el acceso principal de cada ambiente. (Aplica igual para las instalaciones sanitarias)
- Si existe más de un edificio, repetir los pasos 5 y 6. Si existe más de un predio repetir los pasos 2, 3 y 4.
- Vista panorámica de cada espacio exterior.
- Otras que considere necesario destacar para el estado actual del deterioro y de la amenaza.

Se debe crear un archivo fotográfico para cada edificio y escoger las fotos que demuestren de una forma más evidente el estado actual del edificio, el archivo se debe adjuntar en un CD como apoyo de la evaluación y referencia de la visita efectuada.

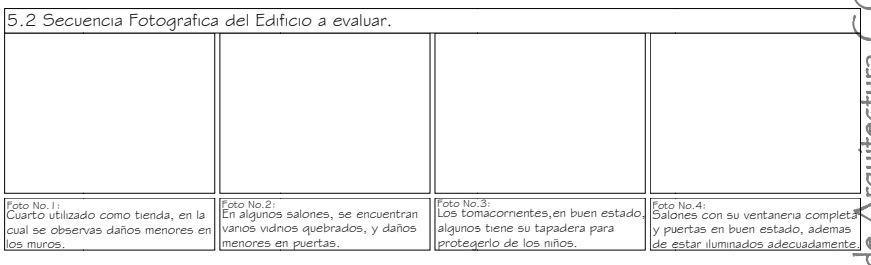


FIGURA 49.

5.9.3. EVALUACIÓN DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO:

Se refiere al tipo de construcción y materiales empleados en la misma, se evalúan los elementos principales del edificio con cuatro preguntas básicas:

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

• **La situación del elemento:** Se responderá de acuerdo al tipo de elemento la situación en que se encuentra actualmente que nos ayude a evaluarlo.

• **La Ubicación del daño:** La referencia dentro del área del elemento a evaluar.

• **El Material predominante:** La referencia del material utilizado en la construcción del elemento.

Grado de deterioro: Por observación determinar la magnitud del daño detectado, indicando la cantidad total del elemento y la cantidad dañada en la unidad que corresponda, para hacer una relación en porcentaje del 100% la cantidad total y según la cantidad dañada aplicarle el porcentaje que corresponda, también se puede aplicar el siguiente criterio:

5.9.3.1. ESTRUCTURA PORTANTE:

En este renglón se incluye el cimiento y piso por ser la base estructural del edificio.

5.9.3.1.1. CIMIENTOS:

Bueno= Que no presente fracturas en la parte inferior de las paredes; que el suelo sea estable (tipo de suelo); que los sillares de ventanas estén a nivel; que la pared esté a plomo; que no esté expuesto.

Regular= Que este expuesto parcialmente; que las fracturas en las paredes no inicie desde el suelo; que no presente daños.

Malo= Que este expuesto total o parcial; que presente daños; que presente fracturas en pared desde el suelo; que el suelo sea inestable (tipo de suelo); que las paredes estén inclinadas.

5.9.3.1.2. PISOS:

Bueno= Que esté nivelado; que no presente fracturas; que no le falten piezas.

Regular= Que falte alguna pieza; que presente fracturas menores; que tenga daños provocados por reparación.

Malo= Que sea de tierra; que presente hundimientos (cambios de nivel); que presente humedad; que presente grietas o fracturas.

5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

Estructura Portante

5.3.1 Cimientos — Materiales predominantes : ●Concreto ○Piedra ○Metal ○Madera ○Otro
Los cimientos están: ●Ocultos ○Expuestos — Grado de deterioro: ●Bueno ○Regular ○Malo — Total: 420.00 Ml
Tipo: ●Corrido Mixto ○Zapatas aisladas ○Pilotes — Dañado: 0.00 Ml

5.3.2 Piso — Materiales predominantes: ○cerámico ○Granito ●Torta de concreto ○Madera ○Tierra ○Otro
¿Presenta hundimientos o grietas? ○Si ●No — Grado de deterioro: ●Bueno ○Regular ○Malo — Total: 450.00 M2
Ubicación de grietas: ○Junto a paredes ○Al centro — Dañado: 00.00 M2

FIGURA 50

5.9.3.2. CERRAMIENTO VERTICAL:

En este renglón se incluyen las paredes, puertas y ventanas. (FIG. 51)

5.9.3.2.1. PAREDES:

Bueno= Que este nivelada y a plomo; que no presente grietas; que posea estructura (columnas, vigas, soleras); que este alineada.

Regular= Que presente grietas en el acabado; desprendimientos de acabados; que presente grietas en muros; que no sean de carga.

Malo= Que este inclinada; que presente grietas; que se obstruyan.

5.9.3.2.2. PUERTAS:

Bueno= Que funcione bien la cerradura; que abra completamente; que no presente oxidación o degradación; que su abatimiento sea hacia afuera (según normas para instalaciones de uso público).

Regular= Que este presente oxidación, polilla o deterioro menor; que la cerradura funcione bien; que presente daños menores.

Malo= Que no exista puerta; que presente daños mayores en la misma.

5.9.3.2.3. VENTANAS:

Bueno= Que estén presentes todos los elementos; que no tengan corrosión; que todos los elementos estén bien colocados y fijos.

Regular= Que falte algún elemento que se pueda reemplazar; que los elementos no estén bien fijados.

Malo= Que su estructura este dañada; que no se pueda reparar.

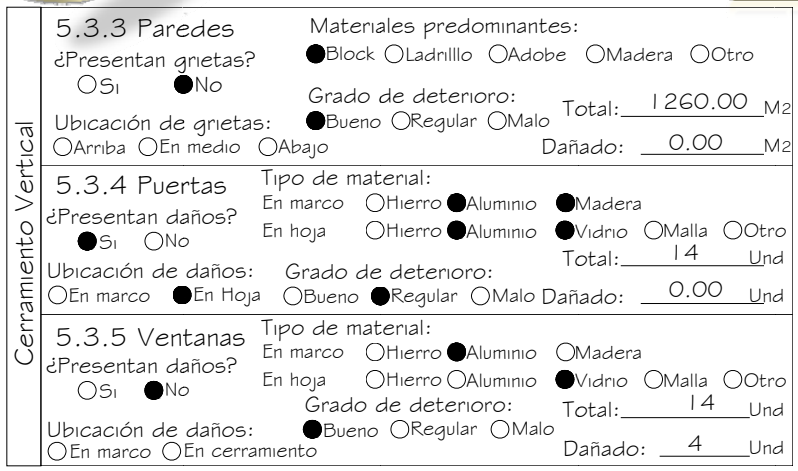


FIGURA 51

5.9.3.3. CERRAMIENTO HORIZONTAL:

En este renglón se incluye la estructura de la cubierta y el material de cubierta. (FIG: 52)

5.9.3.3.1. ESTRUCTURA DE TECHO:

Bueno= Que tenga todos los elementos de acuerdo al tipo de construcción; que no presente deformación; que los elementos esté completos

Regular= Que los acabados presenten deterioros; que presenten deformaciones menores.

Malo= Que presenten deformaciones en su estructura; que tenga oxidación y corrosión; falta de elementos.

5.9.3.3.2. CUBIERTA DE TECHOS:

Bueno= Que no existan filtraciones; que todos los elementos estén completos.

Regular= Que tenga filtraciones menores; que presente humedad.

Malo= Que este deformada; que tenga filtraciones; que presente fracturas o falta de elementos.

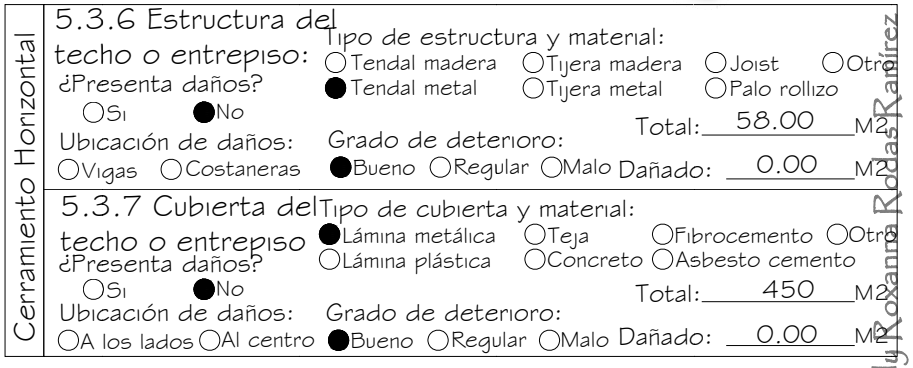


FIGURA 52.

5.9.3.4. ACABADOS Y ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS:

Para los elementos complementarios del edificio se indican aquellos que están presentes dentro de la construcción y el grado de deterioro que presentan. (FIG: 53)

Bueno= No presentan daños o presentan daños menores que pueden ser reparados por cualquier personas.

Regular= Presentan daños menores que solo pueden ser reparados por mano de obra calificada.

Malo= Destrucción parcial o total del elemento y no puede ser reparado.

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

5.3.8 Acabados

¿Presentan daños? ○Si ○No

Tipo de acabado: ○Repello ○Pintura ○Alisado ○Azulejo ○Cernido ○Material visto ○Granceado ○Otro

Grado de deterioro: ○Bueno ○Regular ○Malo

Total:_____ M2

Ubicación de daños: ○En Muros ○En cubierta de techo

Dañado: 0.00 M2

5.3.9 Elementos Complementarios

Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo	Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo
○Módulo de Gradas	○	○	○	○Marquezinas	○	○	○
●Corredores	●	○	○	○Ductos	○	○	○
○Voladizos	○	○	○	●Tanques elevados	●	○	○
○Torres	○	○	○	○Cisternas	○	○	○
○Mezzanines	○	○	○	○Otros	○	○	○

FIGURA 53.

5.9.3.4.I. SIMBOLOGÍA:

Relacionada con el tipo de deterioro de los elementos constructivos del edificio.

5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio

	Grietas		Fugas de agua	Ie	Instalaciones expuestas		Filtraciones o Humedad
	Colapso	Ox	Oxidacion		Desprendimiento		
	Polillas		Hundimiento	Ce	Cimiento Expuesto		

FIGURA 54.

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

Secretaria Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -SE-CONRED-

EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo **5** — **Análisis Físico Específico del Edificio**

Código Edificio: Departamento 22 | Municipio 14 | Edificio 02

5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.

Foto No.7:

Foto No.5 y 6:

5.2 Secuencia Fotografica del Edificio a evaluar.

Foto No.1:

Foto No.2:

Foto No.3:

Foto No.4:

5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

Estructura Portante

5.3.1 Cimientos — Materiales predominantes: ●Concreto ○Piedra ○Metal ○Madera ○Otro
Los cimientos están: ●Ocultos ○Expuestos
Grado de deterioro: ●Bueno ○Regular ○Malo
Total: 420.00 Ml
Tipo: ●Corrido Mixto ○Zapatas aisladas ○Pilotes
Dañado: 0.00 Ml

5.3.2 Piso — Materiales predominantes: ○cerámico ○Granito ●Torta de concreto ○Madera ○Tierra ○Otro
¿Presenta hundimientos o grietas? ○Si ●No
Grado de deterioro: ●Bueno ○Regular ○Malo
Total: 450.00 M2
Ubicación de grietas: ●Junto a paredes ○Al centro
Dañado: 00.00 M2

Cerramiento Vertical

5.3.3 Paredes — Materiales predominantes: ●Block ○Ladrillo ○Adobe ○Madera ○Otro
¿Presentan grietas? ○Si ●No
Grado de deterioro: ●Bueno ○Regular ○Malo
Total: 1 260.00 M2
Ubicación de grietas: ○Arriba ○En medio ○Abajo
Dañado: 0.00 M2

5.3.4 Puertas — Tipo de material: En marco ○Hierro ●Aluminio ●Madera; En hoja ○Hierro ●Aluminio ●Vidrio ○Malla ○Otro
¿Presentan daños? ●Si ○No
Total: 14 Und
Ubicación de daños: ○En marco ●En Hoja
Grado de deterioro: ○Bueno ●Regular ○Malo
Dañado: 0.00 Und

5.3.5 Ventanas — Tipo de material: En marco ○Hierro ●Aluminio ○Madera; En hoja ○Hierro ○Aluminio ●Vidrio ○Malla ○Otro
¿Presentan daños? ○Si ●No
Grado de deterioro: ●Bueno ○Regular ○Malo
Total: 14 Und
Ubicación de daños: ○En marco ○En cerramiento
Dañado: 4 Und

Cerramiento Horizontal

5.3.6 Estructura del techo o entrepiso: Tipo de estructura y material: ○Tendal madera ○Tijera madera ○Joist ○Otro ●Tendal metal ○Tijera metal ○Palo rollizo
¿Presenta daños? ○Si ●No
Grado de deterioro: ●Bueno ○Regular ○Malo
Total: 58.00 M2
Ubicación de daños: ○Vigas ○Costaneras
Dañado: 0.00 M2

5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso — Tipo de cubierta y material: ●Lámina metálica ○Teja ○Fibrocemento ○Otro ○Lámina plástica ○Concreto ○Asbesto cemento
¿Presenta daños? ○Si ●No
Grado de deterioro: ●Bueno ○Regular ○Malo
Total: 450 M2
Ubicación de daños: ○A los lados ○Al centro
Dañado: 0.00 M2

5.3.8 Acabados — Tipo de acabado: ○Repello ○Pintura ○Alisado ○Azulejo ○Cernido ○Material visto ○Granceado ○Otro
¿Presentan daños? ○Si ○No
Grado de deterioro: ●Bueno ○Regular ○Malo
Total: M2
Ubicación de daños: ○En Muros ○En cubierta de techo
Dañado: 0.00 M2

5.3.9 Elementos Complementarios

Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo	Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo
○Módulo de Gradas	○	○	○	○Marquezinas	○	○	○
●Corredores	●	○	○	○Ductos	○	○	○
○Voladizos	○	○	○	●Tanques elevados	●	○	○
○Torres	○	○	○	○Cisternas	○	○	○
○Mezzanines	○	○	○	○Otros	○	○	○

5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio

	Grietas		Fugas de agua		Instalaciones expuestas		Filtraciones o Humedad
	Colapso	Ox	Oxidacion		Desprendimiento		
	Polillas		Hundimiento	Ce	Cimiento Expuesto		

FIGURA 55: HOJA No.5 de instrumento de evaluación EVFE-2007

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

5.10. HOJA 6

5.10.1. EVALUACION FINAL Y PONDERACION DEL EDIFICIO

5.10.1.1. DATOS RELEVANTES DEL EDIFICIO:

En esta tabla se resumen los datos recopilados con el instrumento de evaluación.

5.10.1.1.1. Código Establecido Del Edificio: Es el código creado para identificar cada uno de los edificios.

5.10.1.1.2. Distancia A La Cabecera Municipal Más Cercana: Se indicará la distancia del lugar poblado donde se encuentra el edificio hacia la cabecera municipal más cercana.

5.10.1.1.3. Número De Niveles: Se indicará el número de pisos con que cuenta el edificio a evaluar.

5.10.1.1.4. Año De Construcción: Se indicará la fecha de ejecución del edificio.

5.10.1.1.5. Sector De Atención Pública: Se refiere al sector al que pertenece el edificio.

5.10.1.1.6. Área Aproximada Del Predio: Según las medidas tomadas en el terreno se calculará el área del mismo.

5.10.1.1.7. Área Aproximada De Construcción: Se determinará según las medidas del edificio.

5.10.1.1.8. Número De Personas Que Lo Utilizan: Se tomará como referencia los datos mencionados en el inciso 4.1.1 de este documento.

5.10.1.1.9. Vías De Acceso Predominantes: Se indicará la vía de acceso principal hacia la cabecera municipal.

5.10.1.1.10. Ruta De Evacuación: Se refiere a la ruta de salida de emergencia más conveniente.

5.10.1.1.11. Tratamiento De Desechos De Basura:
Se tomará como referencia la información del inciso 4.2.3 del documento, en el cual se menciona la forma en que se elimina la basura dentro del edificio.

5.10.1.1.12. Número De Desastres Ocurridos:
Se mencionará la cantidad de desastres naturales en el lugar poblado según el tipo de evento, describiéndolo brevemente.

5.10.1.1.13. Amenazas Latentes Del Lugar:

Código Edificio: Departamento 22 | Municipio 14 | Edificio 02

6.1 Datos Relevantes Del Edificio

Código establecido Edificio	Distancia a cabecera municipal más cercana	Número de niveles	Año de construcción	Sector de Atención Pública	Área Aproximada del predio	Área Aproximada de construcción	Número de personas que lo utilizan	Vías de acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar
221402	32.00 Km	01	1999	Educación	5,522 m2	420 m2	142 p.	Terracería	Terracería	La Tiran La Queman	Ninguno	Inundaciones Sismos

Fotografía del edificio

FIGURA 56.

5.10.2. PONDERACION DE EDIFICIO ANTE AMENAZAS

5.10.2.1. PONDERACION ANTE DESLIZAMIENTOS

Ponderación Recomendada para Deslizamientos								
Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 40%			Cerramiento horizontal 20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
15%	15%	5%	5%	25%	7.5%	7.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
20%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
4.38%	4.38%	1.46%	0.00%	7.30%	2.19%	2.19%	4.38%	1.46%

Descripción:

Por la ubicación topografiaca del lugar, el riesgo por deslizamiento en minimo.

FIGURA 57.

Se hace la evaluación ante los cuatro tipos de amenaza, en los tres grupos de elementos del edificio, ya sea para edificios de 1 ó de 2 y 3 niveles, asignando el porcentaje según el criterio tomado, y describiéndolo en el espacio disponible.

Los criterios de evaluación para asignar el porcentaje a cada elemento del edificio según el tipo de amenaza, es el mismo que el grupo 1.

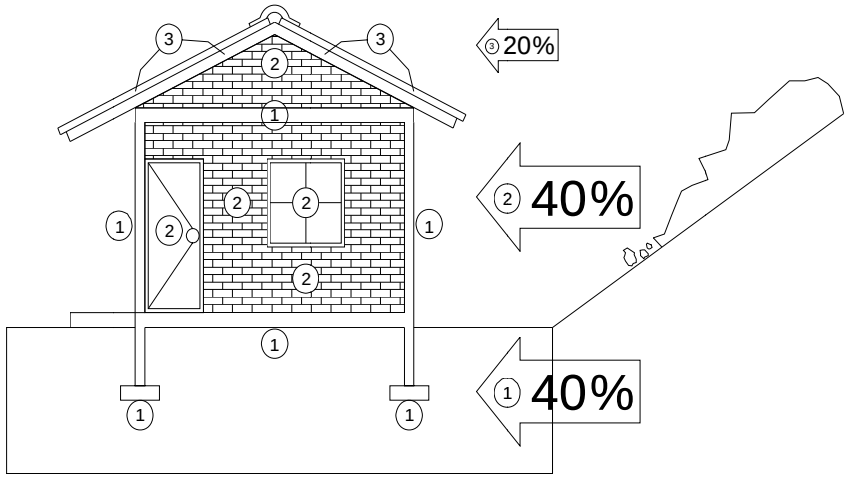


FIGURA 58.
Fuente: Elaboración Grupo 2.

Los porcentajes generales representados en la grafica son los aplicados en los cuadros de evaluación ante deslizamientos; utilizando los criterios del grupo anterior, los cuales fueron determinados por la investigación del comportamiento de una edificación ante un deslizamiento.

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

5.10.2.2. PONDERACION ANTE AMENAZA DE ACTIVIDAD VOLCANICA

Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica								
Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 30%			Cerramiento horizontal 30	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
10%	20%	5%	5%	25%	2.5%	2.5%	15%	15%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
15%	25%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
4.17%	8.33%	2.09%	0.00%	10.42%	1.04%	1.04%	6.25%	6.25%

Descripción:

En el municipio de Moyuta,se encuentra el volcán del mismo nombre, por lo que se considera de alto riesgo.Este se encuentra inactivo, no se tiene ningún registro de actividad en los ultimos 100 años. Sin embargo se toma como una amenaza constante, ya que el riesgo no deja de existir.Debido a la distancia que se este edificio del cono del volcán, se presentarian daños rn la cubierta debido a la ceniza que expulsaria el volcán.

FIGURA 59

Los criterios de evaluación para asignar el porcentaje a cada elemento del edificio según el tipo de amenaza, es el mismo que el grupo 1.

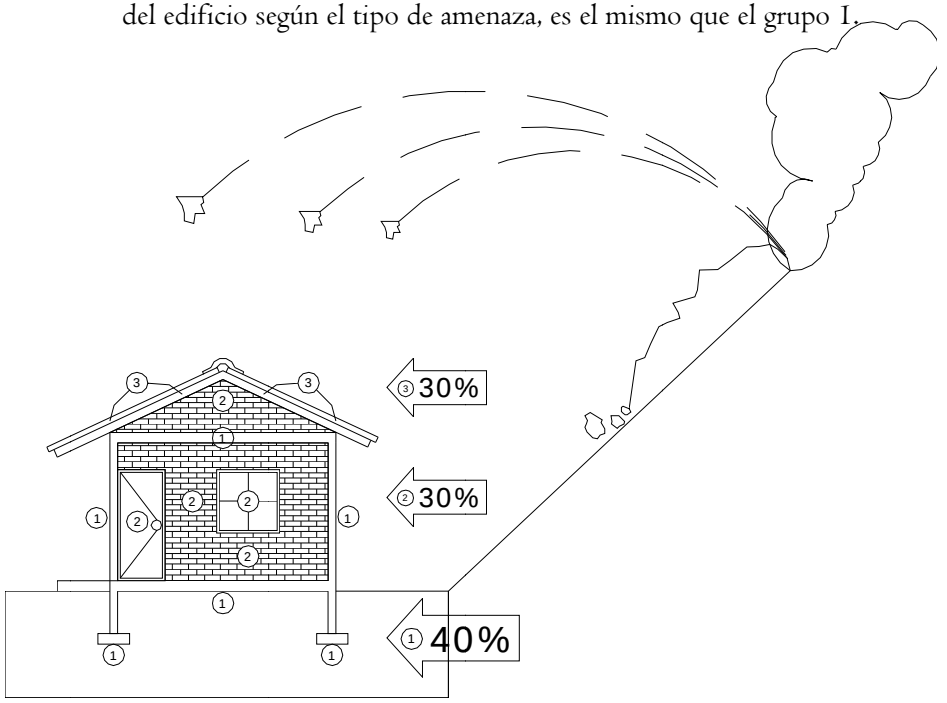


FIGURA 60
Fuente: Elaboración Grupo 2.

Los porcentajes generales representados en la grafica son los aplicados en los cuadros de evaluación ante actividad volcánica; utilizando los criterios del grupo anterior, los cuales fueron determinados por la investigación del comportamiento de una edificación ante una actividad volcánica.

5.10.2.3. PONDERACION ANTE AMENAZA DE INUNDACIONES

Ponderación y Evaluación para **Inundaciones**								
Estructura portante			45%	Cerramiento vertical		45%	Cerramiento horizontal	10%
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
25%	15%	2.5%	2.5%	25%	5%	5%	7%	3%
Recomendado para edificios de 1 nivel								
25%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
%	%	%	%	%	%	%	%	%
Descripción:								
Explicación del criterio por el que se aplica el porcentaje								

FIGURA 61

Los criterios de evaluación para asignar el porcentaje a cada elemento del edificio según el tipo de amenaza, es el mismo que el grupo 1.

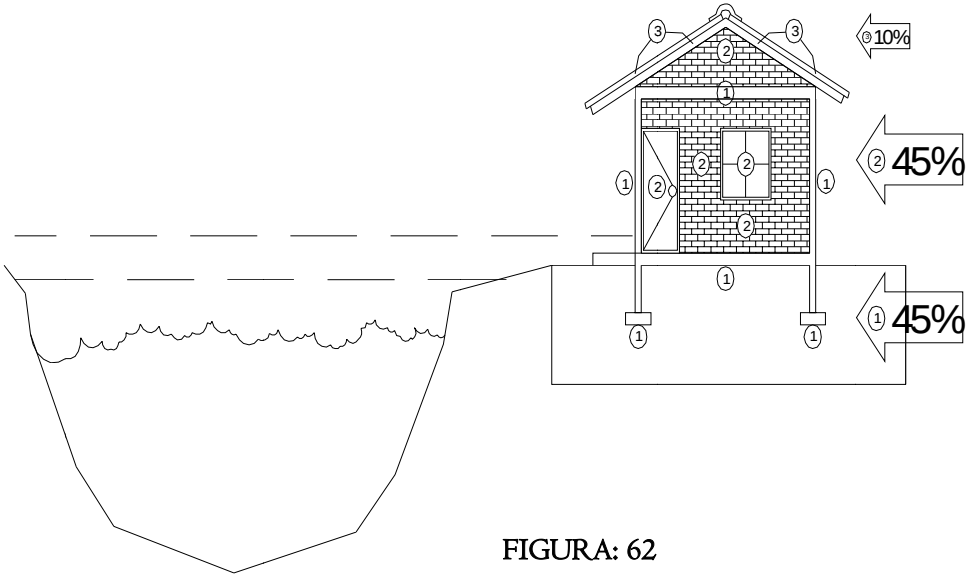


FIGURA: 62

Fuente: Elaboración Grupo 2.

Los porcentajes generales representados en la gráfica son los aplicados en los cuadros de evaluación ante inundación; utilizando los criterios del grupo anterior, los cuales fueron determinados por la investigación del comportamiento de una edificación ante una inundación.

5.10.2.4. PONDERACION ANTE AMENAZA DE SISMOS

Ponderación y Evaluación para **Sismos**								
Estructura portante			60%	Cerramiento vertical		20%	Cerramiento horizontal	20%
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
20%	20%	10%	10%	15%	2.5%	2.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 1 nivel								
40%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
%	%	%	%	%	%	%	%	%
Descripción:								
Explicación del criterio por el que se aplica el porcentaje								

FIGURA 63

Los criterios de evaluación para asignar el porcentaje a cada elemento del edificio según el tipo de amenaza, es el mismo que el grupo 1.

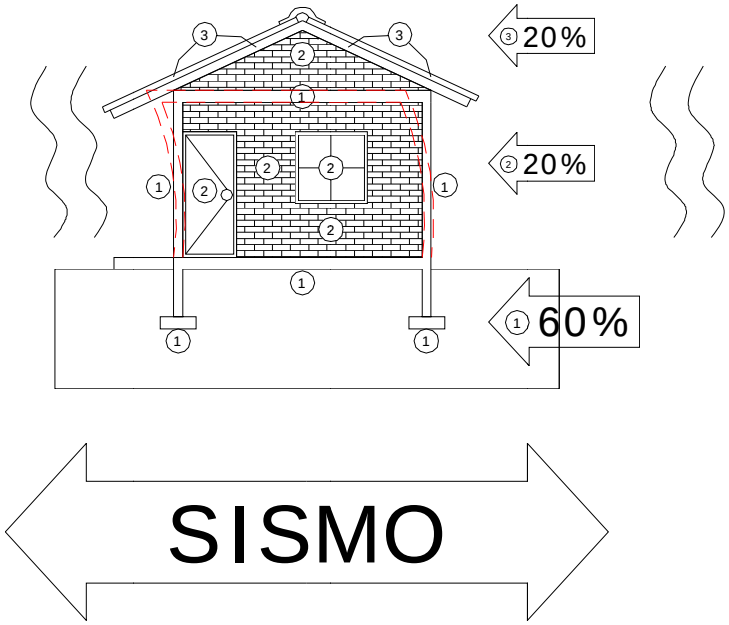


FIGURA: 64
Fuente: Elaboración Grupo 2

Los porcentajes generales representados en la gráfica son los aplicados en los cuadros de evaluación ante sismos; utilizando los criterios del grupo anterior, los cuales fueron determinados por la investigación del comportamiento de una edificación ante un sismo.

Se indicarán los tipos de amenazas que inciden en el lugar poblado.
Al sumar el porcentaje de cada grupo de elementos se obtiene la vulnerabilidad ante cada amenaza.

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	00.00
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

FIGURA 65

5.10.2.5. CATEGORIZACION DE DAÑOS ESTABLECIDA

Se identificará la categoría de daños según la ponderación ante amenazas del edificio. Según la clasificación determinada de la siguiente forma:

A= Daños menores como por ejemplo:
Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.
B= Haber sufrido daños considerables pero que pueden ser reparables a corto o mediano plazo.

- Tener posibles medidas de reducción en riesgo.
- No representar riesgo inminente en ele lugar o sitio en que está ubicado el edificio.
- Haber sufrido daños a causa de inseguridad perimetral.

C= Haber sufrido destrucción parcial o daños considerables.
D= Inhabitable, Cuando está totalmente destruido o estar en un área de alto riesgo.

- Encontrarse en riesgo de inundación, deslaves, deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas y debilidad de suelos.

6.3 Categorización de Daños Establecida								Categoría
A	Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.	B	* 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 ó sitio en que esta ubicado el edificio. * Haber sufrido daños a causa de inseguridad perimetral.	C	* Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables. * Encontrarse en Riesgo de Inundación,Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos.	D	Inhabitable	

FIGURA 66

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

5.10.2.6. NECESIDADES PRIORITARIAS DEL EDIFICIO

Se mencionarán las mejoras más importantes o significativas del edificio en función a la insuficiencia y daños que este presente.

6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio
Se encontraron unas pequenas goteras dentro de los salones.

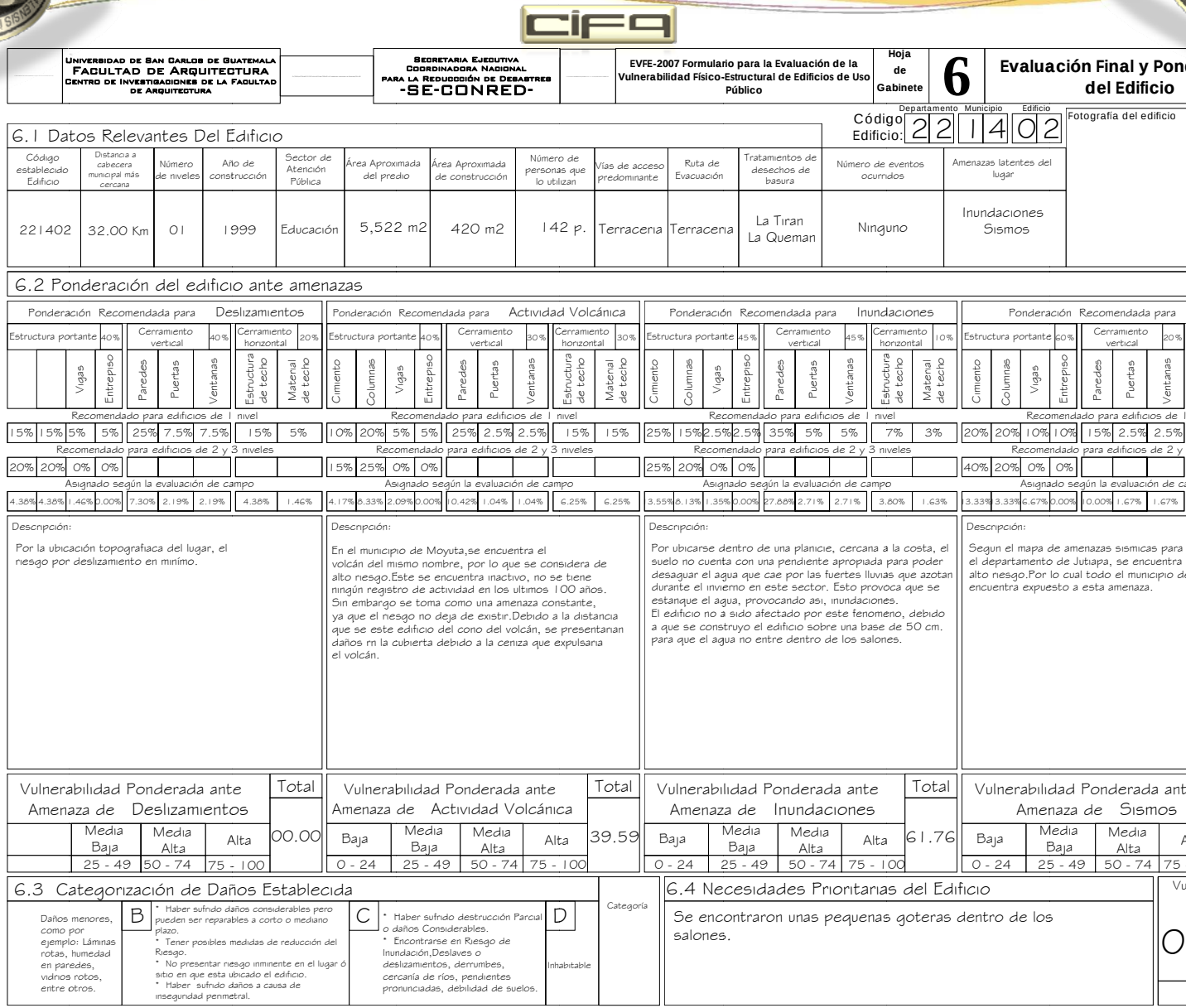
FIGURA 67.

5.10.2.7. VULNERABILIDAD TOTAL

Se coloca la sumatoria total de las ponderaciones según el tipo de amenaza, para determinar la vulnerabilidad absoluta del edificio.

Vulnerabilidad Total
00.00

FIGURA 68.



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

Secretaria Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -SE-CONRED-

EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Gabinete: 6

Evaluación Final y Ponderación del Edificio

Código Edificio: Departamento 22 Municipio 14 Edificio 02

Fotografía del edificio

6.1 Datos Relevantes Del Edificio

Código establecido Edificio	Distancia a cabecera municipal más cercana	Número de niveles	Año de construcción	Sector de Atención Pública	Área Aproximada del predio	Área Aproximada de construcción	Número de personas que lo utilizan	Vías de acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar
221402	32.00 Km	01	1999	Educación	5,522 m2	420 m2	142 p.	Terracería	Terracería	La Tiran La Queman	Ninguno	Inundaciones Sismos

6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Ponderación Recomendada para Deslizamientos									
Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 40%			Cerramiento horizontal 20%	
		Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
15%	15%	5%	5%	25%	7.5%	7.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
20%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
4.38%	4.38%	1.46%	0.00%	7.30%	2.19%	2.19%	4.38%	1.46%

Descripción:

Por la ubicación topografiaca del lugar, el riesgo por deslizamiento en mínimo.

Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica								
Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 30%			Cerramiento horizontal 30%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
10%	20%	5%	5%	25%	2.5%	2.5%	15%	15%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
15%	25%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
4.17%	8.33%	2.09%	0.00%	10.42%	1.04%	1.04%	6.25%	6.25%

Descripción:

En el municipio de Moyuta,se encuentra el volcán del mismo nombre, por lo que se considera de alto riesgo.Éste se encuentra inactivo, no se tiene ningún registro de actividad en los ultimos 100 años. Sin embargo se toma como una amenaza constante, ya que el riesgo no deja de existir.Debido a la distancia que se este edificio del cono del volcán, se presentanan daños rn la cubierta debido a la ceniza que expulsaria el volcán.

Ponderación Recomendada para Inundaciones								
Estructura portante 45%				Cerramiento vertical 45%			Cerramiento horizontal 10%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
25%	15%	2.5%	2.5%	35%	5%	5%	7%	3%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
25%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
3.55%	8.13%	1.35%	0.00%	27.88%	2.71%	2.71%	3.80%	1.63%

Descripción:

Por ubicarse dentro de una planicie, cercana a la costa, el suelo no cuenta con una pendiente apropiada para poder desaguar el agua que cae por las fuertes lluvias que azotan durante el invierno en este sector. Esto provoca que se estanque el agua, provocando asi, inundaciones. El edificio no a sido afectado por este fenomeno, debido a que se construyo el edificio sobre una base de 50 cm. para que el agua no entre dentro de los salones.

Ponderación Recomendada para Sismos								
Estructura portante 60%				Cerramiento vertical 20%			Cerramiento horizontal 20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
20%	20%	10%	10%	15%	2.5%	2.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
40%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
3.33%	3.33%	6.67%	0.00%	10.00%	1.67%	1.67%	10.00%	3..3%

Descripción:

Segun el mapa de amenazas sismicas para Guatemala, todo el departamento de Jutiapa, se encuentra en una zona de alto riesgo.Por lo cual todo el municipio de Moyuta se encuentra expuesto a esta amenaza.

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos				Total
	Media Baja	Media Alta	Alta	00.00
	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	39.59
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	61.76
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Sismos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	60
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

6.3 Categorización de Daños Establecida

				Categoría
Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidnos rotos, entre otros.	B: * 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 ó sitio en que esta ubicado el edificio. * Haber sufrido daños a causa de inseguridad penmetral.	C: * Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables. * Encontrarse en Riesgo de Inundación,Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos.	D: Inhabitable	

6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio

Se encontraron unas pequenas goteras dentro de los salones.

Vulnerabilidad Total: 00.00

FIGURA 69: Hoja No. 6 de Instrumento de Evaluación EVFE-2007

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

5.II. CRITERIOS DE PONDERACIÓN ANTE AMENAZAS NATURALES:

Según la geografía, topográfica y clima de Guatemala, es necesario identificar las características de los diferentes tipos de amenazas ante los cuales se evaluaron los edificios de uso público elegidos para el presente estudio los cuales son:

- Deslizamientos
- Actividad Volcánica
- Inundaciones
- Sismos

5.II.I. Criterios de Ponderación ante la Amenaza de Deslizamientos

Condiciones que provocan deslizamientos:

5.II.I.I.I. 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 causes de quebradas y ríos.
- Topografía montañosa con un rango del 51% al 100% en las zonas montañosas, algunas pequeñas áreas tienen más del 100%.
- Mientras más pendiente mayor será la amenaza.

5.II.I.I.2. 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 ò intensas y sismos ò terremotos.

Según este criterio existen dos tipos de cobertura vegetal:

a) Cobertura vegetal densa con características de raíces profundas que forman anclaje en ambas capas del suelo.

b) 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.

5.II.I.I.3. Tipo de Suelo:

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

A diferencia de los suelos rocosos, es más difícil saber por donde ocurrirá un deslizamiento, ya que suelos blandos, por ello es importante conocer el tipo de suelo y sus diferentes propiedades, tales como:

- El tamaño de los granos se 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:

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

a. Condiciones de suelo y roca:

b. 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 esta en una zona donde la precipitación pluvial excede el los 50mm entonces esta en una zona de riesgo.

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

5.11.1.2. Actividad Sísmica.

Según la actividad provocada por movimientos telúricos en la zona.

5.11.1.3. Referencia para Deslizamientos

Tomando en cuenta los criterios antes mencionados se aplicará la siguiente tabla para determinar la ponderación ante **la amenaza de Deslizamientos.**

GRADO DE RIESGO	GRADO DE DETERIORO
ALTO Pendiente en ladera de más de 80 grados, han ocurrido desastres o existe alta posibilidad de ocurrencia, zonas de falla en las laderas.	BUENO No presenta daños o bien daños menores que pueden ser reparados por cualquier persona.
MEDIO Pendiente en ladera de 45 grados, presencia de algunas zonas de falla, erosión intensa, no han ocurrido desastres pero existe la posibilidad que ocurra.	ALTO REGULAR Presenta daños menores que pueden ser reparados únicamente por personas que conocen del tema de construcción.
MEDIO BAJO Pendiente en ladera de 30 grados, presencia de algunas fisuras, material parcialmente erosionado, no existe algún indicio para predecir que ocurra un desastre.	MALO Presenta destrucción total o parcial, puede ser reparado únicamente por personas que conocen del tema de construcción o bien deben ser reemplazados en su totalidad debido al deterioro.
BAJO Pendiente en ladera menos de 30 grados, no presenta algún síntoma de que pueda ocurrir algún desastre.	

Cuadro 12: Referencia para Dezlizamientos

5.11.2. Criterios de Ponderación ante la Amenaza de Actividad 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 esta evaluando, y así se podrá definir que áreas son las mas afectadas y a que tipo de peligros están expuestos. Como referencia se tomara CUADRO 18 que define los tipos de peligros, así como las distancias hasta las cuales se han experimentado los efectos.

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.

5.11.2.1. Amenaza por caída de materiales: Ante la caída de materiales es importante analizar:
a. La distancia a la cual podría afectar la expulsión del material
b. Determinar un perímetro de 2 a 5 kilómetros y establecer las áreas que se verán afectadas directamente por la caída de material.
c. 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.
d. caída piro clástica
e. caída de cenizas

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

5.11.2.2. 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:

a. La topografía y cuencas definirá el cause y rumbo que tomara la lava al descender.

b. La cantidad de material que expulsa ya que este afecta el cauce de los ríos o las cuencas.

5.11.2.3. Amenaza por flujo de lodo: Es importante mencionar que este tipo de amenaza estará latente indiferentemente si el volcán esta 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

5.11.2.4. Amenaza por flujo piro clástico:

a. distancia y dirección

b. viento predominante

5.11.2.5. 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 expulse el volcán, afectando seguramente a otras poblaciones. Y dependerá también del tipo de explosión que haga.

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

Peligros	Distancia hasta las cuales se han experimentado efectos		Área Afectada		Velocidad		Temperatura (oC)
	Prom. (Km.)	Máx. (Km.)	Prom (Km2)	Máx (Km2)	Prom (m/s)	Máx (m/s)	
Caída de ceniza (Tefra)	20-30	>800	100	>100,000	15	30	Usualmente la del medio ambiente
Proyectiles Balísticos	2	15	10	80	10-50	100	1,000
Flujos piro clásticos 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	3000	12x105	12x105	Por encima del punto de incandescencia

Cuadro No. 13

5.11.2.6. Referencia para Actividad Volcánica

Tomando en cuenta los criterios antes mencionados se aplicará la siguiente tabla para determinar la ponderación ante la amenaza de Amenaza Volcánica.

GRADO DE RIESGO	GRADO DE DETERIORO
ALTO	BUENO
Distancia menor de 10 kilómetros balísticos, flujos de lava, derrumbes y avalanchas.	No presenta daños o bien daños menores que pueden ser reparados por cualquier persona.
MEDIO ALTO	REGULAR
Distancia entre 10 y 15 kilómetros debido a la amenaza de ondas de choque, rayos y lahares. Topografía irregular con pendientes altas.	Presenta daños menores que pueden ser reparados únicamente por personas que conocen del tema de construcción.
MEDIO BAJO	MALO
Distancia entre 20 y 30 kilómetros debido a la amenaza de caída de ceniza y lluvia ácida. Topografía regular con pendientes menores a 30 grados.	Presenta destrucción total o parcial, puede ser reparado únicamente por personas que conocen del tema de construcción o bien deben ser reemplazados en su totalidad debido al deterioro.
BAJO	
Distancia más de 30 kilómetros, debido a la amenaza de caída de ceniza.	

CUADRO No. 14

5.11.3. Criterios de Ponderación ante la Amenaza de Inundación:

Si el municipio a estudiar está localizado en la vertiente del pacífico, habrá mayor ocurrencia de eventos de inundación que otras partes de la República de Guatemala, sobre todo en las cuencas de los ríos María Linda, Motagua, Coyolate y Achiguate; que poseen un 85% de probabilidades de inundación según investigación de la CONRED.

A nivel general se deberá detectar zonas inundables e investigar la inundación más alta referida en un período de 50 años (si hubiera) y detectar si la edificación a evaluar está dentro de una zona de precaución o restringida para construcción como primera evaluación.

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, las edificaciones pueden evaluarse en función de la amenazas de inundación de acuerdo a los siguientes criterios:

- Cercanía a ríos: La cercanía de algún río o ríos a la edificación a evaluar es importante, sobre todo porque después de 15mts.de la orilla de cualquier río que no ha sido transformado, el área ya no es 100% permeable.
- Cause de Ríos: Si hay algún río cercano a la edificación a evaluar, se revisará si el cause del mismo ha sido cambiado naturalmente o por mano del hombre de forma correcta, por ejemplo: si hay diques, tratamiento de riveras, Etc.
- Mantenimiento de Ríos: Si hay algún río cercano a la edificación a evaluar, se revisará si el mismo recibe mantenimiento, por ejemplo: es dragado regularmente, son reforestadas sus riveras, etc.
- Precipitación pluvial: La recurrencia de eventos relacionados con lluvias de más de seis horas de duración, pueden provocar inundaciones.
- Evidencia de inundaciones: Revisar si alrededor de la edificación a evaluar, existen evidencias críticas de erosión o sedimentación.
- Profundidad del agua: Revisar si los cimientos de la edificación a evaluar y la vegetación de alrededor tienen tolerancia a ser inundados, por ejemplo: si la edificación que sufre inundación está sobre pilotes.
- Duración: La gravedad del daño a estructuras, infraestructura y vegetación a menudo está asociado con el tiempo que permanecieron inundados.

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

• 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.

• Tasa de ascenso: La estimación de la tasa de ascenso y de la capacidad de descarga del río son 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.

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. 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 y hacer comparaciones de la situación existente y lo recomendable.

HIDROGRAFIA	CARACTERISTICAS USO	RECOMENDABLE,
Zonas Inundables	Zonas de Valles	Zonas de Recreación
	Partes bajas en las montañas	Zonas de Preservación
	drenajes y erosión no controlada	Zonas para drenes
	Suelo impermeable	Almacenaje de agua
	Vegetación Escasa Tepetate o Rocas Vados y Mesetas	Para cierto tipo de agricultura
Cuerpos de Agua	Vegetación Variable	Almacenar agua en temporal
	Suelo impermeable	para usarse en época de sequía
	Su localización es casi siempre en valles	Uso Agrícola Uso ganadero Riego Vistas
Arroyos	Pendiente de 5-15	Drenaje natural encauzarlo
	Seco o semi seco fuera de temporal con creciente en temporal Vegetación escasa Fauna mínima	hacia un lugar determinado
Pantanos	Clima húmedo o selvático Pastizal acuático Tierra muy blanda Fauna Variada	Conservación natural
Escurrimientos	Pendientes altas	Riego
	Humedad constante	Mantener humedad media o alta
	Alta erosión	Proteger erosión de Suelos

CUADRO No. 15

Fuente: Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos. Versión2004.

5.11.4. Referencia para Inundaciones

Tomando en cuenta los criterios antes mencionados se aplicará la siguiente tabla para determinar la ponderación ante la amenaza de **Inundaciones**.

GRADO DE RIESGO	GRADO DE DETERIORO
ALTO	BUENO
Distancia hasta el cauce del río de menos de 15 Mts., si el cauce ha sido modificado incorrectamente naturalmente o por mano del hombre, Si existe evidencia de inundación, historial de lluvias y frecuencia de eventos. La topografía del área influye a que afecte la crecida del río.	No presenta daños o bien daños menores que pueden ser reparados por cualquier persona.
MEDIO ALTO	REGULAR
Distancia hasta el cauce entre 15 y 25 Mts, si han ocurrido inundaciones en épocas de lluvia, si existe un tratamiento correcto del cauce del río.	Presenta daños menores que pueden ser reparados únicamente por personas que conocen del tema de construcción.
MEDIO BAJO	MALO
Distancia hasta el cauce entre 25 y 50 Mts. La topografía del área influye a que no afecte la crecida del río.	Personas que conocen del tema de construcción o bien deben ser reemplazados en su totalidad debido al deterioro.
BAJO	
Distancia hasta el cauce mayor de 50 Mts. La Topografía del área influye a que no afecte la crecida del río.	

CUADRO No. 16

5.11.5. Criterios de Ponderación ante la Amenaza de Sismos:

El movimiento sísmico causa grietas en la mayoría de los tipos de edificios. Los modelos de grietas son indicadores de diagnóstico que implican modelos de movimiento estructural específico a un riesgo geológico particular. Un sistema geotécnico ejemplar para la nomenclatura de modelo de grieta y la clasificación, se introduce con el propósito de nombrar y describir las grietas en las paredes y losa.

Proporciona una base cualitativa para el análisis de interacción de la tierra con los edificios. Entendiendo los modelos de grietas, un observador puede determinar el sentido de movimiento sísmico, la situación de impacto estructural y el tipo de tensión aplicada para construir. La aplicación de grietas propuesto según el manual de clasificación geotécnica y sistema de clasificación para modelos de grietas puede generar la calidad geológica y diseña la información con un nivel alto de certeza y confianza.

5.11.5.1. Clasificación de modelo de grieta y nomenclatura: Los modelos de grieta pueden clasificarse de manera integral en cuatro componentes primarios.

Estos son:

- El sentido de movimiento sísmico
- La orientación de la grieta
- El tipo de tensión aplicada
- El tipo de aspecto identificado

Se puede definir un sistema de nomenclatura de grietas en cuatro partes. La primera parte es reservada para el sentido de movimiento sísmico, la segunda parte para la orientación, la tercera parte para el tipo de tensión aplicada, y la cuarta parte para el tipo de aspecto Los C.C.P. pueden nombrar con precisión cada tipo de grieta observado dentro de las paredes, cimientos y losas en cualquier tipo de construcción.

5.11.5.2. El sentido de Movimiento Sísmico: Los riesgos geológicos más comunes que influyen en la conducta estructural son: el apaciguamiento de la tierra, la expansión de la tierra, los derrumbes y/o deslizamientos, y la tierra que es agitada por temblores. Estos riesgos se traducen en los cuatro sentidos primarios de movimiento sísmico que causan grietas en las paredes y losas. Ellos son temblor de tierra normal, reverso, tirar al lado, y sísmico, respectivamente. Otras razones para el agrietamiento pueden ser indefinidas o causas no geológicas. La primera parte de la sucesión de código de nomenclatura es reservada para "el sentido de movimiento sísmico".
El movimiento normal es descendente, vertical como un apaciguamiento de tierra, y se designa con la letra "N" el movimiento Reverso es el esfuerzo del levantamiento vertical ascendente, como la expansión de la tierra y se designa por la letra "R". El movimiento tirar al lado es la separación horizontal que se puede asociar con el derrumbamiento y/o deslizamiento, cuando la cuesta se arrastra o exista tendencia lateral de expansión de la tierra y se designa por la letra "P". Los tres sentidos de movimiento (normal, marcha atrás y tirar al lado) puede comprenderse por un cuarto: el movimiento sísmico y se designa por la letra S. Un solo riesgo geológico o una combinación de riesgos geológicos pueden afectar puntos específicos o toda una edificación.

5.11.5.3. La Orientación de grietas en paredes: Las orientaciones de grietas en paredes situadas en el plano vertical son verticales, diagonal y horizontal. La segunda letra es reservada según el código de secuencia para "la orientación de grietas en paredes". Las grietas verticales normalmente se encuentran a la mitad de la pared y su orientación es normal, según la base, se designa por la letra "V". Las grietas diagonales normalmente se encuentran en las esquinas de las paredes y orientadas al mismo ángulo de la base, se designa por la letra" D." Las grietas horizontales normalmente se encuentran en cualquier parte a lo largo de la altura de la pared y orientada paralela a la base, se designa por la letra "H". Estas grietas exhiben una orientación de preferencia provocada por la tensión aplicada por el movimiento de la tierra.
La Orientación de Grietas en losa: Las orientaciones de grietas en losa situadas sobre el plano horizontal son: paralelas, oblicuas y radiales. La segunda letra para la nomenclatura según el código de secuencia es reservada para la "orientación" de grieta en losa. Las grietas paralelas normalmente se encuentran cerca de las

5.11.5.4. áreas laterales de la losa y orientadas paralelas a la base, se designa por la letra "P". Las grietas oblicuas, normalmente se encuentran en las esquinas de la losa y orientadas en algún ángulo de la base y se designa por la letra "O". Las grietas radiales normalmente se encuentran en las porciones centrales de la losa donde las grietas tienden a irse fuera del radio de origen, son designados por la letra "R" Similar a las grietas de la pared, estas grietas exhiben una orientación de preferencia provocada por la tensión aplicada por el movimiento de la tierra.

5.11.5.5. El tipo de Tensión: Los tipos de tensión que pueden ocurrir en paredes o losas son: tensión, corte y compresión. La tercera letra del código de secuencia de la nomenclatura es reservada para el "tipo de tensión". Las grietas por tensión normalmente se encuentran con separaciones abiertas y se designan por la letra "T". Las grietas por corte normalmente se encuentran cerradas o con estrechas separaciones acompañadas por los desplazamientos laterales de la superficie y se designa por la letra "S". Las grietas por compresión normalmente se encuentran cerradas con características de pandeo en su construcción y se designa por la letra "C". El movimiento sísmico y el temblor sísmico pueden generar uno o los tres tipos de tensión en los edificios.

5.11.5.6. El tipo de Aspecto: Los tipos de aspecto que pueden observarse en construcción son grietas y huecos. La cuarta letra de la nomenclatura del código de secuencia está reservada para grietas y huecos. Las grietas son designadas por la letra "I" y huecos son designados por la carta "G". La presencia de grietas en paredes generalmente sucede cuando el material del acabado esta seco. Las grietas en madera no aplican a esta clasificación. Los huecos son separaciones que se desarrollan en las juntas de construcción. Distinguir un hueco de una grieta puede requerir un poco de conocimiento de los planos del edificio y materiales usados en la construcción.

5.11.5.7. Indefinido Geológico y Asociaciones No geológicas:
Los C.C.P. permiten la denominación de grietas que son el resultado de una "causa geológica indefinida" o "no geológica" de origen. Una causa geológica indefinida incluye grietas de origen desconocido o grietas de un riesgo geológico indefinido. Para nombrar estas grietas se usara la letra "U" que es el sentido indefinido de un movimiento sísmico y una causa no geológica (pertenece a la primera de la nomenclatura según el código de secuencia) Existe un mapa de referencia que se puede consultar para definir el grado de riesgo de amenaza sísmica.

Tabla de Referencia para Sismos
Tomando en cuenta los criterios antes mencionados se aplicará la siguiente tabla para determinar la ponderación ante la amenaza de Sismos.

GRADO DE RIESGO	GRADO DE DETERIORO
ALTO	BUENO
Según el mapa de la República de Guatemala relacionado con la amenaza sísmica.	No presenta daños o bien daños menores que pueden ser reparados por cualquier persona.
MEDIO ALTO	REGULAR
Según el mapa de la República de Guatemala relacionado con la amenaza sísmica.	Presenta daños menores que pueden ser reparados únicamente por personas que conocen del tema de construcción.
MEDIO BAJO	MALO
Según el mapa de la República de Guatemala relacionado con la amenaza sísmica.	Presenta destrucción total o parcial, puede ser reparado únicamente por personas que conocen del tema de construcción o bien deben ser reemplazados en su totalidad debido al deterioro.
BAJO	
Según el mapa de la República de Guatemala relacionado con la amenaza sísmica.	

CUADRO 17

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

5.12. CRITERIOS DE ASIGNACIÓN DE VALORES:

Para asignar los valores y poder determinar la ponderación ante una amenaza de desastre natural, se parte de la definición de los valores del comportamiento de una edificación ante un tipo determinado de amenaza, según el contenido del inciso ***6.2 Ponderación del edificio ante Amenazas Naturales***, se le asigna un valor a las tres partes principales de la construcción:

- *Estructura Portante*
- *Cerramiento Vertical*
- *Cerramiento Horizontal*

Cada una de estas partes contiene elementos específicos a los cuales también se les asigna un valor, estos valores son resultado de la investigación del **Grupo I** quienes investigando bibliografía sobre el comportamiento de los edificios llegaron a determinar los valores para cada elemento. Para el presente informe se determinará la forma en que se le asignan los valores según la evaluación de campo y referentes geográficos de las cuatro amenazas, así: El **60%** lo determina la situación geográfica en relación a las amenazas naturales que afectan el área de incidencia de cada edificio, que se denominará como Grado de Amenaza:

- **Topografía -Cubierta del suelo**
- **Tipo de suelo -Historial de desastres**
- **Cercanía a ríos -Pendientes pronunciadas**
- **Zonas sísmicas -cercanía a volcanes**

Entendiendo como ***grado de amenaza***, al conjunto de variables geográficas y físicas del área de incidencia donde se localiza el edificio, es decir tomando en cuenta los mapas de referencia determinando la topografía, las cuencas hidrográficas, la precipitación pluvial y cobertura forestal y así determinar 4 grados: **Alto, Medio Alto, Medio Bajo y Bajo** por lo tanto el **60%** asignado se divide en **cuatro partes iguales**, asignándole el valor al grado de riesgo determinado.

GRADO DE AMENAZA				
60% del valor Recomendado	I/4			100%
	I/4		I/3	
	I/4	I/2		
	I/4	1%		
Distribución del valor	Bajo	Medio Bajo	Medio Alto	Alto

Cuadro No.18

El otro **40%** lo determina el estado físico del edificio al momento de realizar la evaluación de campo:

-Fecha de construcción
-Estado físico
-Deterioro de los elementos

En cuanto al grado de deterioro según el inciso ***5.3 Evaluación del sistema constructivo***, se hace referencia a los elementos de la construcción y el grado de deterioro que presentan teniendo tres opciones: Bueno, Regular y Malo, por lo tanto el **40%** restante se divide en **tres partes iguales**, asignando el valor al grado específico de deterioro.

GRADO DE DETERIORO				
40% del valor recomendado	I/3			99%
	I/3		2/3	
	I/3	1%		
Distribución del valor		Bueno	Regular	Malo

Cuadro No.19

Entonces cada valor tiene dos variables y cada una de ellas tiene también variables asignadas para dar como resultado el valor final de cada elemento.

Es importante aclarar que los valores de grado de amenaza y grado de deterioro pueden variar según sea el caso particular del área de estudio, para los municipios se Siquinalá y La Democracia, Escuintla, se determinó **60%-40%**, debido a que las condiciones geográficas propias del municipio influyen más en el comportamiento estructural de las edificaciones y del área de incidencia; y el estado general determinado de los edificios evaluados es ***"Bueno"*** por lo tanto su comportamiento ante un evento puede ser positivo en el sentido de la resistencia estructural ante los fenómenos que puedan ocurrir.

Tomando como ejemplo los valores asignados para la Amenaza por Deslizamientos, específicamente en la estructura portante y como elemento los cimientos resulta la siguiente tabla:

El valor recomendado **15** es el asignado según el comportamiento de la edificación ante la amenaza de deslizamiento, seguidamente **60%** es el porcentaje a aplicar, **9.00** es el valor que corresponde para **el grado de amenaza** y el otro **40% para el grado de deterioro**, 6.00 es el valor que corresponde.

El grado de amenaza se subdivide en cuatro variables, para éste ejemplo en particular de referencia deben indicar una topografía regular o plana, con mucha vegetación, el valor **0.9** equivale al **1%** ya que al no existir amenaza latente se le asigna el mínimo valor posible, a partir de la amenaza media baja se asigna el valor acumulado de la cuarta parte es decir sumando el valor de la amenaza baja y de la amenaza media baja.

En el caso del grado de deterioro la asignación de valores es inversa, es decir que si el grado es "**bueno**" se le asigna el mínimo valor posible **1%** y si el grado es malo se le asigna el equivalente al **99%**, ya que si fuera el valor completo el elemento sería inservible.

En el mejor de los casos la ponderación asignada de todos los elementos es de 10.00, es decir el grado de amenaza es bajo y el grado de deterioro es bueno, en el peor de los casos la ponderación asignada es de 99.50, es decir el grado de amenaza es alto y el grado de deterioro malo.

Para determinar el grado de vulnerabilidad se tienen los siguientes rangos:

Vulnerabilidad:

BAJA	0-24
MEDIA BAJA	25-49
MEDIA ALTA	50-74
ALTA	75-100

CUADRO 20

El promedio de las ponderaciones ante las amenazas de Deslizamiento, Actividad Volcánica, Inundaciones y Sismos da como resultado la vulnerabilidad del edificio.

El promedio de la vulnerabilidad de los edificios evaluados da como resultado la vulnerabilidad del municipio.

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

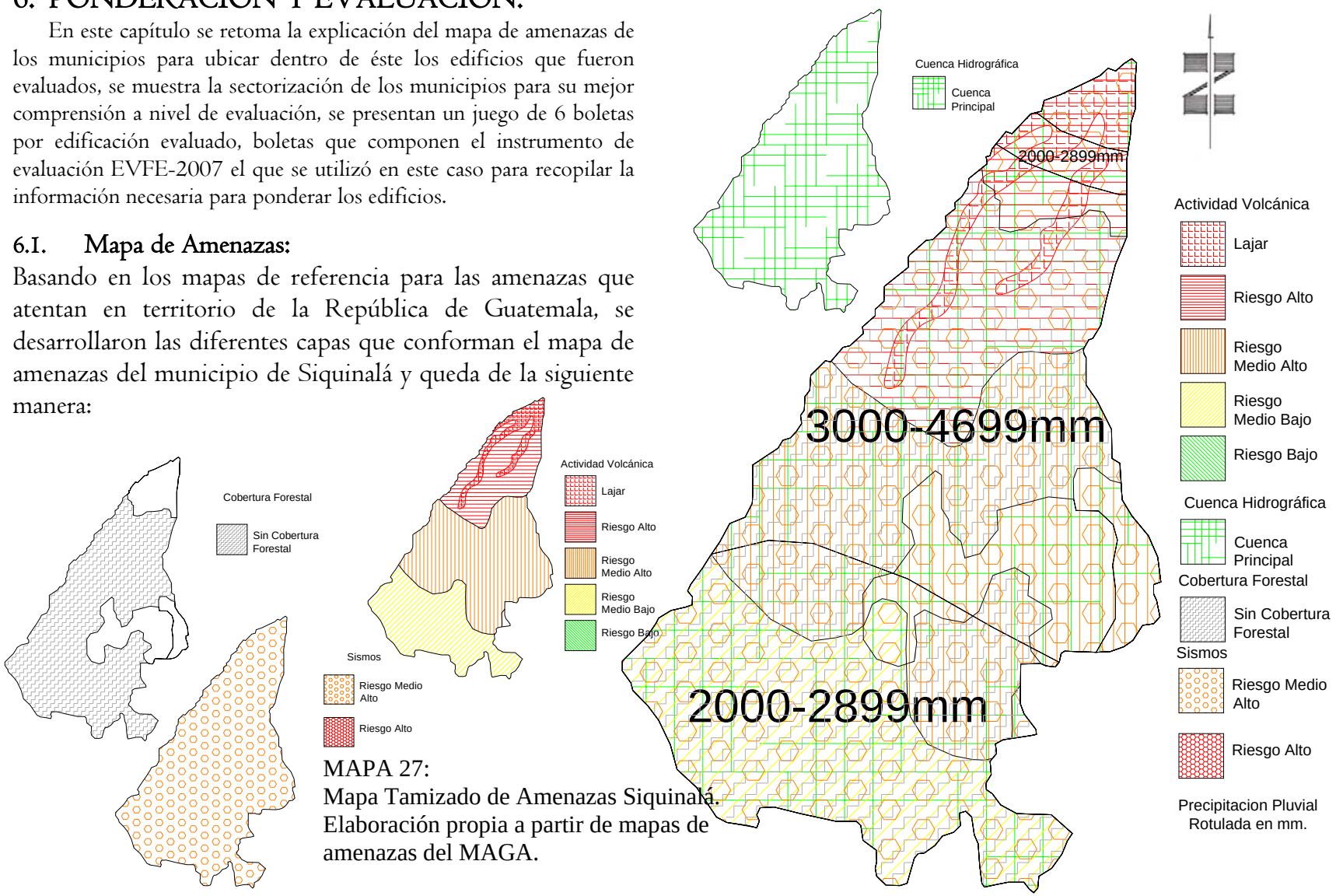
Capítulo 6
Ponderación y Evaluación de Edificios

6. PONDERACIÓN Y EVALUACIÓN:

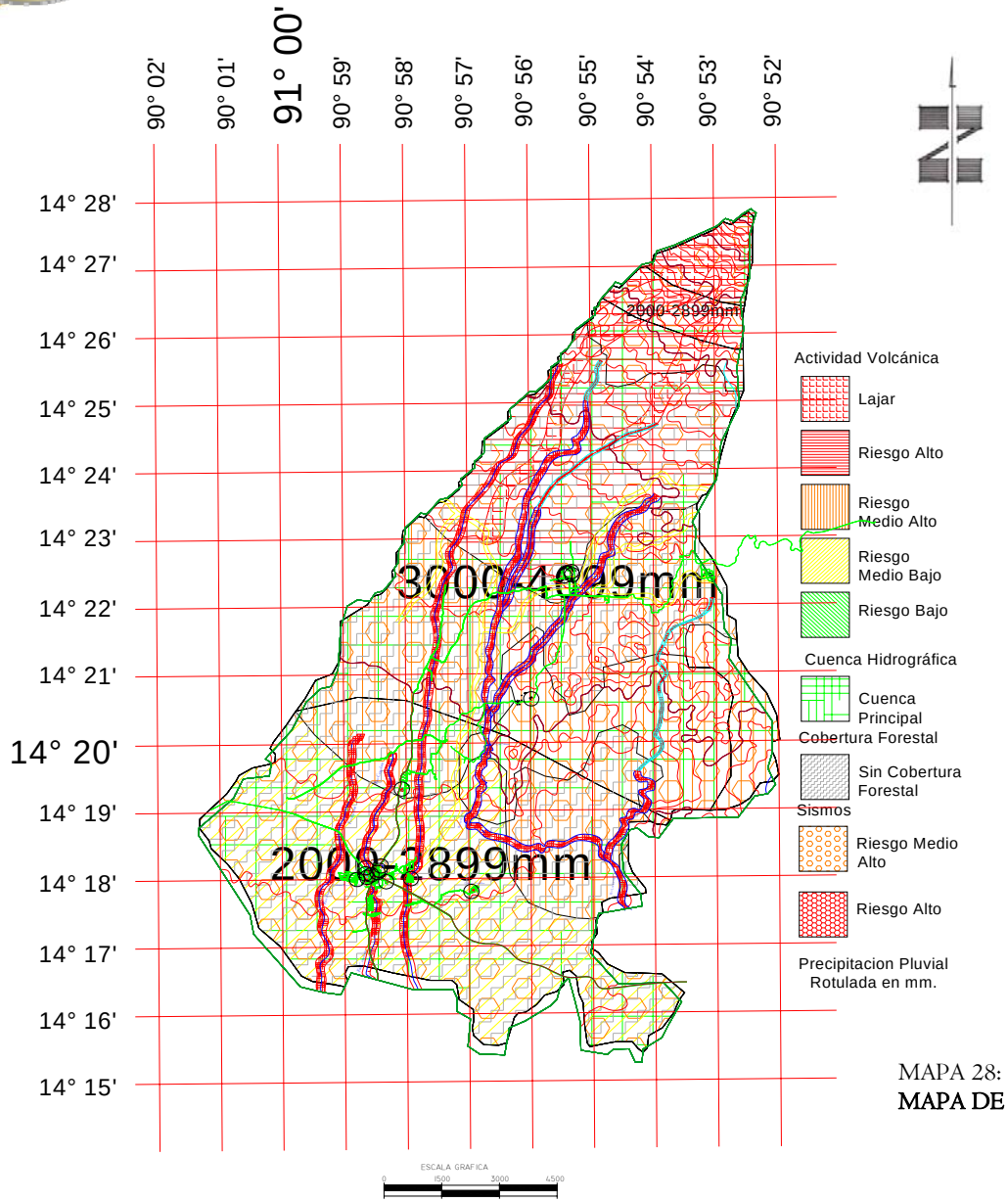
En este capítulo se retoma la explicación del mapa de amenazas de los municipios para ubicar dentro de éste los edificios que fueron evaluados, se muestra la sectorización de los municipios para su mejor comprensión a nivel de evaluación, se presentan un juego de 6 boletas por edificación evaluado, boletas que componen el instrumento de evaluación EVFE-2007 el que se utilizó en este caso para recopilar la información necesaria para ponderar los edificios.

6.1. Mapa de Amenazas:

Basando en los mapas de referencia para las amenazas que atentan en territorio de la República de Guatemala, se desarrollaron las diferentes capas que conforman el mapa de amenazas del municipio de Siquinalá y queda de la siguiente manera:



MAPA 27:
Mapa Tamizado de Amenazas Siquinalá.
Elaboración propia a partir de mapas de amenazas del MAGA.



MAPA 28:
MAPA DE AMENAZAS

n este mapa se presentan los diferentes tamices que conforman el mapa de amenazas, y la superposición del mapa del municipio con la ubicación de los edificios evaluados.

Se localizan también los ríos y su área de influencia para determinar que edificios pueden ser afectados al momento de algún desbordamiento o crecida de estos ríos, y ver si son seguros para ser utilizados como albergue en caso de contingencia.

Las curvas de nivel que nos dan una idea de la inclinación del terreno y el área que es más propensa a deslizamientos dada su topografía.

6.2. SECTORIZACIÓN:

Se realizó a partir de una combinación de elementos geomorfológicos, geográficos y de red vial, es así como los sectores están delimitados por Curvas de nivel, ríos y también se consideraron carreteras y caminos que visiblemente recorren los municipios de manera continua y dividen los municipios lo que facilitó la definición de los sectores.

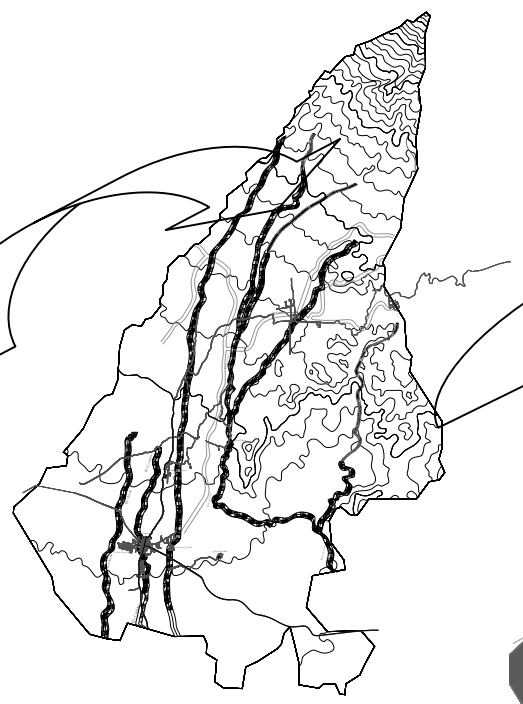
En la evaluación se muestra un plano del sector donde se localizan los edificios evaluados y cuáles fueron los elementos que delimitan cada sector.

6.2.1. DEFINICIÓN DE LOS SECTORES:

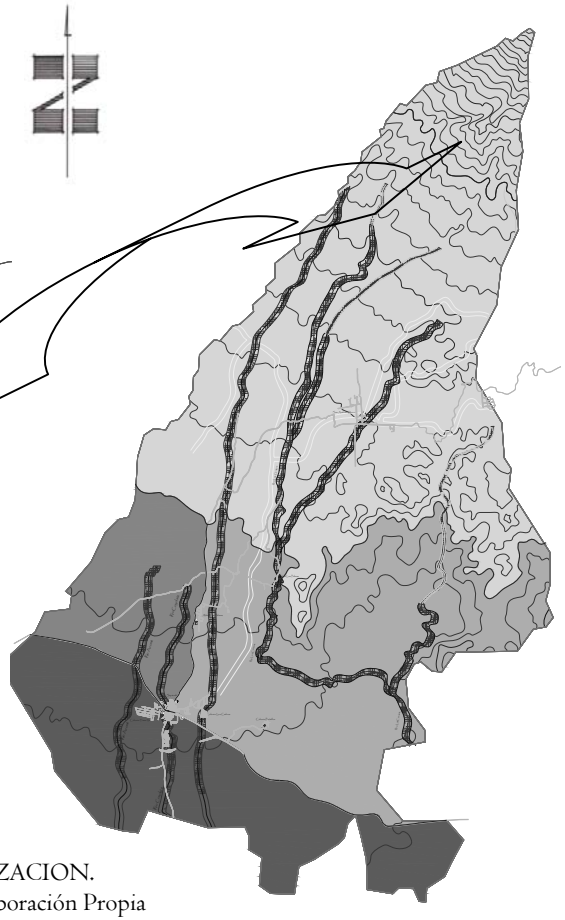
Tomando como ejemplo el municipio de Siquinalá para explicar de mejor manera los lineamientos que se siguieron en la sectorización, partiendo de la hoja cartográfica del sector que comprende Escuintla, del Instituto Geográfico Nacional (IGN), Se procedió al delineado de los municipios.

Se dibujaron todas las curvas de nivel carreteras y ríos del municipio, tomando en cuenta estos se procedió a definir las áreas de los sectores partiendo de las intersecciones de estos elementos, de manera que se repartieran equitativamente los edificios evaluados dentro de los sectores.

IMAGEN 28:
CARTOGRAFIA SIQUINALA
Fuente: Hoja Cartográfica Digital IGN.
Escala: 1:250,000: ND 15-8 SERIE E-503



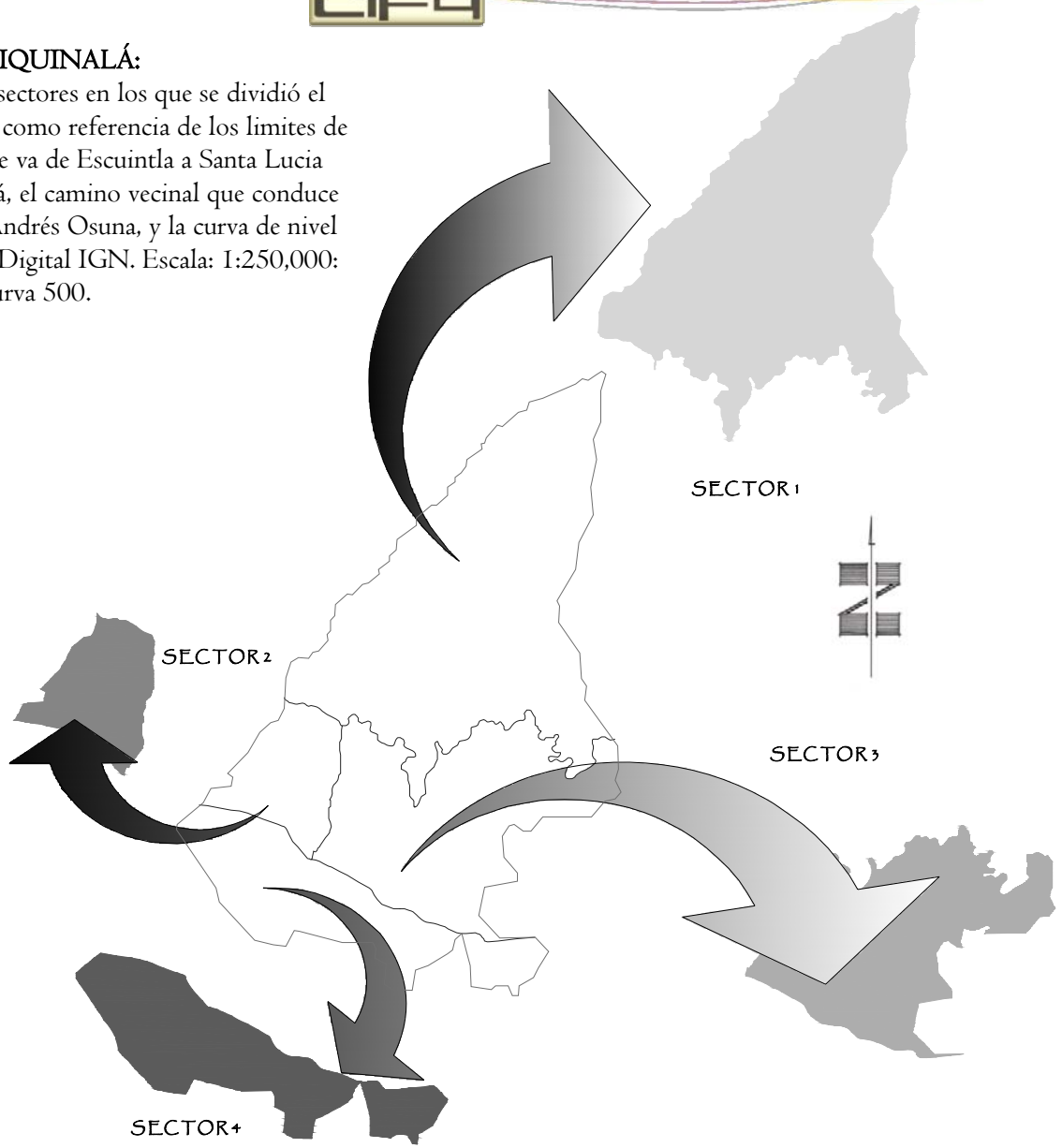
MAPA 29:
DE AMENAZAS
Fuente: Elaboración Propia



MAPA 30:
SECTORIZACION.
Fuente: Elaboración Propia

6.3.SECTORIZACIÓN DE SIQUINALÁ:

En el siguiente mapa se definen los sectores en los que se dividió el municipio de Siquinalá, se tomaron como referencia de los limites de los sectores la carretera principal que va de Escuintla a Santa Lucia Cotzumalguapa y atraviesa Siquinalá, el camino vecinal que conduce desde el centro de Siquinalá a San Andrés Osuna, y la curva de nivel identificada en la hoja Cartográfica Digital IGN. Escala: 1:250,000: ND 15-8 SERIE E-503 como la curva 500.



MAPA 31:
DESGLOCE DE SECTORES
SIQUINALÁ

6.3.I. Sector I:

El sector I de Siquinalá comprende toda la parte superior del municipio, el área de las faldas del volcán de fuego, limitado horizontalmente por la curva de nivel identificada en la hoja cartográfica con la cota 500 que corta el municipio en su totalidad. Su acceso es por camino de terracería en malas condiciones la mayoría del año y en época lluviosa empeora, se puede llegar a este sector desde Siquinalá después de pasar por 4 ríos, y por otro ingreso desde Escuintla por la aldea el Rodeo después de pasar 3 ríos, ninguno de estos ríos posee puente, en época lluviosa debido a la crecida de estos no es posible transitar en vehículo. Este sector presenta las amenazas de sismo y actividad volcánica, pero el mayor problema que presenta es la falta de accesibilidad en un momento de contingencia, para auxiliar a los pobladores, por lo que es un sector bastante aislado y abandonado por las autoridades.

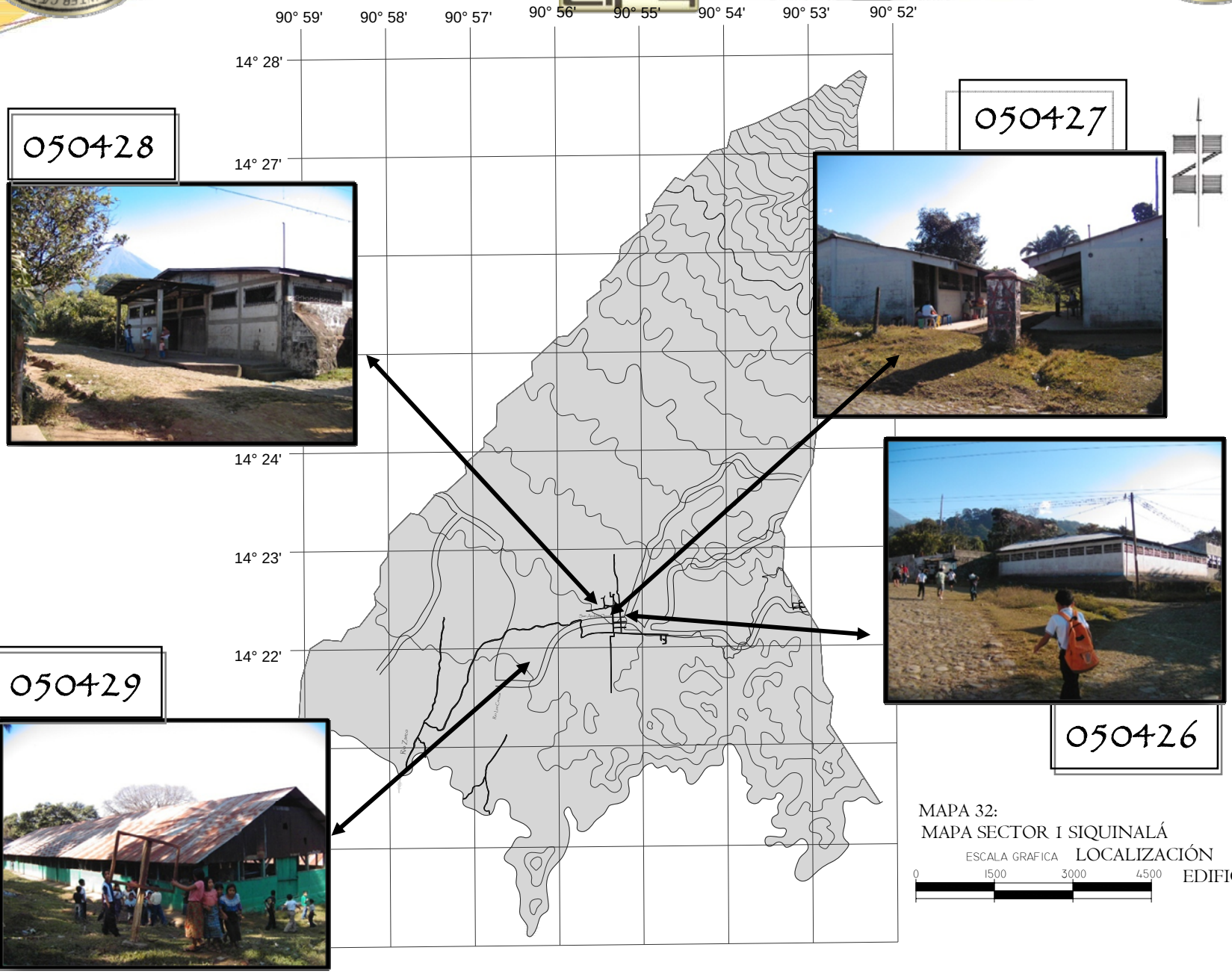
IMAGEN 23: FOTOGRAFIA AÉREA DE SAN VICENTE DE LOS CIMIENTOS.

En particular San Andrés Osuna presenta el dilema de que no está claro la pertenencia territorial, ya que aparece como parte de los municipios de Escuintla y de Siquinalá, los mismos pobladores dicen que territorialmente pertenecen al municipio de Escuintla, pero que están dentro del distrito educativo de Siquinalá.

El historial de desastres de este sector, se han padecido fuertes lluvias por paso de tormentas tropicales, las que han puesto de manifiesto el problema de incomunicación que padece el sector al crecer los ríos, actividad sísmica por la falla del pacifico y como producto de la actividad volcánica del Volcán de Fuego, todo esto se registro con fechas en las boletas de evaluación.

De este sector se evaluaron la aldea de San Vicente de los Cimientos y el parcelamiento de San Andrés Osuna. Los Centros de Atención Publica que se evaluaron dentro del sector I fueron:

NOMBRE	CODIGO
E.O.R.M San Andrés Osuna	050426
E.O.R.M San Andrés Osuna	050427
E.O.R.M. Cruz de Rotterweil	050428
E.O.R.M San Vicente de los Cimientos	050418



MAPA 32:
MAPA SECTOR 1 SIQUINALÁ
LOCALIZACIÓN DE EDIFICIOS

ESCALA GRAFICA
0 1500 3000 4500

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

Secretaria Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -SE-CONRED-

EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo **1**

Descripción del Lugar Poblado e Historial de Desastres Naturales

Fecha Visita: Día 11 Mes 02 Año 09 Evaluador (a): Wendy Roxanna Rodas Ramirez

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 26

1.1 Identificación del Lugar Poblado

Región: 5 Departamento: Escuintla 05

Municipio: Siquinalá 04

Nombre lugar poblado/Dirección: Parcelamiento

San Andes Ozuna Área: ○Urbana ●Rural

Categoría del lugar poblado

○Ciudad ○Villa ○Pueblo ○Colonia ○Asentamiento

○Aldea ○Caserío ○Paraje ○Finca ●Otro

Clima predominante: ○Cálido ●Templado ○Frío Temperatura Promedio: 25° C.

1.2 Accesibilidad al lugar poblado

Vías de acceso utilizadas por época:

	Asfalto	Terracería	Vereda
Seca	○	●	○
Lluviosa	○	●	○

	Rios y Lagos	Aire	Otros
Seca	○	○	○
Lluviosa	○	○	○

Distancia a la Cabecera Municipal mas Cercana: 21.00 Kms.

Nombre: Siquinalá

Municipio: Siquinalá 04

Departamento: Escuintla 05

Medios de transporte que llegan hasta el lugar poblado:

Terrestres:

	Seca	Lluviosa		Seca	Lluviosa
Bus Extraurbano	○	○	Vehículo 4x4	●	●
Vehículo Liviano	○	○	Moto	○	○
Camión Grande	○	○	Animal de carga	○	○
Camión Mediano	○	○	Caminando	○	○

Otro

Seca ○ _____

Lluviosa ○ _____

Aéreos:

	Seca	Lluviosa
Avioneta	○	○
Helicoptero	○	○

Marítimos:

	Seca	Lluviosa
Cayuco	○	○
Lancha	○	○
Lancha con motor	○	○

1.3 Servicios Básicos en el Lugar Poblado

¿Hay electricidad? ●Si ○No

¿Hay servicio telefónico? ○Si ●No

¿Existe red de drenaje? ○Si ●No

¿Existe red de agua potable? ●Si ○No

¿Como se elimina regularmente la basura?

○Servicio Municipal ○La entierran

○Servicio privado ●La tiran en cualquier lugar

●La queman ○Otro_____

Fuente de abastecimiento de agua: ●Nacimiento ○Río ○Lago ○Otro ○Pozo manual ○Captación lluvia ○Pozo mecánico

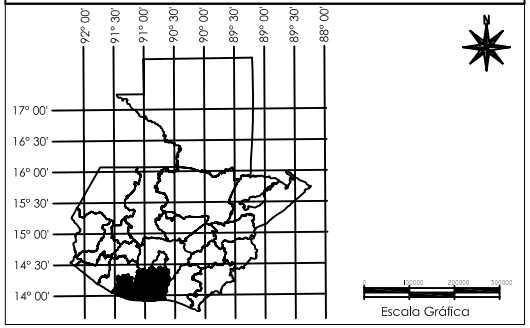
¿Como se transporta el agua? ○Se acarrea ●Por tubería

Equipamiento con que cuenta el lugar poblado:

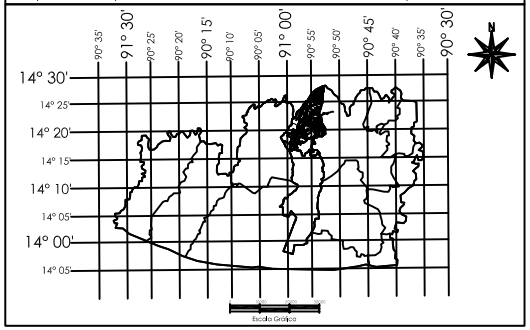
○Servicios de salud	●Alcaldía auxiliar	●Escuelas	○Hotel
○Bomberos	○Parque/plazas	●Iglesia	○Otro
○Estación de Policía	●Salón comunal	○Fábricas	
○Mercados	○Farmacia	○Cementerio	

1.4 Referencia Cartográfica

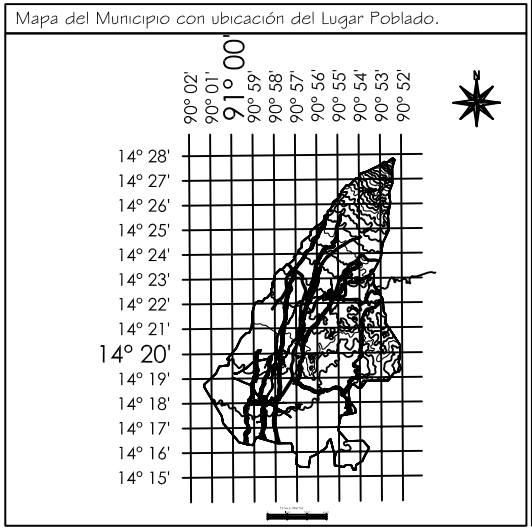
Mapa de la República con ubicación del Departamento.



Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



Mapa del Municipio con ubicación del Lugar Poblado.



1.5 Historial de Desastres del Municipio (Ocurridos en el lugar poblado)

No. 01 Fecha 05/10/05 Hora: 00:00 ●Día ●Noche

Lugar Poblado: Todo el municipio de Siquinalá

Tipo de evento: I Causas: Lluvia, vientos e interrupcion en las vias de comunicacion por desbordamiento de rios.

Consecuencias: inundaciones.

Fuente: boletin CONRED Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro _____

No. 02 Fecha 08/08/07 Hora: 18:00 ●Día ○Noche

Lugar Poblado: La Rochela, El Peñon, Las Palmas, San Vicente los Cimientos,Los Diamantes.

Tipo de evento: AV Causas: Actividad en el volacn de fuego.

Consecuencias: Alerta naranja institucional por actividad en el volacn de fuego.

Fuente: Boletin CONRED. Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro _____

No. 03 Fecha 11/02/74 Hora: 07:32 ●Día ●Noche

Lugar Poblado: Todo el departamento de Escuintla

Tipo de evento: AV Causas: Actividad en el Volcán de Fuego

Consecuencias: Lluvia de cenizas y caida de proyectiles (rocas) muy pequeñas.

Fuente: Relato pobladores Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○ ○Otro _____

No. 04 Fecha 08/06/07 Hora: 07:32 ●Día ○Noche

Lugar Poblado: Todo el departamento de Escuintla

Tipo de evento: S Causas: Actividad Sísmica

Consecuencias: ninguna

Fuente: Boletin CONRED. Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro _____

No. ____ Fecha ____/____/____ Hora: ____:____ ○Día ○Noche

Lugar Poblado: _____

Tipo de evento: ____ Causas: _____

Consecuencias: _____

Fuente: _____ Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro _____

1.6 Códigos de Tipo de desastres

D =Deslizamientos AV =Actividad Volcánica I =Inundaciones S = Sismos

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura
CIFA
Secretaria Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -SE-CONRED-

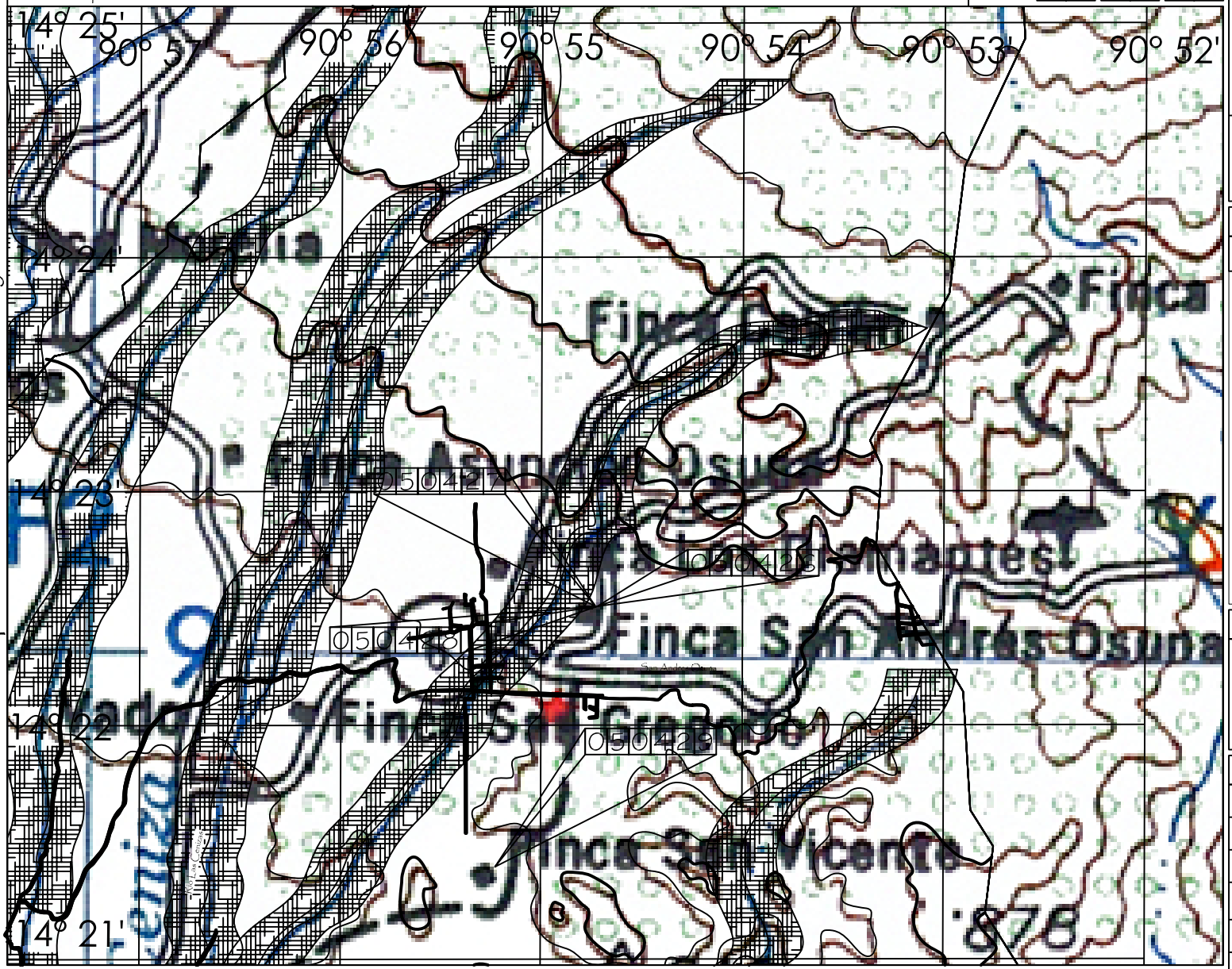
EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Gabinete **2**

Mapa Preliminar de Amenazas

Código Edificio: Departamento 05 | Municipio 04 | Edificio 26

2.1 Mapa de Amenazas



USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

154

Orientación N

Escala Gráfica 0 100 300 500

NOTA: Los Límites Municipales son aproximados y no representan el límite oficial del Municipio.

AMENAZA DE DESLIZAMIENTOS: Nivel Alto
AMENAZA DE ACTIVIDAD VOLCÁNICA: Nivel ALto
AMENAZA DE INUNDACIONES: Nivel Medio Alto
AMENAZA DE SISMOS: Nivel Alto

SECTOR 1

050426 E.O.R.M. Dora de la Oz.
050427 E.O.R.M. Dora de la Oz.
050428 E.O.R.M. Cruz de Rotterweil.
050429 E.O.R.M. San Vicente de los Cimientos.

2.2 Referencia Geográfica

	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	22	41	N
Longitud:	90	55	20	E

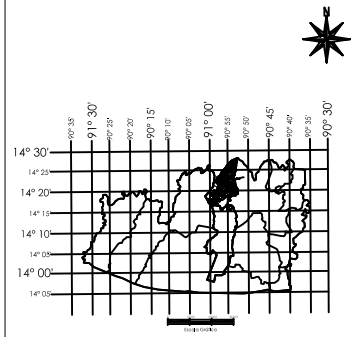
UTM X: 724097 Elevación: msnm

UTM Y: 1579983 0754

Elipsoide.....GRS 80 / WGS 84
Cuadrícula.....1,000 metros zona UTM 15
Proyección.....Transversa de Mercator
Datum Vertical.....Nivel medio del mar
Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

2.3 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



2.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos
2. Actividad Volcánica
6. Inundaciones
8. Sismos

2.5 Accidentes Geográficos

	Quebradas		Lagos, Lagunas y Lagunetas
	Arenal		Pántanos, Cienagas
	Pozo Brocal o Artesano		
	Lugares Poblados sin Croquis		Ríos
	Límite Internacional		Cerca de Alambre o de otro Tipo
	Límite Departamental		Límite Municipal
	Carretera de Terracería		Carretera Asfaltada

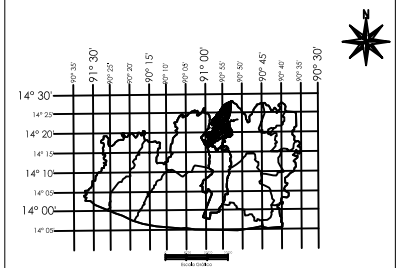
Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 26

3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento

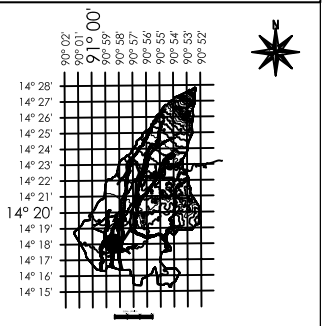
Nota:La representación de los límites no debe considerarse autoritaria.

3.2 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con localización del Municipio:



Mapa del Municipio con localización del Lugar Poblado:



3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
E	Estacionamiento		Pila Pública
E	Escuela Primaria Oficial o Privada	C	Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Const. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos	HoP	Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias.
	Rios		Calles Principales

3.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos
2. Actividad Volcánica
6. Inundaciones
8. Sismos

3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.

Foto No. 1

Iglesia Catolica San Andres Osuna.

Foto No. 2

Ruta de acceso a la comunidad de San Andres Osuna

Foto No. 3

Antiguo beneficio seco de cafe ubicado frente a la escuela.

Foto No. 4

riachuelo que pasa frente a la escuela y era utilizado para lavar cafe.

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 26

4.1 Identificación del edificio

Nombre: E.O.R.M. Dara de La Oz.

Jornada de Uso: ○ Matutina ● Doble ○ Otro _____ Plan: ● Diario
○ Vespertina ○ Nocturna ○ Fin de semana

Sector al que pertenece: ● Educación ○ Salud ○ Administrativo
○ Cultura y Deportes ○ Otro

Administrado por: Carlos Humberto Reyes Miranda.

4.2 Referencia Geográfica del Edificio

	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	22	41	N
Longitud:	90	55	20	O

UTM X: 724097
UTM Y: 1579983
Elevación: 0754 msnm

Referentes Geográficos:
Elipsoide.....GRS.80 / WGS 84
Cuadrícula.....1,000 metros zona UTM 15
Proyección.....Transversa de Mercator
Datum Vertical.....Nivel medio del mar
Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

4.3 Información Técnica

Capacidad: Personas 0069 Niveles: No. 1 Año de Construcción: 1967 Artefactos Sanitarios

	Mts²	Mts	Hombres Und	Mujeres Und
Área Aproximada del Predio :	1267	Altura lado más bajo: 02.83	Inodoros 04	05
Área Aprox. de construcción:	0382	Altura lado más alto: 04.05	Lavamanos 01	01

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio: ¿Quién provee el servicio?
¿Hay electricidad? ● Si ○ No Deocsa-Deorsa
¿Hay servicio telefónico? ○ Si ● No 54097357
¿Existe red de drenaje? ○ Si ● No
¿Existe red agua potable? ● Si ○ No Municipalidad

¿Como se elimina regularmente la basura?
○ Servicio Municipal ● La entierran
○ Servicio privado ● La tiran en cualquier lugar
● La queman ○ Otro

¿Como se transporta el agua al predio? ○ Se acarrea ● Por tubería

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio la Instalación se encuentra:	Situación de la Instalación: Expuesta	Oculta	Funcionamiento de la Instalación: Funciona	No funciona	Estado de la Instalación: Bueno	Regular	Malo
Instalación Eléctrica	○	●	●	○	○	●	○
Instalación de Teléfono	○	○	○	○	○	○	○
Instalación de drenajes	○	●	●	○	○	●	○
Instalación de agua potable	○	●	●	○	●	○	○

4.6 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

Naturales
● Deslizamientos
○ Inundaciones ● Sismos
● Actividad Volcánica

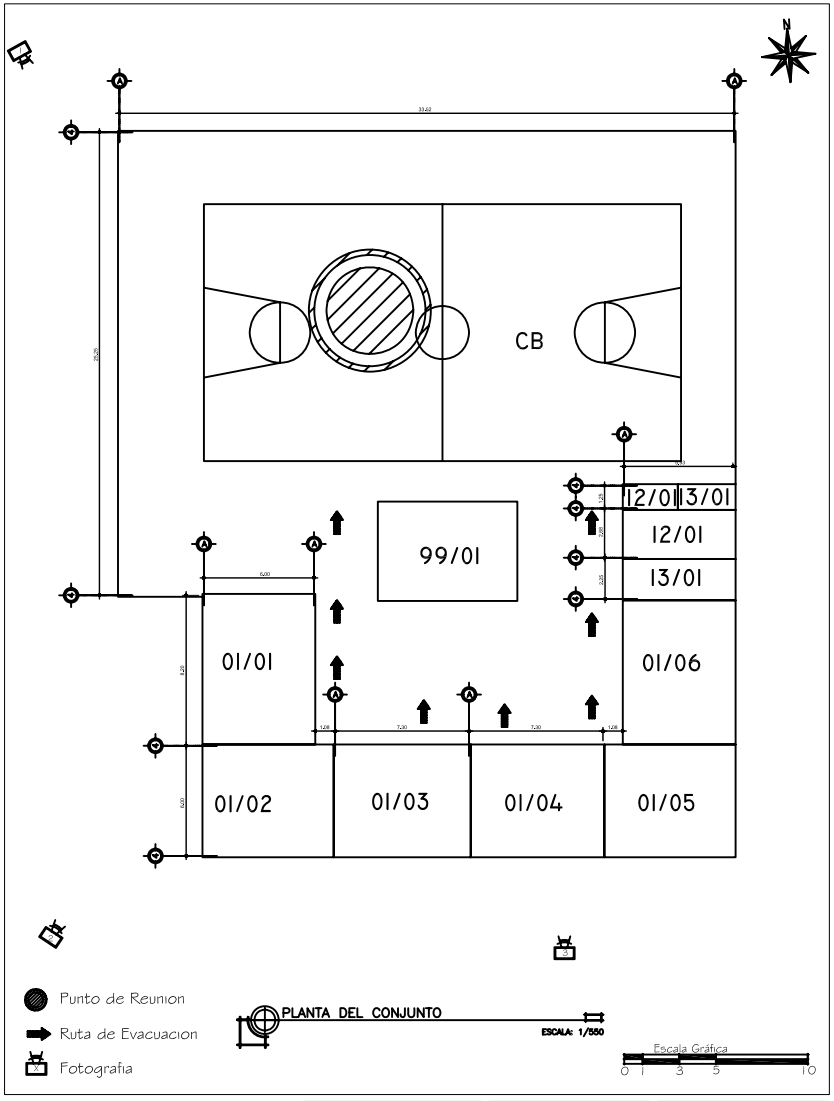
Antropogénicas
○ Contaminación ○ Deforestación ○ Mala práctica constructiva
○ Incendios ○ Movimientos de tierra
○ Uso no adecuado del suelo ○ Daños provocados por terceros

4.7 Planta de Conjunto

Foto No.1:
Fachada principal del establecimiento.

Foto No.2:
Vista general del exterior del establecimiento.

Foto No.3:
Vista posterior del establecimiento, se puede observar el estado de la ventaneria.



Otros Símbolos	
Nombre	Nomenclatura
Entrada Principal	
Norte	
Existe Nivel Superior	ENS
Circulación	

Espacios Exteriores	
Código	Nombre
PC	Patios Cementados
CF	Cancha de Fútbol
AJI	Area de Juegos Infantiles
CB	Cancha de Baloncesto
CP	Cancha Polideportiva
PE	Pila Externa
99	Otros

Elementos complementarios	
Código	Nombre
C	Corredor
MG	Módulo de Gradas

Ambientes
01 =Aula
02 =Oficina/Dirección

Ambientes
03 =Pernoctancia
04 =Cocina
05 =Bodega
06 =Taller
07 =S.U.M.
08 =Biblioteca
09 =Guardiania

Ambientes
10 =Lab. Computo
11 =Otro Laboratorio
12 =Baño Mujeres
13 =Baño Hombres
14 =Sala Docentes
15 =Vestibulo
16 =Sala espera
99 =Otro

Edificios	
Código	Nombre
Edificio 1	1
Edificio 2	2
Edificio 3	3
Edificio n	n

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 26

5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.

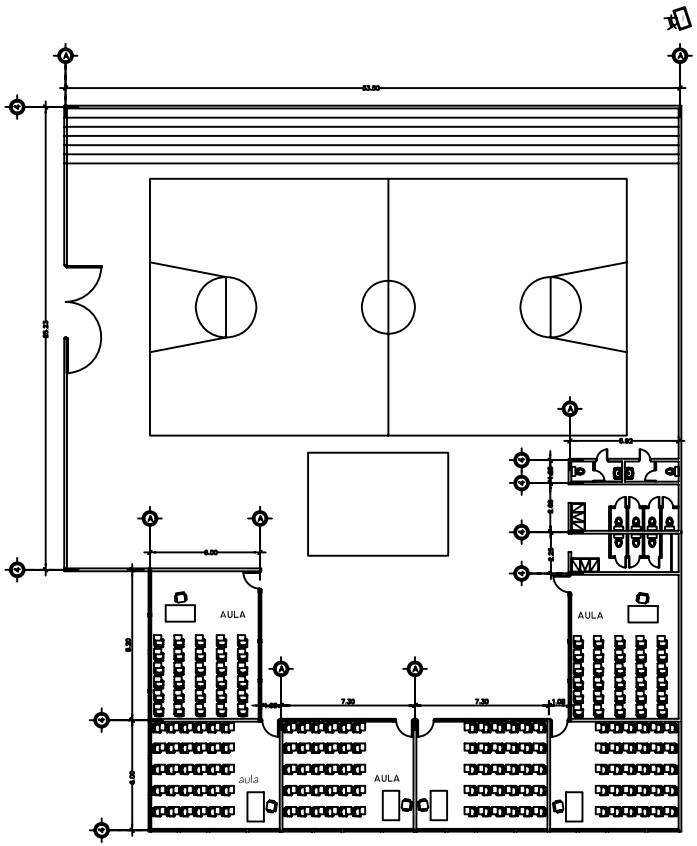


Foto No.7:
estado general de los servicios sanitarios.

Foto No.6:
Bateria de Bañons.

Foto No.6:
Estado general del piso en el establecimiento se observa deterioro por el trafico.

5.2 Secuencia Fotografica del Edificio a evaluar.

Foto No.1:
Vista general del establecimiento desde el graderio.

Foto No.2:
Estado de la estructura portante de la cubierta y la lamina.

Foto No.3:
La ventaneria tiene marco y balcon pero los virdios ya no existen.

Foto No.4:
Corredor de edificio , se observa el estado del piso del establecimiento.

5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

Estructura Portante

5.3.1 Cimientos
Materiales predominantes: (●) Concreto ( ) Piedra ( ) Metal ( ) Madera ( ) Otro
Los cimientos están: (●) Ocultos ( ) Expuestos
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: 0000 Ml
Tipo: (●) Corrido Mixto ( ) Zapatas aisladas ( ) Pilotes Dañado: 0.00 Ml

5.3.2 Piso
Materiales predominantes: ( ) cerámico ( ) Granito (●) Torta de concreto ( ) Madera ( ) Tierra ( ) Otro
¿Presenta hundimientos o grietas? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: 00000 M2
Ubicación de grietas: ( ) Junto a paredes ( ) Al centro Dañado: 00.00 M2

Cerramiento Vertical

5.3.3 Paredes
Materiales predominantes: (●) Block ( ) Ladrillo ( ) Adobe ( ) Madera ( ) Otro
¿Presentan grietas? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: 000.00 M2
Ubicación de grietas: ( ) Arriba ( ) En medio ( ) Abajo Dañado: 0.00 M2

5.3.4 Puertas
Tipo de material: En marco ( ) Hierro ( ) Aluminio (●) Madera
En hoja ( ) Hierro ( ) Aluminio ( ) Vidrio ( ) Malla (●) Otro
¿Presentan daños? (●) Si ( ) No
Total: 19 Und
Ubicación de daños: ( ) En marco (●) En Hoja
Grado de deterioro: ( ) Bueno (●) Regular ( ) Malo Dañado: 11 Und

5.3.5 Ventanas
Tipo de material: En marco (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Madera
En hoja ( ) Hierro ( ) Aluminio (●) Vidrio ( ) Malla ( ) Otro
¿Presentan daños? (●) Si ( ) No
Grado de deterioro: ( ) Bueno ( ) Regular (●) Malo Total: 29 Und
Ubicación de daños: ( ) En marco (●) En cerramiento Dañado: 00 Und

Cerramiento Horizontal

5.3.6 Estructura del techo o entrepiso:
Tipo de estructura y material: ( ) Tendal madera ( ) Tyera madera ( ) Joist ( ) Otro
¿Presenta daños? (●) Tendal metal ( ) Tyera metal ( ) Palo rollizo
( ) Si (●) No
Total: 000 M2
Ubicación de daños: ( ) Vigas ( ) Costaneras
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Dañado: 0.00 M2

5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso
Tipo de cubierta y material: (●) Lámina metálica ( ) Teja ( ) Fibrocemento ( ) Otro
¿Presenta daños? ( ) Lámina plástica ( ) Concreto ( ) Asbesto cemento
( ) Si (●) No
Total: 0.00 M2
Ubicación de daños: ( ) A los lados ( ) Al centro
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Dañado: 0.00 M2

5.3.8 Acabados
Tipo de acabado: ( ) Repello (●) Pintura ( ) Alisado ( ) Azulejo
¿Presentan daños? ( ) Cernido ( ) Material visto ( ) Granceado ( ) Otro
( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: M2
Ubicación de daños: ( ) En Muros ( ) En cubierta de techo Dañado: 0.00 M2

5.3.9 Elementos Complementarios

Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo	Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo
( ) Módulo de Gradas	○	○	○	( ) Marquezinas	○	○	○
(●) Corredores	●	○	○	( ) Ductos	○	○	○
( ) Voladizos	○	○	○	( ) Tanques elevados	○	○	○
( ) Torres	○	○	○	( ) Cisternas	○	○	○
( ) Mezzanines	○	○	○	( ) Otros	○	○	○

5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio

Grietas		Fugas de agua		Instalaciones expuestas		Filtraciones o Humedad	
Colapso	Ox	Oxidacion		Desprendimiento			
Polillas		Hundimiento	Ce	Cimiento Expuesto			

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 26

6.1 Datos Relevantes Del Edificio

Código establecido Edificio	Distancia a cabecera municipal más cercana	Número de niveles	Año de construcción	Sector de Atención Pública	Área Aproximada del predio	Área Aproximada de construcción	Número de personas que lo utilizan	Vías de acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar
050426	21 Km	01	1967	Educacion	1267m2	382 m2	69 p.	Terracería	Terracería	La queman La tiran en cualquier lado	lluvia de ceniza lluvia de pequeños proyectiles del volcan de Fuego.	Deslizamientos Sismos Actividad Volcánica

6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Ponderación Recomendada para Deslizamientos

Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 40%			Cerramiento horizontal 20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
15%	15%	5%	5%	25%	7.5%	7.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
20%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
9.60%	9.60%	4.32%	4.32%	16.00%	6.48%	7.47%	12.96%	4.32%

Descripción:

Por la ubicación topográfica del establecimiento, el riesgo por deslizamiento es alto al encontrarse en las faldas del volcán de Fuego.
El terreno presenta desniveles e inclinaciones pronunciadas. La Deforestación de las faldas del volcán y las lluvias copiosas caracteristicas de la región en su epoca lluviosa, causando erocion en el terreno, incrementan la amenaza ante el desastre de deslizamientos.

Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica

Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 30%			Cerramiento horizontal 30%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
10%	20%	5%	5%	25%	2.5%	2.5%	15%	15%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
15%	25%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
6.40%	2.80%	4.32%	4.32%	16.00%	2.16%	2.49%	12.96%	12.96%

Descripción:

En el municipio de Siquinalá, se localiza dentro del area de influencia del volcán de Fuego, uno de los volcanes que registra mayor actividad en Guatemala, por lo que se considera de alto riezgo, dada la sectorización realizada para el análisis de los edificios, este establecimiento se encuentra a una distancia en la que en caso de actividad fuerte por parte del volcán, los daños pueden llegar a ser serios con lluvia de proyectiles y oscurecimiento del cielo por las cenizas como ya sucedio en 1974, a esto debemos de agregar el hecho de que en época lluviosa se dificulta el acceso al sector.

Ponderación Recomendada para Inundaciones

Estructura portante 45%				Cerramiento vertical 45%			Cerramiento horizontal 10%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
25%	15%	2.5%	2.5%	35%	5%	5%	7%	3%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
25%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
8.50%	5.10%	1.41%	1.41%	11.90%	2.28%	3.48%	3.95%	1.69%

Descripción:

La topografía del municipio es variada, va desde terrenos escarpados localizados en las faldas del volcán de Fuego que no presentan amenaza de inundaciones, hasta planicies bañadas por una considerable cantidad de ríos, cuyos caudales crecen considerablemente en la epoca de lluvia, por lo que su nivel ante la amenaza de inundaciones varía dependiendo del sector en el que se ubica el edificio a evaluar, fluctuando desde bajo a medio alto, según el MAGA y el mapa de cuencas, se presenta el municipio de Siquinalá como propenso a inundaciones. El crecimiento de los caudales de los diferentes ríos que recorren el sector no amenazan a los edificios por inundanción, pero afectan directamente el sector ya que lo aislan en época lluviosa.

Ponderación Recomendada para Sismos

Estructura portante 60%				Cerramiento vertical 20%			Cerramiento horizontal 20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
20%	20%	10%	10%	15%	2.5%	2.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
40%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
2.80%	2.80%	8.64%	8.64%	9.60%	2.16%	2.49%	12.96%	4.32%

Descripción:

Según el mapa de amenazas sísmicas para Guatemala, todo el departamento de Escuintla se localiza en un área de alto riesgo, el nivel de amenaza va desde Alto a Medio Alto, por lo que se considera el municipios de Siquinalá como Medio alto y se evaluó basado en este mapa dependiendo de la localizacion de edificio a analizar. Este edificio es el más lejano al litoral del Pacífico que se evaluó, por lo que es el menos amenazado por la falla téctonica del Pacífico, pero su proximidad al volcán de Fuego, lo hacen propenso a los movimientos sísmicos que este genera por su actividad volcánica.

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	75.07
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	74.41
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	40.26
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Sismos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	74.41
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

6.3 Categorización de Daños Establecida

A	B	C	D
Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.	* 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 ó sitio en que esta ubicado el edificio. * Haber sufrido daños a causa de inseguridad perimetral.	* Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables. * Encontrarse en Riesgo de Inundación,Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos.	Inhabitable

Categoría: A

6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio

Implementacion de servicios sanitarios, tanto para la poblacion actual como para ser utilizado como albergue en caso de emergencia.

Vulnerabilidad Total: 66.04

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

Secretaria Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -SE-CONRED-

EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo **1**

Descripción del Lugar Poblado e Historial de Desastres Naturales

Fecha Visita: Día 11 Mes 02 Año 09 Evaluador (a): Wendy Roxanna Rodas Ramirez

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 27

1.1 Identificación del Lugar Poblado

Región: 5 Departamento: Escuintla 05

Municipio: Siquinalá 04

Nombre lugar poblado/Dirección: Parcelamiento

San Andes Ozuna Área: ○Urbana ●Rural

Categoría del lugar poblado

○Ciudad ○Villa ○Pueblo ○Colonia ○Asentamiento

○Aldea ○Caserío ○Paraje ○Finca ●Otro

Clima predominante: ○Cálido ●Templado ○Frío

Temperatura Promedio: 25° C.

1.2 Accesibilidad al lugar poblado

Vías de acceso utilizadas por época:

	Asfalto	Terracería	Vereda
Seca	○	●	○
Lluviosa	○	●	○

	Rios y Lagos	Aire	Otros
Seca	○	○	○
Lluviosa	○	○	○

Distancia a la Cabecera Municipal mas Cercana: 21.00 Kms.

Nombre: Siquinalá

Municipio: Siquinalá 04

Departamento: Escuintla 05

Medios de transporte que llegan hasta el lugar poblado:

Terrestres:	Seca	Lluviosa		Seca	Lluviosa
Bus Extraurbano	○	○	Vehículo 4x4	●	●
Vehículo Liviano	○	○	Moto	○	○
Camión Grande	○	○	Animal de carga	○	○
Camión Mediano	○	○	Caminando	○	○

Aéreos:	Seca	Lluviosa
Avioneta	○	○
Helicoptero	○	○

Marítimos:	Seca	Lluviosa
Cayuco	○	○
Lancha	○	○
Lancha con motor	○	○

Otro		
Seca	○	
Lluviosa	○	

1.3 Servicios Básicos en el Lugar Poblado

¿Hay electricidad? ●Si ○No

¿Hay servicio telefónico? ○Si ●No

¿Existe red de drenaje? ○Si ●No

¿Existe red de agua potable? ●Si ○No

¿Como se elimina regularmente la basura?

○Servicio Municipal ○La entierran

○Servicio privado ●La tiran en cualquier lugar

●La queman ○Otro

Fuente de abastecimiento de agua: ●Nacimiento ○Río ○Lago ○Otro ○Pozo manual ○Captación lluvia ○Pozo mecánico

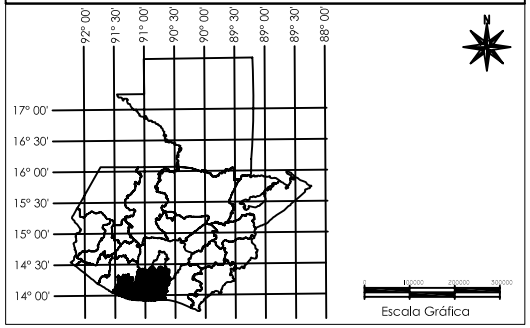
¿Como se transporta el agua? ○Se acarrea ●Por tubería

Equipamiento con que cuenta el lugar poblado:

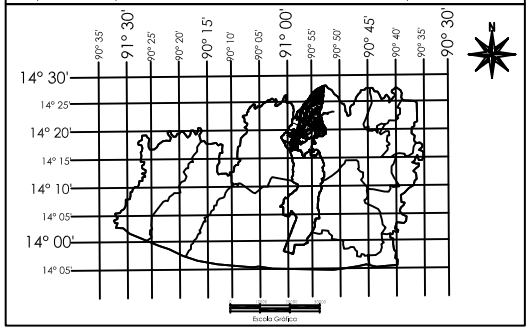
○Servicios de salud	●Alcaldía auxiliar	●Escuelas	○Hotel
○Bomberos	○Parque/plazas	●Iglesia	○Otro
○Estación de Policía	●Salón comunal	○Fábricas	
○Mercados	○Farmacia	○Cementerio	

1.4 Referencia Cartográfica

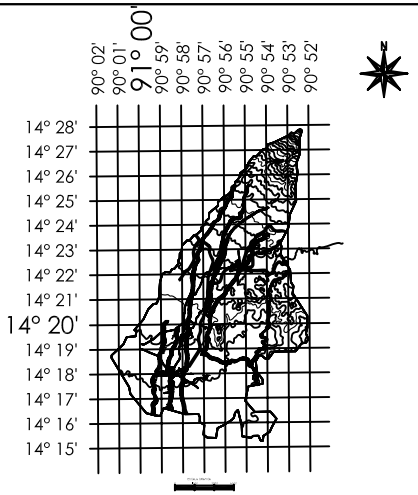
Mapa de la República con ubicación del Departamento.



Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



Mapa del Municipio con ubicación del Lugar Poblado.



1.5 Historial de Desastres del Municipio (Ocurridos en el lugar poblado)

No. 01 Fecha 05/10/05 Hora: 00:00 ●Día ●Noche

Lugar Poblado: Todo el municipio de Siquinalá

Tipo de evento: I Causas: Lluvia, vientos e interrupcion en las vias de comunicacion por desbordamiento de rios.

Consecuencias: inundaciones.

Fuente: boletin CONRED Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. 02 Fecha 08/08/07 Hora: 18:00 ●Día ○Noche

Lugar Poblado: La Rochela, El Peñon, Las Palmas, San Vicente los Cimientos,Los Diamantes.

Tipo de evento: AV Causas: Actividad en el volacn de fuego.

Consecuencias: Alerta naranja institucional por actividad en el volacn de fuego.

Fuente: Boletin CONRED. Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. 03 Fecha 11/02/74 Hora: 07:32 ●Día ●Noche

Lugar Poblado: Todo el departamento de Escuintla

Tipo de evento: AV Causas: Actividad en el Volcán de Fuego

Consecuencias: Lluvia de cenizas y caida de proyectiles (rocas) muy pequeñas.

Fuente: Relato pobladores Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○ ○Otro

No. 04 Fecha 08/06/07 Hora: 07:32 ●Día ○Noche

Lugar Poblado: Todo el departamento de Escuintla

Tipo de evento: S Causas: Actividad Sísmica

Consecuencias: ninguna

Fuente: Boletin CONRED. Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. Fecha / / Hora: : ○Día ○Noche

Lugar Poblado:

Tipo de evento: Causas:

Consecuencias:

Fuente: Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

1.6 Códigos de Tipo de desastres

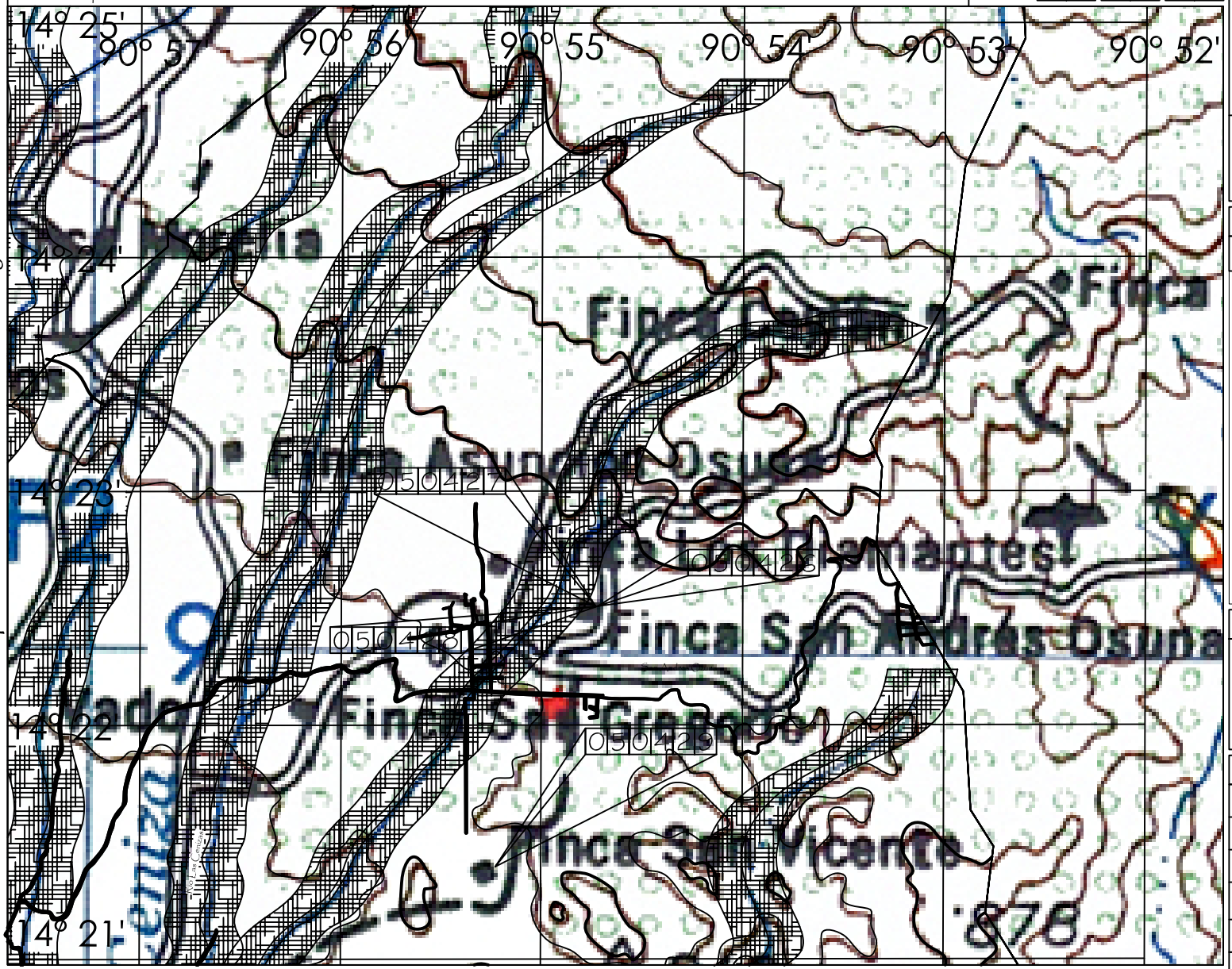
D =Deslizamientos AV =Actividad Volcánica I =Inundaciones S = Sismos

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 27

2.1 Mapa de Amenazas



2.2 Referencia Geográfica

	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	22	43	N
Longitud:	90	55	20	E

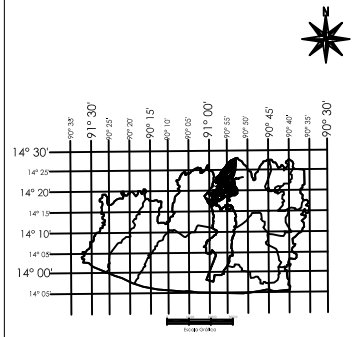
UTM X: 724097 Elevación: msnm

UTM Y: 1580044 754

Elipsoide.....GRS 80 / WGS 84
Cuadrícula.....1,000 metros zona UTM 15
Proyección.....Transversa de Mercator
Datum Vertical.....Nivel medio del mar
Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

2.3 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



2.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos
2. Actividad Volcánica
6. Inundaciones
8. Sismos

2.5 Accidentes Geográficos

	Quebradas		Lagos, Lagunas y Lagunetas
	Arenal		Pántanos, Cienagas
	Pozo Brocal o Artesano		
	Lugares Poblados sin Croquis		Ríos
	Límite Internacional		Cerca de Alambre o de otro Tipo
	Límite Departamental		Límite Municipal
	Carretera de Terracería		Carretera Asfaltada

Orientación: N

Escala Gráfica: 0 100 300 500

NOTA: Los Límites Municipales son aproximados y no representan el límite oficial del Municipio.

AMENAZA DE DESLIZAMIENTOS: Nivel Alto
AMENAZA DE ACTIVIDAD VOLCÁNICA: Nivel ALto
AMENAZA DE INUNDACIONES: Nivel Medio Alto
AMENAZA DE SISMOS: Nivel Alto

SECTOR 3

050426 E.O.R.M. Dora de la Oz.
050427 E.O.R.M. Dora de la Oz.
050428 E.O.R.M. Cruz de Rotterweil
050429 E.O.R.M. San Vicente de los Cimientos

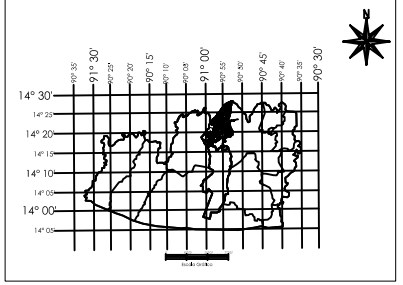
Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 27

3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento

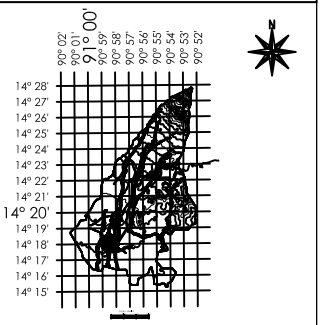
Nota:La representación de los límites no debe considerarse autoritaria.

3.2 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con localización del Municipio:



Mapa del Municipio con localización del Lugar Poblado:



3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
E	Estacionamiento		Pila Pública
E	Escuela Primaria Oficial o Privada	C	Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Const. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos	HoP	Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias.
	Rios		Calles Principales

3.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos
2. Actividad Volcánica
6. Inundaciones
8. Sismos

3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.

Foto No. 1

Iglesia Catolica San Andres Osuna.

Foto No. 2

Ruta de acceso a la comunidad de San Andres Osuna

Foto No. 3

Antiguo beneficio seco de cafe ubicado frente a la escuela.

Foto No. 4

riachuelo que pasa frente a la escuela y era utilizado para lavar cafe.

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 27

4.1 Identificación del edificio

Nombre: E.O.R.M. Dara de La Oz.

Jornada de Uso: ○ Matutina ● Doble ○ Otro _____ Plan: ● Diario
○ Vespertina ○ Nocturna ○ Fin de semana

Sector al que pertenece: ● Educación ○ Salud ○ Administrativo ○ Cultura y Deportes ○ Otro

Administrado por: Carlos Humberto Reyes Miranda.

4.2 Referencia Geográfica del Edificio

	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	22	43	N
Longitud:	90	55	20	O

UTM X: 724097
UTM Y: 1580044
Elevación: 0754 msnm

Referentes Geográficos:
Elipsoide.....GRS.80 / WGS 84
Cuadrícula.....1,000 metros zona UTM 15
Proyección.....Transversa de Mercator
Datum Vertical.....Nivel medio del mar
Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

4.3 Información Técnica

Capacidad: Personas 0076 Niveles: No. 1 Año de Construcción: 1998 Artefactos Sanitarios

	Mts²		Mts		Hombres Und	Mujeres Und
Área Aproximada del Predio :	1058	Altura lado más bajo:	0283	Inodoros	03	04
Área Aprox. de construcción:	0617	Altura lado más alto:	0405	Lavamanos	Und 01	Und 01

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio:	¿Quién provee el servicio?	
¿Hay electricidad?	● Si ○ No	Deocsa-Deorsa
¿Hay servicio telefónico?	○ Si ● No	
¿Existe red de drenaje?	○ Si ● No	
¿Existe red agua potable?	● Si ○ No	Municipalidad

¿Como se elimina regularmente la basura?
○ Servicio Municipal ● La entierran
○ Servicio privado ● La tiran en cualquier lugar
● La queman ○ Otro

¿Como se transporta el agua al predio? ○ Se acarrea ● Por tubería

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio la Instalación se encuentra:	Situación de la Instalación: Expuesta	Oculta	Funcionamiento de la Instalación: Funciona	No funciona	Estado de la Instalación: Bueno	Regular	Malo
Instalación Eléctrica	○	●	○	●	○	○	●
Instalación de Teléfono	○	○	○	○	○	○	○
Instalación de drenajes	○	●	●	○	○	●	○
Instalación de agua potable	○	●	●	○	●	○	○

4.6 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

Naturales
● Deslizamientos
○ Inundaciones ● Sismos
● Actividad Volcánica

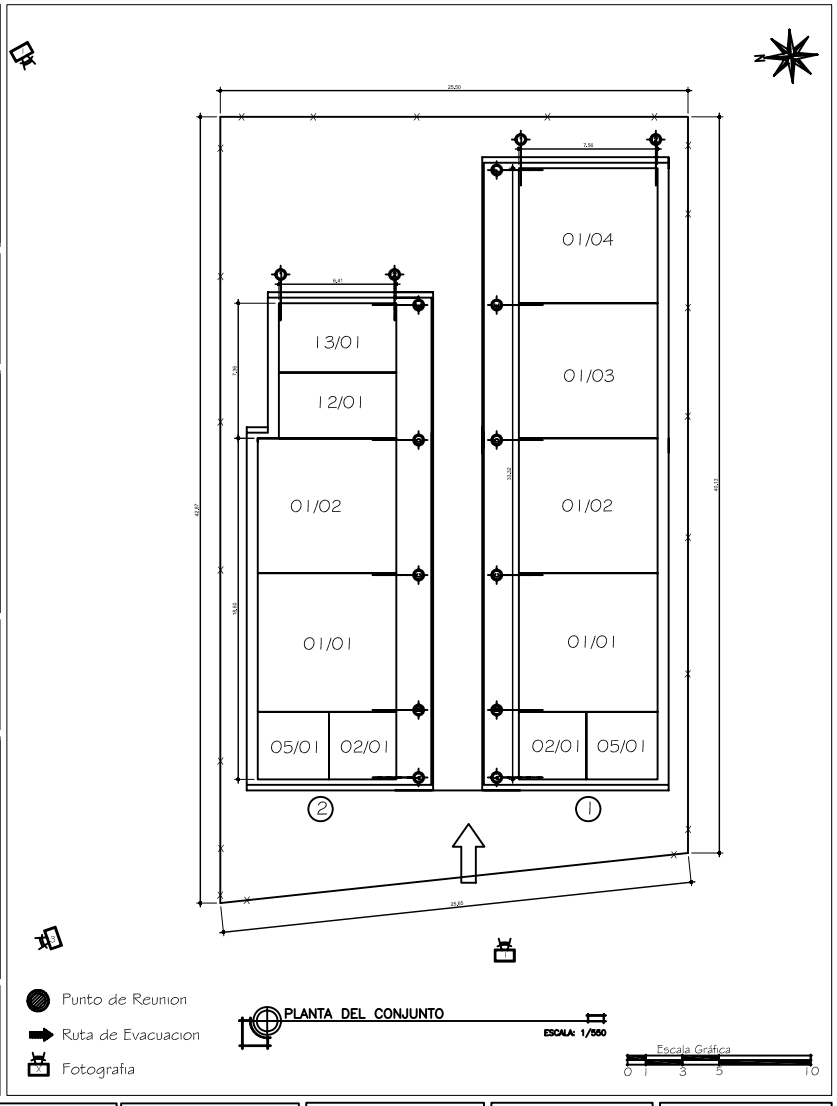
Antropogénicas
○ Contaminación ○ Deforestación ○ Mala práctica constructiva
○ Incendios ○ Movimientos de tierra
○ Uso no adecuado del suelo ○ Daños provocados por terceros

4.7 Planta de Conjunto

Foto No.1:
Fachada principal del establecimiento.

Foto No.2:
Vista general del exterior del establecimiento.

Foto No.3:
Antiguo Beneficio seco de cafe ubicado frente al establecimiento.



Otros Símbolos	
Nombre	Nomenclatura
Entrada Principal	
Norte	
Existe Nivel Superior	ENS
Circulación	

Espacios Exteriores	
Código	Nombre
PC	Patios Cementados
CF	Cancha de Fútbol
AJI	Area de Juegos Infantiles
CB	Cancha de Baloncesto
CP	Cancha Polideportiva
PE	Pila Externa
99	Otros

Elementos complementarios	
Código	Nombre
C	Corredor
MG	Módulo de Gradas

Ambientes
01 =Aula
02 =Oficina/Dirección

Ambientes
03 =Pernoctancia
04 =Cocina
05 =Bodega
06 =Taller
07 =S.U.M.
08 =Biblioteca
09 =Guardiania

Ambientes
10 =Lab. Computo
11 =Otro Laboratorio
12 =Baño Mujeres
13 =Baño Hombres
14 =Sala Docentes
15 =Vestibulo
16 =Sala espera
99 =Otro

Edificios	
Código	Nombre
Edificio 1	①
Edificio 2	②
Edificio 3	③
Edificio n	ⓝ

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 27

5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.

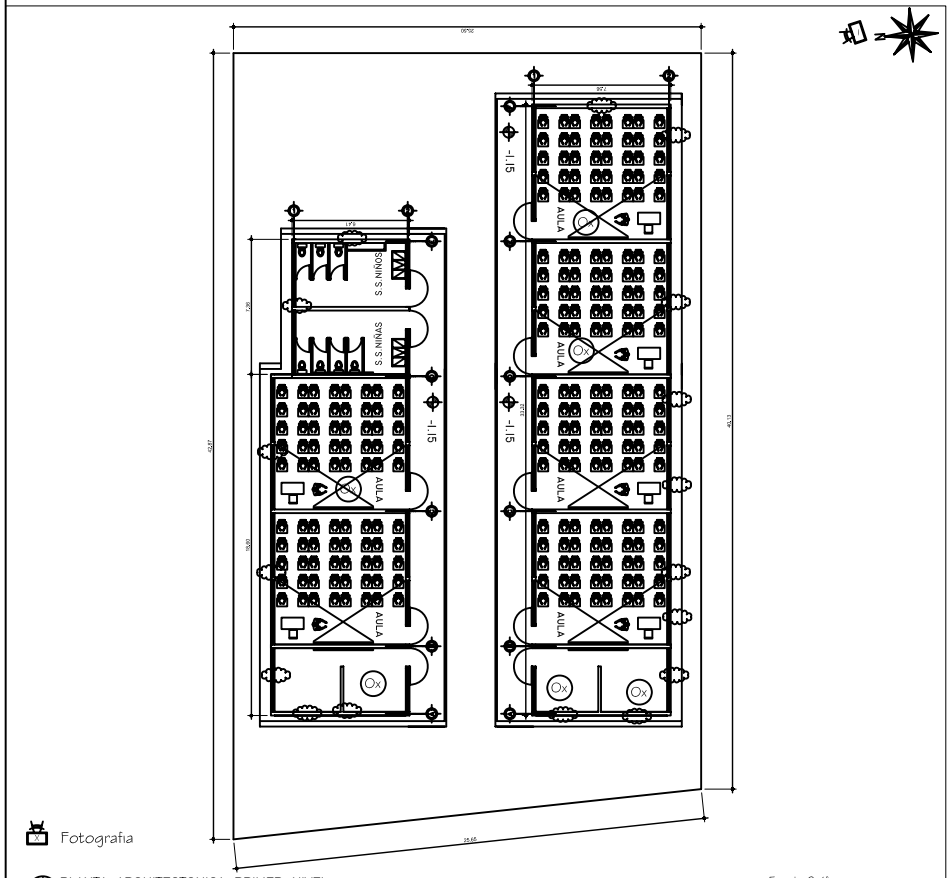


Foto No.7:
estado general de los servicios sanitarios.

Foto No.6:
Bateria de Bañons.

Foto No.6:
Estado general del piso en el establecimiento

5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

Estructura Portante

5.3.1 Cimientos
Materiales predominantes: ● Concreto ○ Piedra ○ Metal ○ Madera ○ Otro
Los cimientos están: ● Ocultos ○ Expuestos
Grado de deterioro: ● Bueno ○ Regular ○ Malo Total: 0000 Ml
Tipo: ● Corrido Mixto ○ Zapatas aisladas ○ Pilotes Dañado: 0.00 Ml

5.3.2 Piso
Materiales predominantes: ○ cerámico ○ Granito ● Torta de concreto ○ Madera ○ Tierra ○ Otro
¿Presenta hundimientos o grietas? ○ Si ● No
Grado de deterioro: ● Bueno ○ Regular ○ Malo Total: 00000 M2
Ubicación de grietas: ○ Junto a paredes ○ Al centro Dañado: 00.00 M2

Cerramiento Vertical

5.3.3 Paredes
Materiales predominantes: ● Block ○ Ladrillo ○ Adobe ○ Madera ○ Otro
¿Presentan grietas? ○ Si ● No
Grado de deterioro: ● Bueno ○ Regular ○ Malo Total: 000.00 M2
Ubicación de grietas: ○ Arriba ○ En medio ○ Abajo Dañado: 0.00 M2

5.3.4 Puertas
Tipo de material: En marco ● Hierro ○ Aluminio ○ Madera; En hoja ● Hierro ○ Aluminio ○ Vidrio ○ Malla ○ Otro
¿Presentan daños? ○ Si ● No
Total: 000 Und
Ubicación de daños: ○ En marco ○ En Hoja
Grado de deterioro: ● Bueno ○ Regular ○ Malo Dañado: 000 Und

5.3.5 Ventanas
Tipo de material: En marco ● Hierro ○ Aluminio ○ Madera; En hoja ○ Hierro ○ Aluminio ● Vidrio ○ Malla ○ Otro
¿Presentan daños? ○ Si ● No
Grado de deterioro: ● Bueno ○ Regular ○ Malo Total: 00 Und
Ubicación de daños: ○ En marco ○ En cerramiento Dañado: 00 Und

Cerramiento Horizontal

5.3.6 Estructura del techo o entrepiso:
Tipo de estructura y material: ○ Tendal madera ○ Tijera madera ○ Joist ○ Otro; ● Tendal metal ○ Tijera metal ○ Palo rollizo
¿Presenta daños? ○ Si ● No
Total: 000 M2
Ubicación de daños: ○ Vigas ○ Costaneras
Grado de deterioro: ● Bueno ○ Regular ○ Malo Dañado: 0.00 M2

5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso
Tipo de cubierta y material: ○ Lámina metálica ○ Teja ● Fibrocemento ○ Otro; ○ Lámina plástica ○ Concreto ● Asbesto cemento
¿Presenta daños? ● Si ○ No
Total: 617 M2
Ubicación de daños: ● A los lados ○ Al centro
Grado de deterioro: ○ Bueno ● Regular ○ Malo Dañado: 25 M2

5.3.8 Acabados
Tipo de acabado: ○ Repello ● Pintura ○ Alisado ○ Azulejo; ○ Cernido ○ Material visto ○ Granceado ○ Otro
¿Presentan daños? ● Si ○ No
Grado de deterioro: ○ Bueno ○ Regular ● Malo Total: M2
Ubicación de daños: ● En Muros ○ En cubierta de techo Dañado: 0.00 M2

5.3.9 Elementos Complementarios

Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo	Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo
○ Módulo de Gradas	○	○	○	○ Marquezinas	○	○	○
● Corredores	●	○	○	○ Ductos	○	○	○
○ Voladizos	○	○	○	○ Tanques elevados	○	○	○
○ Torres	○	○	○	○ Cisternas	○	○	○
○ Mezzanines	○	○	○	○ Otros	○	○	○

5.2 Secuencia Fotografica del Edificio a evaluar.

Foto No.1:
Vista general del establecimiento desde la calle.

Foto No.2:
Estado de la estructura portante de la cubierta y la lamina.

Foto No.3:
La ventaneria se encuentra completa tanto en marcos como en vidrios.

Foto No.4:
Corredor de edificio , se observa el estado del piso del establecimiento.

5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio

Grietas		Fugas de agua		Instalaciones expuestas		Filtraciones o Humedad	
Colapso	Ox	Oxidacion		Desprendimiento			
Polillas		Hundimiento	Ce	Cimiento Expuesto			

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

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

CIFA

Secretaria Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -SE-CONRED-

EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Gabinete **6**

Evaluación Final y Ponderación del Edificio

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 27

6.1 Datos Relevantes Del Edificio

Código establecido Edificio	Distancia a cabecera municipal más cercana	Número de niveles	Año de construcción	Sector de Atención Pública	Área Aproximada del predio	Área Aproximada de construcción	Número de personas que lo utilizan	Vías de acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar
050427	21 Km	01	1998	Educacion	1058m2	617 m2	76 p.	Terraceria	Terraceria	La queman La tiran en cualquier lado	lluvia de ceniza lluvia de pequeños proyectiles del volcan de Fuego.	Deslizamientos Sismos Actividad Volcánica

6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Ponderación Recomendada para Deslizamientos

Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 40%			Cerramiento horizontal 20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
15%	15%	5%	5%	25%	7.5%	7.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
20%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
12.96%	9.60%	4.32%	3.20%	16.00%	6.48%	6.48%	12.96%	4.98%

Descripción:

Por la ubicación topográfica del establecimiento, el riesgo por deslizamiento es Alto ya que el terreno y sus alrededores presentan inclinaciones pronunciadas, y se encuentra el las faldas del Volcan de Fuego. El sector lo componen diferentes parcelamientos, que han deforestado las faldas del volcán, lo que ayudado con las copiosas lluvias que caracterizan a la region erocionan el terreno y aumentan la amenaza.

Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica

Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 30%			Cerramiento horizontal 30%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
10%	20%	5%	5%	25%	2.5%	2.5%	15%	15%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
15%	25%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
8.64%	2.80%	4.32%	4.32%	16.00%	2.16%	2.16%	14.94%	14.94%

Descripción:

En el municipio de Siquinalá, se localiza dentro del area de influencia del volcán de Fuego, uno de los volcanes que registra mayor actividad en Guatemala, por lo que se considera todo el municipio en área de alto riezgo, dada la sectorización realizada para el análisis de los edificios, este establecimiento se encuentra a una distancia en la que en caso de actividad volcánica, los daños serían conciderables por la cercanía al volcán y el problema de accesibilidad a la comunidad, en época lluviosa debe de tomarse en cuenta ya que queda casi incomunicada.

Ponderación Recomendada para Inundaciones

Estructura portante 45%				Cerramiento vertical 45%			Cerramiento horizontal 10%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
25%	15%	2.5%	2.5%	35%	5%	5%	7%	3%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
25%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
2.50%	4.86%	0.25%	0.81%	3.50%	2.28%	1.62%	2.27%	1.37%

Descripción:

La topografía del municipio es variada, va desde terrenos escarpados localizados en las faldas del volcán de Fuego que no presentan amenaza de inundaciones, hasta planicies bañadas por una considerable cantidad de ríos, cuyos caudales crecen considerablemente en época de lluvia, por lo que su nivel ante la amenaza de inundaciones varía dependiendo el sector en el que se ubica el edificio a evaluar, desde bajo a medio alto, según el MAGA y el mapa de cuencas, se presenta el municipio de Siquinalá como propenso a inundaciones. El Edificio evaluado no presenta amenaza ante inindación, pero se ve afectado por el crecimiento de los ríos, ya que aislan el sector.

Ponderación Recomendada para Sismos

Estructura portante 60%				Cerramiento vertical 20%			Cerramiento horizontal 20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
20%	20%	10%	10%	15%	2.5%	2.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
40%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
2.80%	17.28%	6.40%	8.64%	9.60%	2.49%	2.16%	12.96%	4.98%

Descripción:

Según el mapa de amenazas sísmicas para Guatemala, todo el departamento de Escuintla se localiza en un área de alto riesgo, por lo que se considera el municipio de Siquinalá como Alto basado en este mapa. El edificio evaluado es uno de los mas lejanos al litoral del Pacífico, viendose menos afectado por la actividad de la placa tectónica, aunque se ve afectado por los movimientos sísmicos generados por la actividad del volcán de Fuego.

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	76.98
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	80.28
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	19.46
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Sismos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	77.31
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

6.3 Categorización de Daños Establecida

A Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.

B
* 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 ó sitio en que esta ubicado el edificio.
* Haber sufrido daños a causa de inseguridad perimetral.

C
* Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables.
* Encontrarse en Riesgo de Inundación, Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos.

D Inhabitable

Categoría: **A**

6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio

Implementacion de servicios sanitarios, tanto para la poblacion actual como para ser utilizado como albergue en caso de emergencia.

Vulnerabilidad Total: **63.51**

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

Secretaria Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -SE-CONRED-

EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo **1**

Descripción del Lugar Poblado e Historial de Desastres Naturales

Fecha Visita: Día 11 Mes 02 Año 09 Evaluador (a): Wendy Roxanna Rodas Ramirez

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 28

1.1 Identificación del Lugar Poblado

Región: 5 Departamento: Escuintla 05

Municipio: Siquinalá 04

Nombre lugar poblado/Dirección: Parcelamiento

San Andes Osuna Área: ○Urbana ●Rural

Categoría del lugar poblado

○Ciudad ○Villa ○Pueblo ○Colonia ○Asentamiento
○Aldea ○Caserío ○Paraje ○Finca ●Otro

Clima predominante: ○Cálido ●Templado ○Frío

Temperatura Promedio: 25° C.

1.2 Accesibilidad al lugar poblado

Vías de acceso utilizadas por época:

	Asfalto	Terracería	Vereda
Seca	○	●	○
Lluviosa	○	●	○

	Rios y Lagos	Aire	Otros
Seca	○	○	○
Lluviosa	○	○	○

Distancia a la Cabecera Municipal mas Cercana: 21.00 Kms.

Nombre: Siquinalá

Municipio: Siquinalá 04

Departamento: Escuintla 05

Medios de transporte que llegan hasta el lugar poblado:

Terrestres:	Seca	Lluviosa
Bus Extraurbano	○	○
Vehículo Liviano	○	○
Camión Grande	○	○
Camión Mediano	○	○
Vehículo 4x4	●	●
Moto	○	○
Animal de carga	○	○
Caminando	○	○

Aéreos:	Seca	Lluviosa
Avioneta	○	○
Helicoptero	○	○

Marítimos:	Seca	Lluviosa
Cayuco	○	○
Lancha	○	○
Lancha con motor	○	○

Otro
Seca ○
Lluviosa ○

1.3 Servicios Básicos en el Lugar Poblado

¿Hay electricidad? ●Si ○No
¿Hay servicio telefónico? ○Si ●No
¿Existe red de drenaje? ○Si ●No
¿Existe red de agua potable? ●Si ○No

¿Como se elimina regularmente la basura?
○Servicio Municipal ○La entierran
○Servicio privado ●La tiran en cualquier lugar
●La queman ○Otro

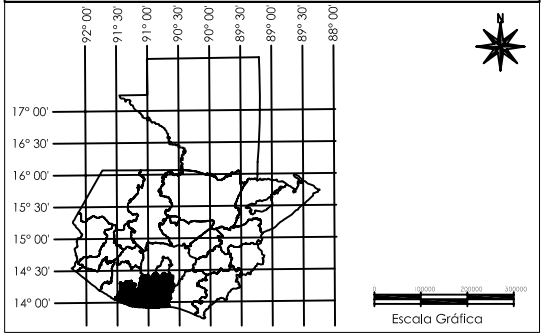
Fuente de abastecimiento de agua: ●Nacimiento ○Río ○Lago ○Otro ○Pozo manual ○Captación lluvia ○Pozo mecánico

¿Como se transporta el agua? ○Se acarrea ●Por tubería

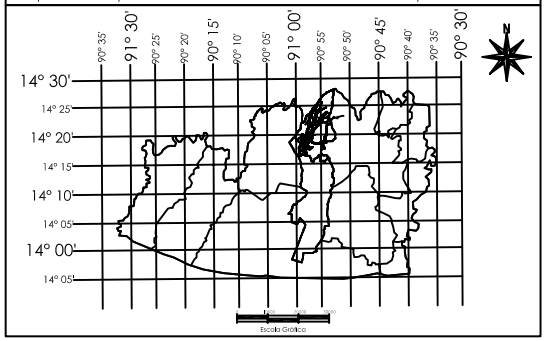
Equipamiento con que cuenta el lugar poblado:
○Servicios de salud ●Alcaldía auxiliar ●Escuelas ○Hotel
○Bomberos ○Parque/plazas ●Iglesia ○Otro
○Estación de Policía ●Salón comunal ○Fábricas
○Mercados ○Farmacia ○Cementerio

1.4 Referencia Cartográfica

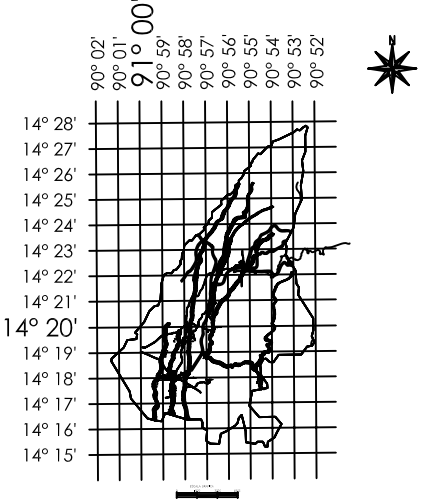
Mapa de la República con ubicación del Departamento.



Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



Mapa del Municipio con ubicación del Lugar Poblado.



1.5 Historial de Desastres del Municipio (ocurridos en el lugar poblado)

No. 01 Fecha 05/10/05 Hora: 00:00 ●Día ●Noche
Lugar Poblado: Todo el municipio de Siquinalá
Tipo de evento: I Causas: Lluvia, vientos e interrupcion en las vias de comunicacion por desbordamiento de rios.
Consecuencias: inundaciones.
Fuente: boletin CONRED Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. 02 Fecha 08/08/07 Hora: 18:00 ●Día ○Noche
Lugar Poblado: La Rochela, El Peñon, Las Palmas, San Vicente los Cimientos, Los Diamantes.
Tipo de evento: AV Causas: Actividad en el volacn de fuego.
Consecuencias: Alerta naranja institucional por actividad en el volacn de fuego.
Fuente: Boletin CONRED. Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. 03 Fecha 11/02/74 Hora: 07:32 ●Día ●Noche
Lugar Poblado: Todo el departamento de Escuintla
Tipo de evento: AV Causas: Actividad en el Volcán de Fuego
Consecuencias: Lluvia de cenizas y caida de proyectiles (rocas) muy pequeñas.
Fuente: Relato pobladores Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○ Otro

No. 04 Fecha 08/06/07 Hora: 07:32 ●Día ○Noche
Lugar Poblado: Todo el departamento de Escuintla
Tipo de evento: S Causas: Actividad Sísmica
Consecuencias: ninguna
Fuente: Boletin CONRED. Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. Fecha / / Hora: : ○Día ○Noche
Lugar Poblado:
Tipo de evento: Causas:
Consecuencias:
Fuente: Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

1.6 Códigos de Tipo de desastres

D =Deslizamientos AV =Actividad Volcánica I =Inundaciones S = Sismos

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramirez.

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

CIFA

Secretaria Ejecutiva
Coordinadora Nacional
para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-

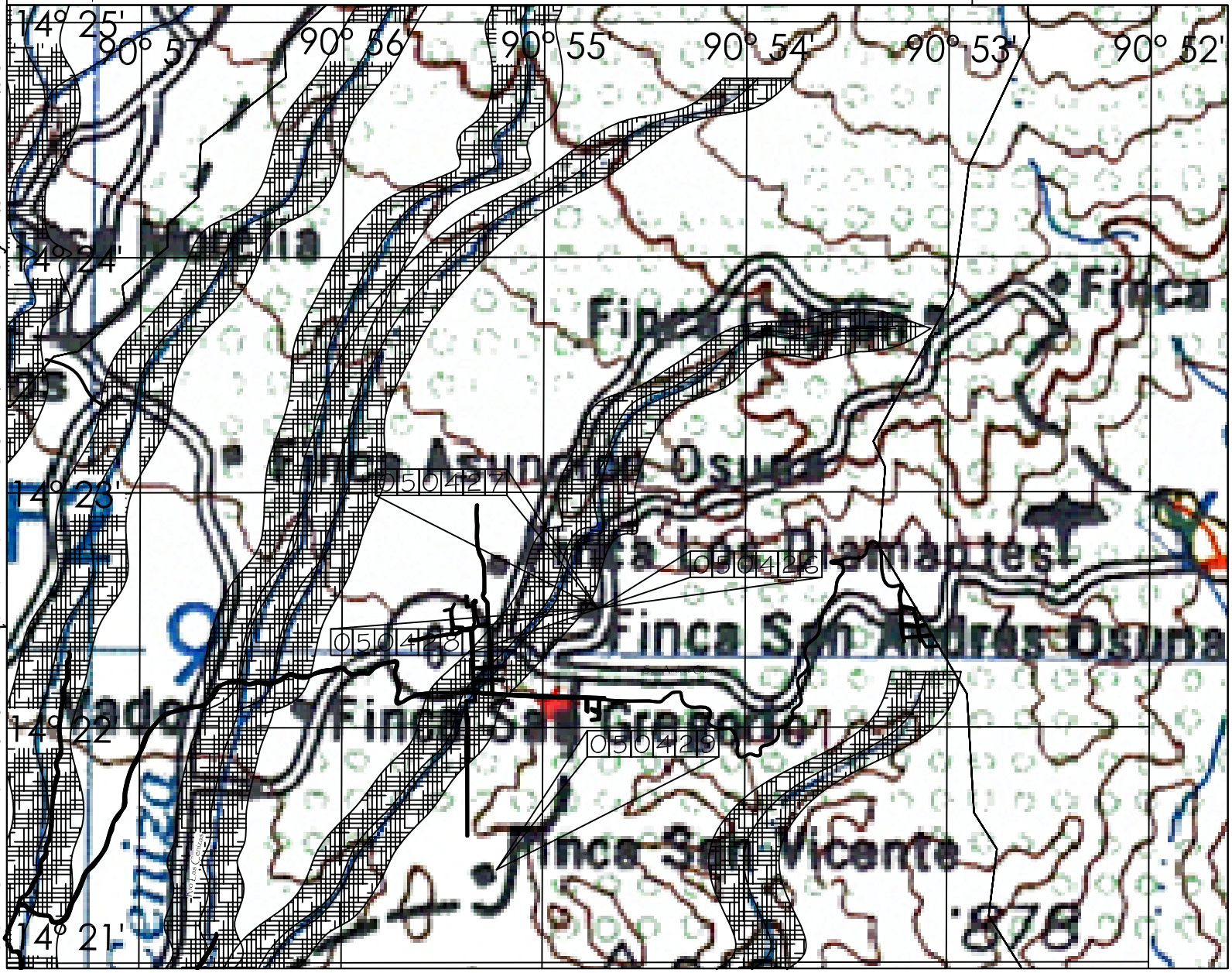
EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Gabinete **2**

Mapa Preliminar de Amenazas

Código Edificio: Departamento 05 | Municipio 04 | Edificio 28

2.1 Mapa de Amenazas



2.2 Referencia Geográfica

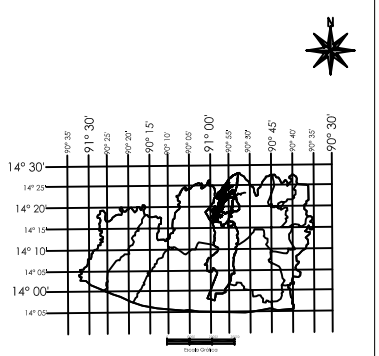
	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	22	40	N
Longitud:	90	55	24	E

UTM X: 723977 Elevación: msnm
UTM Y: 1579951 0754

Elipsoide.....GRS.80 / WGS 84
Cuadrícula.....1.,000 metros zona UTM 15
Proyección.....Transversa de Mercator
Datum Vertical.....Nivel medio del mar
Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

2.3 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



2.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos
2. Actividad Volcánica
6. Inundaciones
8. Sismos

2.5 Accidentes Geográficos

	Quebradas		Lagos, Lagunas y Lagunetas
	Arenal		Pántanos, Cienagas
	Pozo Brocal o Artesano		
	Lugares Poblados sin Croquis		Ríos
	Límite Internacional		Cerca de Alambre o de otro Tipo
	Límite Departamental		Límite Municipal
	Carretera de Terracería		Carretera Asfaltada

Orientación N

Escala Gráfica
0 100 300 500

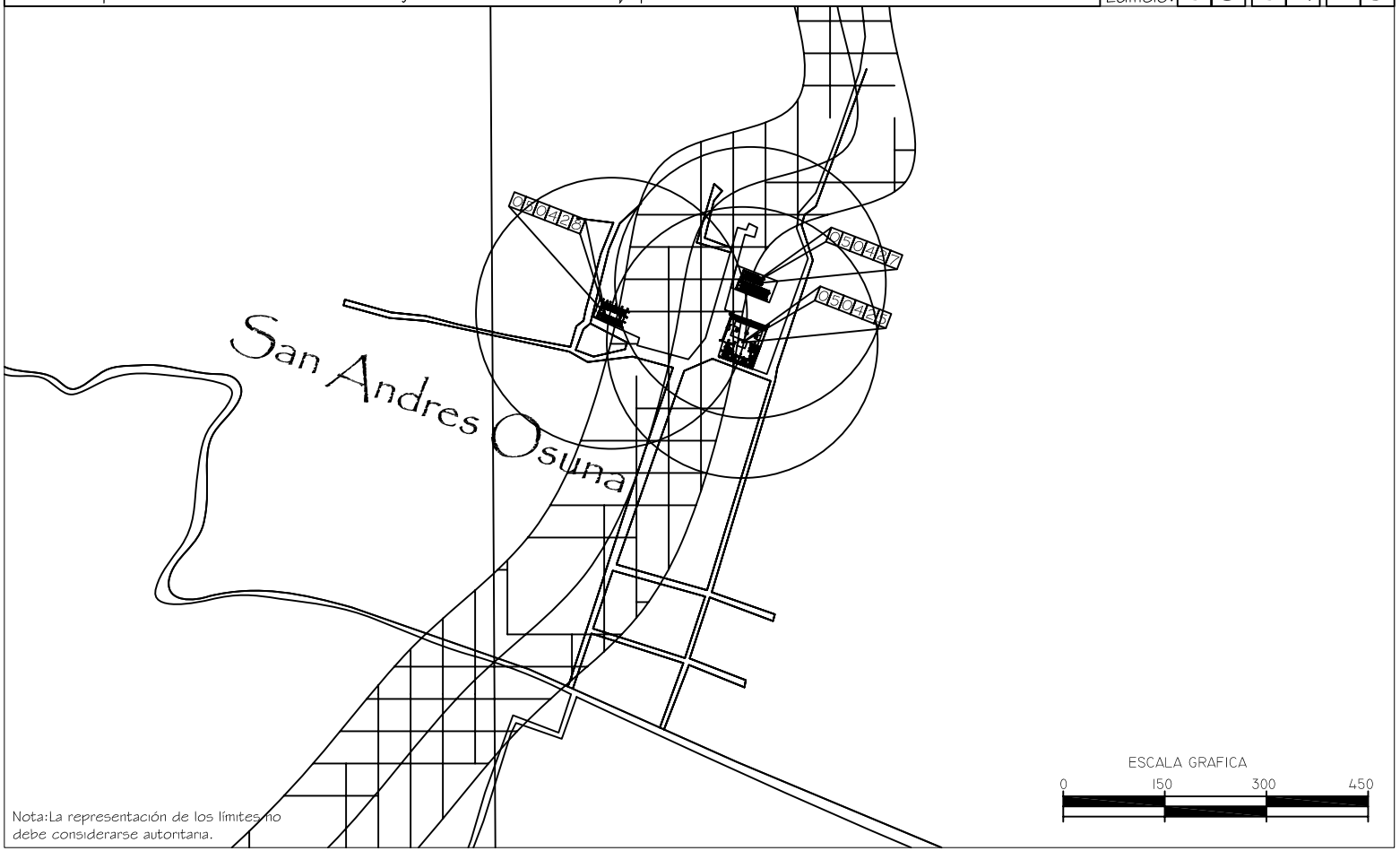
NOTA: Los Límites Municipales son aproximados y no representan el límite oficial del Municipio.

AMENAZA DE DESLIZAMIENTOS: Nivel Alto
AMENAZA DE ACTIVIDAD VOLCÁNICA: Nivel ALto
AMENAZA DE INUNDACIONES: Nivel Medio Alto
AMENAZA DE SISMOS: Nivel Alto

SECTOR 1
050426 E.O.R.M. Dora de la Oz.
050427 E.O.R.M. Dora de la Oz.
050428 E.O.R.M. Cruz de Rotterweil
050429 E.O.R.M. San Vicente de los Cimientos

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 28

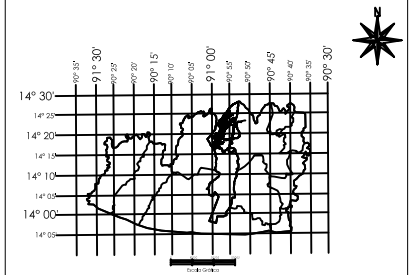
3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento



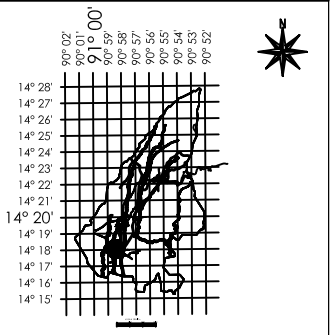
Nota:La representación de los límites no debe considerarse autoritaria.

3.2 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con localización del Municipio:



Mapa del Municipio con localización del Lugar Poblado:



3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
E	Estacionamiento		Pila Pública
E	Escuela Primaria Oficial o Privada	C	Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Const. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos	HoP	Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias.
	Rios		Calles Principales

3.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos	6. Inundaciones
2. Actividad Volcánica	8. Sismos

3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.

Foto No. 1

Iglesia Catolica San Andres Osuna.

Foto No. 2

Ruta de acceso a la comunidad de San Andres Osuna

Foto No. 3

Antiguo beneficio seco de cafe ubicado frente a la escuela.

Foto No. 4

riachuelo que pasa frente a la escuela y era utilizado para lavar cafe.

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramirez.

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramirez.

4.1 Identificación del edificio

Nombre: Escuela Santa Cruz de Rottweil

Jornada de Uso: (●) Matutina ( ) Doble ( ) Otro _____ Plan: (●) Diario ( ) Fin de semana
( ) Vespertina ( ) Nocturna

Sector al que pertenece: (●) Educación ( ) Salud ( ) Administrativo ( ) Cultura y Deportes ( ) Otro

Administrado por: Carlos Humberto Reyes Miranda.

4.2 Referencia Geográfica del Edificio

	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	22	40	N
Longitud:	90	55	24	O

UTM X: 723977
UTM Y: 1579951
Elevación: 0754 msnm

Referentes Geográficos:
Elipsoide.....GRS.80 / WGS 84
Cuadrícula.....1.,000 metros zona UTM 15
Proyección.....Transversa de Mercator
Datum Vertical.....Nivel medio del mar
Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

4.3 Información Técnica

Capacidad: Personas 0060 Niveles: No. 1 Año de Construcción: 1998 Artefactos Sanitarios

	Mts²		Mts		Hombres Und	Mujeres Und
Área Aproximada del Predio :	0568	Altura lado más bajo:	0295	Inodoros	06	06
Área Aprox. de construcción:	0568	Altura lado más alto:	0425	Lavamanos	01	01

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio:	¿Quién provee el servicio?
¿Hay electricidad? (●) Si ( ) No	Deocsa-Deorsa
¿Hay servicio telefónico? ( ) Si (●) No	
¿Existe red de drenaje? ( ) Si (●) No	
¿Existe red agua potable? (●) Si ( ) No	Municipalidad

¿Como se elimina regularmente la basura?
( ) Servicio Municipal (●) La entierran
( ) Servicio privado (●) La tiran en cualquier lugar
(●) La queman ( ) Otro

¿Como se transporta el agua al predio? ( ) Se acarrea (●) Por tubería

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio la Instalación se encuentra:	Situación de la Instalación		Funcionamiento de la Instalación		Estado de la Instalación		
	Expuesta	Oculta	Funciona	No funciona	Bueno	Regular	Malo
Instalación Eléctrica	○	○	○	○	○	○	○
Instalación de Teléfono	○	○	○	○	○	○	○
Instalación de drenajes	○	●	●	○	○	●	○
Instalación de agua potable	○	●	●	○	●	○	○

4.6 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

Naturales
(●) Deslizamientos
( ) Inundaciones (●) Sismos
(●) Actividad Volcánica

Antropogénicas
( ) Contaminación ( ) Deforestación ( ) Mala práctica constructiva
( ) Incendios ( ) Movimientos de tierra
( ) Uso no adecuado del suelo ( ) Daños provocados por terceros

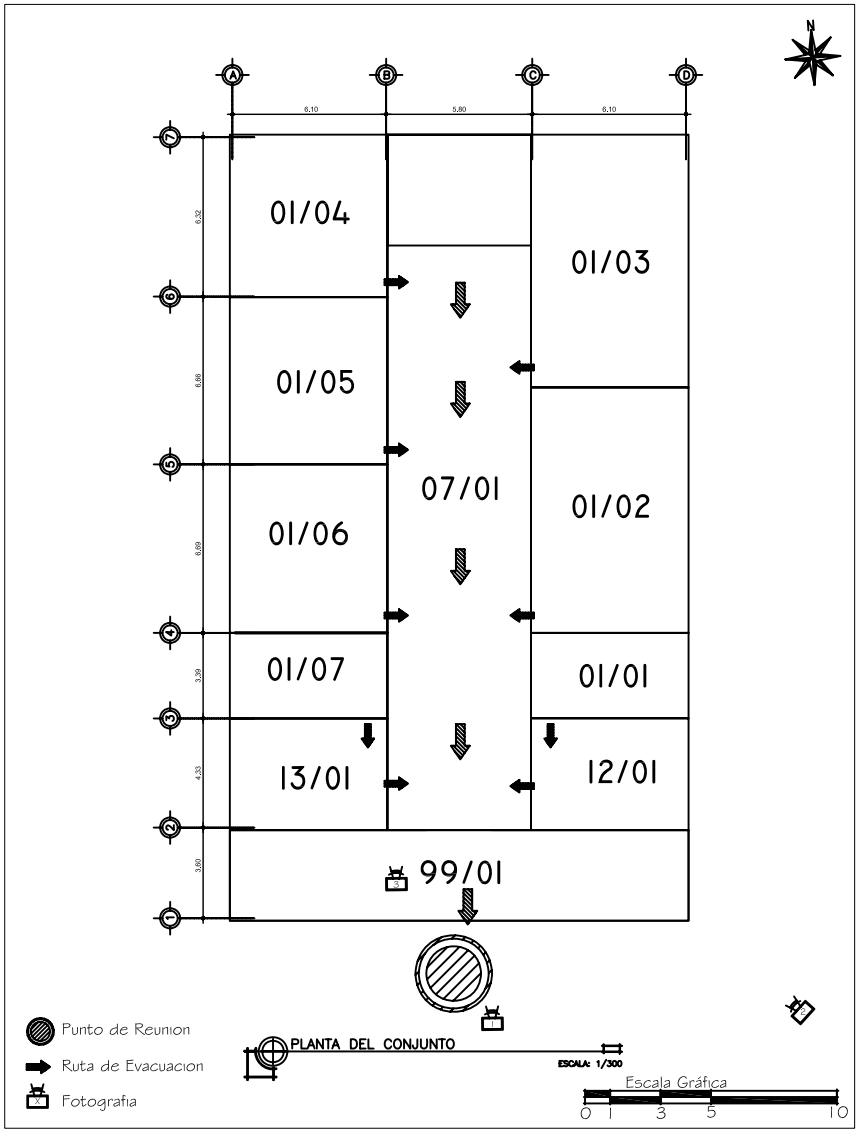
4.7 Planta de Conjunto

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 28

Foto No. 1 :
Fachada principal del establecimiento.

Foto No.2:
Vista general del exterior del establecimiento.

Foto No.3:
Rotulacion que identifica el no,bre y fecha desde que se le dio uso de escuela al edificio.



Otros Símbolos	
Nombre	Nomenclatura
Entrada Principal	
Norte	
Existe Nivel Superior	ENS
Circulación	

Espacios Exteriores	
Código	Nombre
PC	Patios Cementados
CF	Cancha de Fútbol
AJI	Area de Juegos Infantiles
CB	Cancha de Baloncesto
CP	Cancha Polideportiva
PE	Pila Externa
99	Otros

Elementos complementarios	
Código	Nombre
C	Corredor
MG	Módulo de Gradas

Ambientes	
01	=Aula
02	=Oficina/Dirección

Ambientes	
03	=Pernoctancia
04	=Cocina
05	=Bodega
06	=Taller
07	=S.U.M.
08	=Biblioteca
09	=Guardiania

Ambientes	
10	=Lab. Computo
11	=Otro Laboratorio
12	=Baño Mujeres
13	=Baño Hombres
14	=Sala Docentes
15	=Vestibulo
16	=Sala espera
99	=Otro

Edificios	
Código	Nombre
Edificio 1	(1)
Edificio 2	(2)
Edificio 3	(3)
Edificio n	(n)

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 28

5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.

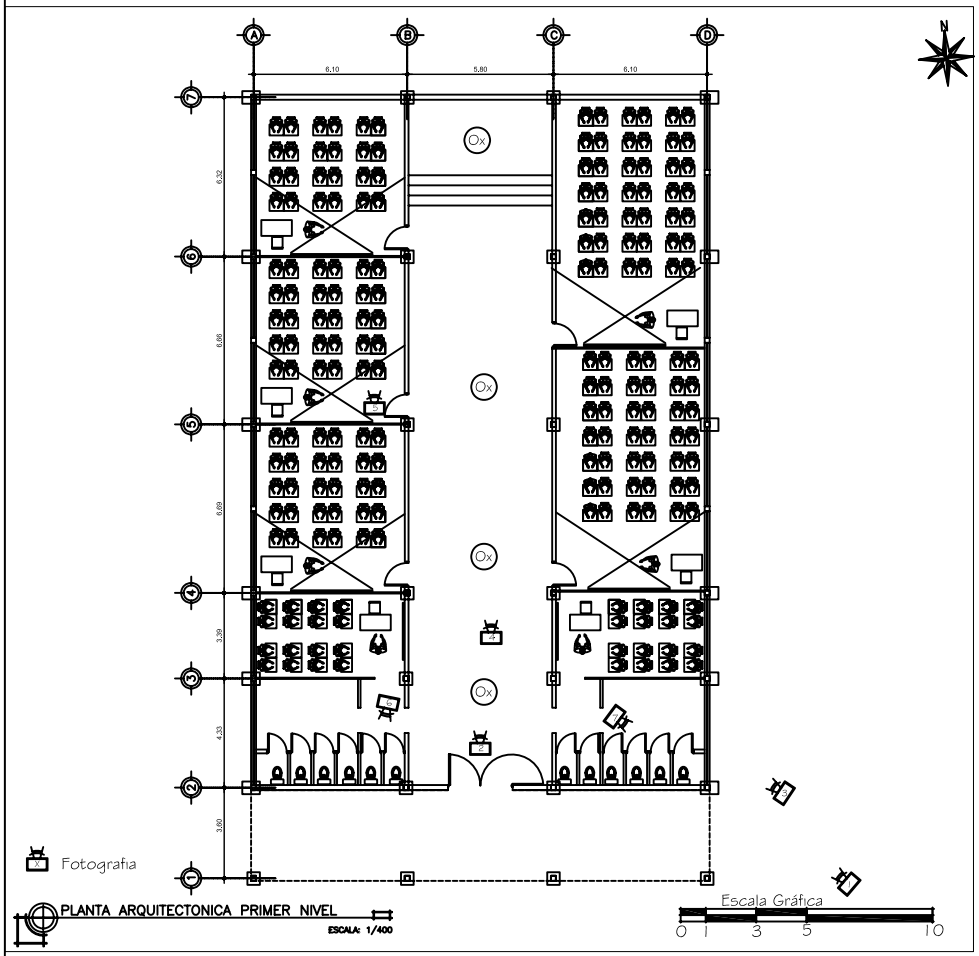


Foto No.6 y 7:
estado general de los servicios sanitarios.

Foto No.5:
Estado general del piso en el establecimiento se observa deterioro por el trafico.

5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

Estructura Portante

5.3.1 Cimientos
Materiales predominantes: ○Concreto ●Piedra ○Metal ○Madera ○Otro
Los cimientos están: ●Ocultos ○Expuestos
Grado de deterioro: ●Bueno ○Regular ○Malo Total: 0000 Ml
Tipo: ●Corrido Mixto ○Zapatas aisladas ○Pilotes Dañado: 0.00 Ml

5.3.2 Piso
¿Presenta hundimientos o grietas? ○Si ●No
Materiales predominantes: ○cerámico ○Granito ●Torta de concreto ○Madera ○Tierra ○Otro
Ubicación de grietas: ○Junto a paredes ○Al centro
Grado de deterioro: ●Bueno ○Regular ○Malo Total: 00000 M2 Dañado: 00.00 M2

Cerramiento Vertical

5.3.3 Paredes
¿Presentan grietas? ○Si ●No
Materiales predominantes: ●Block ○Ladrillo ○Adobe ○Madera ○Otro
Ubicación de grietas: ○Arriba ○En medio ○Abajo
Grado de deterioro: ●Bueno ○Regular ○Malo Total: 000.00 M2 Dañado: 0.00 M2

5.3.4 Puertas
¿Presentan daños? ○Si ●No
Tipo de material: En marco ○Hierro ○Aluminio ●Madera; En hoja ○Hierro ○Aluminio ○Vidrio ○Malla ●Otro
Ubicación de daños: ○En marco ○En Hoja
Grado de deterioro: ●Bueno ○Regular ○Malo Total: 19 Und Dañado: 11 Und

5.3.5 Ventanas
¿Presentan daños? ●Si ○No
Tipo de material: En marco ●Hierro ○Aluminio ○Madera; En hoja ○Hierro ○Aluminio ●Vidrio ○Malla ○Otro
Ubicación de daños: ○En marco ●En cerramiento
Grado de deterioro: ○Bueno ●Regular ○Malo Total: 29 Und Dañado: 29 Und

Cerramiento Horizontal

5.3.6 Estructura del techo o entrepiso:
¿Presenta daños? ○Si ●No
Tipo de estructura y material: ○Tendal madera ●Tijera madera ○Joist ○Otro ○Tendal metal ○Tijera metal ○Palo rollizo
Ubicación de daños: ○Vigas ○Costaneras
Grado de deterioro: ●Bueno ○Regular ○Malo Total: 000 M2 Dañado: 0.00 M2

5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso
¿Presenta daños? ●Si ○No
Tipo de cubierta y material: ●Lámina metálica ○Teja ○Fibrocemento ○Otro ●Lámina plástica ○Concreto ○Asbesto cemento
Ubicación de daños: ○A los lados ●Al centro
Grado de deterioro: ○Bueno ●Regular ○Malo Total: 568 M2 Dañado: 60 M2

5.3.8 Acabados
¿Presentan daños? ○Si ●No
Tipo de acabado: ○Repello ●Pintura ○Alisado ○Azulejo ○Cernido ○Material visto ○Granceado ○Otro
Ubicación de daños: ○En Muros ○En cubierta de techo
Grado de deterioro: ○Bueno ●Regular ○Malo Total: M2 Dañado: 0.00 M2

5.3.9 Elementos Complementarios

Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo	Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo
○Módulo de Gradas	○	○	○	○Marquezinas	○	○	○
○Corredores	○	○	○	○Ductos	○	○	○
○Voladizos	○	○	○	○Tanques elevados	○	○	○
○Torres	○	○	○	○Cisternas	○	○	○
○Mezzanines	○	○	○	○Otros	○	○	○

5.2 Secuencia Fotografica del Edificio a evaluar.

Foto No.1:
Vista general del establecimiento.

Foto No.2:
Estado de la estructura portante de la cubierta y la lamina.

Foto No.3:
La ventaneria tiene marco y balcon pero los virdios ya no existen.

Foto No.4:
Corredor de edificio , se observa el estado del piso del establecimiento.

5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio

Grietas	Fugas de agua	Instalaciones expuestas		Filtraciones o Humedad	
Colapso	Oxidacion	Desprendimiento			
Polillas	Hundimiento	Cimiento Expuesto			

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramirez.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 28

6.1 Datos Relevantes Del Edificio

Código establecido Edificio	Distancia a cabecera municipal más cercana	Número de niveles	Año de construcción	Sector de Atención Pública	Área Aproximada del predio	Área Aproximada de construcción	Número de personas que lo utilizan	Vías de acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar
050428	21 Km	01	1998	Educacion	568m2	568 m2	60 p.	Terraceria	Terraceria	La queman La tiran en cualquier lado	lluvia de ceniza lluvia de pequeños proyectiles del volcan de Fuego.	Deslizamientos Sismos Actividad Volcánica

6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Ponderación Recomendada para Deslizamientos

Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 40%			Cerramiento horizontal 20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
15%	15%	5%	5%	25%	7.5%	7.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
20%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
9.60%	9.60%	3.20%	4.32%	21.60%	6.48%	7.47%	9.60%	4.32%

Descripción:

Por la ubicación topográfica del establecimiento, el riesgo por deslizamiento alto, ya que se localiza en las faldas del volcán de Fuego, y en área de parcelamiento, la deforestacion que las áreas de siembra generan ayudado con las lluvias copiosas tipicas de la región, generan eroción en las laderas aumentando el riesgo de deslizamiento.

Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica

Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 30%			Cerramiento horizontal 30%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
10%	20%	5%	5%	25%	2.5%	2.5%	15%	15%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
15%	25%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
6.40%	2.80%	3.20%	1.32%	21.60%	2.16%	2.49%	9.60%	12.96%

Descripción:

El municipio de Siquinalá, se localiza dentro del área de influencia del volcán de Fuego, uno de los volcanes que registra mayor actividad en Guatemala, por lo que se considera en un nivel de alto riezgo.
Este edificio en particular se localiza en un sector a pocos kilometros de distancia del crater del volcan de fuego, por lo que al entrar éste en actividad, podria verse dañado el edificio por lluvia de cenizas y de piroplasticos, por posibles lahares, y por oscurecimiento del cielo.

Ponderación Recomendada para Inundaciones

Estructura portante 45%				Cerramiento vertical 45%			Cerramiento horizontal 10%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
25%	15%	2.5%	2.5%	35%	5%	5%	7%	3%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
25%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
2.50%	1.50%	0.25%	0.81%	11.34%	1.62%	2.28%	0.70%	0.97%

Descripción:

La topografía del municipio es variada, va desde terrenos escarpados localizados en las faldas del volcan de fuego que no presentan amenaza de inundaciones, hasta planicies bañadas por una considerable cantidad de ríos, cuyos caudales crecen considerablemente en la época lluviosa, por lo que su nivel ante la amenaza de inundaciones varia segun el sector en el que se ubica el edificio a evaluar, y va desde bajo a medio alto, según el MAGA y el mapa de cuencas, se presenta el municipio de Siquinalá como propenso a inundaciones.
El edificio evaluado, no presenta amenaza ante inundaciones pero si se ve afectado por el crecimiento de los rios que bañana el área, ya que dejan el sector casi incomunicado.

Ponderación Recomendada para Sismos

Estructura portante 60%				Cerramiento vertical 20%			Cerramiento horizontal 20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
20%	20%	10%	10%	15%	2.5%	2.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
40%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
12.80%	12.80%	6.40%	8.64%	12.96%	2.16%	2.49%	9.60%	4.32%

Descripción:

Según el mapa de amenazas sísmicas para Guatemala, todo el departamento de Escuintla se localiza en un área de alto riesgo, alto y se evaluó basado en este mapa segun la localizacion de edificio a analizar, ya que se encuentra en cercanías del litoral del Pacífico.
El edificio evaluado, es uno de los mas alejados de la costa del Pacífico por lo que su nivel ante esta amenaza es medio alto, pero se ve afectado en mayor grado por los movimientos sísmicos generados por la actividad del volcán de Fuego.

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	76.19
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	72.53
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	21.97
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Sismos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	72.17
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

6.3 Categorización de Daños Establecida

A Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.

B
* 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 ó sitio en que esta ubicado el edificio.
* Haber sufrido daños a causa de inseguridad perimetral.

C
* Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables.
* Encontrarse en Riesgo de Inundación,Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos.

D Inhabitable

Categoría: **A**

6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio

Implementacion de servicios sanitarios, tanto para la poblacion actual como para ser utilizado como albergue en caso de emergencia.

Vulnerabilidad Total: **60.72**

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramirez.

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

CIFA

Secretaria Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -SE-CONRED-

EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo **1**

Descripción del Lugar Poblado e Historial de Desastres Naturales

Fecha Visita: Día 11 Mes 02 Año 09 Evaluador (a): Wendy Roxanna Rodas Ramirez

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 29

1.1 Identificación del Lugar Poblado

Región: 5 Departamento: Escuintla 05

Municipio: Siquinalá 04

Nombre lugar poblado/Dirección: Parcelamiento

San Andes Ozuna Área: ○Urbana ●Rural

Categoría del lugar poblado

○Ciudad ○Villa ○Pueblo ○Colonia ○Asentamiento
○Aldea ○Caserío ○Paraje ○Finca ●Otro

Clima predominante: ○Cálido ●Templado ○Frío Temperatura Promedio: 25° C.

1.2 Accesibilidad al lugar poblado

Vías de acceso utilizadas por época:

	Asfalto	Terracería	Vereda
Seca	○	●	○
Lluviosa	○	●	○

	Rios y Lagos	Aire	Otros
Seca	○	○	○
Lluviosa	○	○	○

Distancia a la Cabecera Municipal mas Cercana: 26.00 Kms.

Nombre: Siquinalá

Municipio: Siquinalá 04

Departamento: Escuintla 05

Medios de transporte que llegan hasta el lugar poblado:

Terrestres:	Seca	Lluviosa		Seca	Lluviosa
Bus Extraurbano	○	○	Vehículo 4x4	●	●
Vehículo Liviano	○	○	Moto	○	○
Camión Grande	○	○	Animal de carga	○	○
Camión Mediano	○	○	Caminando	○	○

Aéreos:	Seca	Lluviosa
Avioneta	○	○
Helicoptero	○	○

Marítimos:	Seca	Lluviosa
Cayuco	○	○
Lancha	○	○
Lancha con motor	○	○

Otro
Seca ○ _____
Lluviosa ○ _____

1.3 Servicios Básicos en el Lugar Poblado

¿Hay electricidad? ○Si ○No
¿Hay servicio telefónico? ○Si ○No
¿Existe red de drenaje? ○Si ○No
¿Existe red de agua potable? ○Si ○No

¿Como se elimina regularmente la basura?
○Servicio Municipal ○La entierran
○Servicio privado ●La tiran en cualquier lugar
●La queman ○Otro_____

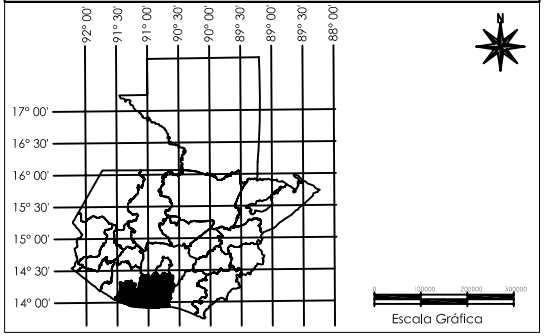
Fuente de abastecimiento de agua: ●Nacimiento ○Río ○Lago ○Otro ○Pozo manual ○Captación lluvia ○Pozo mecánico

¿Como se transporta el agua? ●Se acarrea ○Por tubería

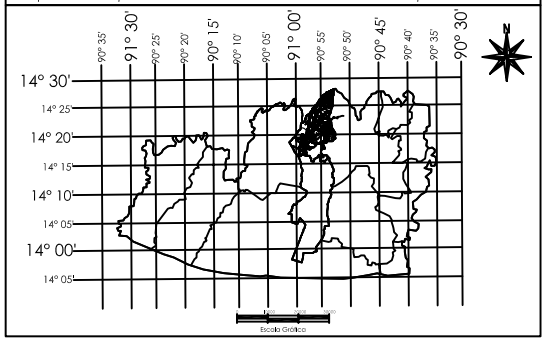
Equipamiento con que cuenta el lugar poblado:
●Servicios de salud ●Alcaldía auxiliar ●Escuelas ○Hotel
○Bomberos ○Parque/plazas ●Iglesia ○Otro
○Estación de Policía ○Salón comunal ○Fábricas
○Mercados ○Farmacia ●Cementerio

1.4 Referencia Cartográfica

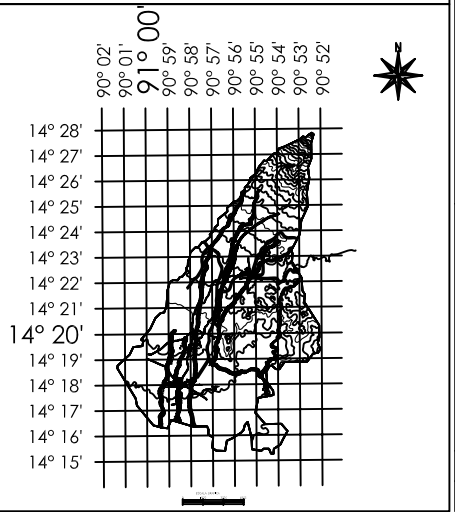
Mapa de la República con ubicación del Departamento.



Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



Mapa del Municipio con ubicación del Lugar Poblado.



1.5 Historial de Desastres del Municipio (ocurridos en el lugar poblado)

No. 01 Fecha 05/10/05 Hora: 00:00 ●Día ●Noche
Lugar Poblado: Todo el municipio de Siquinalá
Tipo de evento: I Causas: Lluvia, vientos e interrupcion en las vias de comunicacion por desbordamiento de rios.
Consecuencias: inundaciones.
Fuente: boletin CONRED Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. 02 Fecha 08/08/07 Hora: 18:00 ●Día ○Noche
Lugar Poblado: La Rochela, El Peñon, Las Palmas, San Vicente los Cimientos, Los Diamantes.
Tipo de evento: AV Causas: Actividad en el volacn de fuego.
Consecuencias: Alerta naranja institucional por actividad en el volacn de fuego.
Fuente: Boletin CONRED. Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. 03 Fecha 11/02/74 Hora: 07:32 ●Día ●Noche
Lugar Poblado: Todo el departamento de Escuintla
Tipo de evento: AV Causas: Actividad en el Volcán de Fuego
Consecuencias: Lluvia de cenizas y caida de proyectiles (rocas) muy pequeñas.
Fuente: Relato pobladores Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○ Otro

No. 04 Fecha 08/06/07 Hora: 07:32 ●Día ○Noche
Lugar Poblado: Todo el departamento de Escuintla
Tipo de evento: S Causas: Actividad Sísmica
Consecuencias: ninguna
Fuente: Boletin CONRED. Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. Fecha / / Hora: : ○Día ○Noche
Lugar Poblado:
Tipo de evento: Causas:
Consecuencias:
Fuente: Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

1.6 Códigos de Tipo de desastres

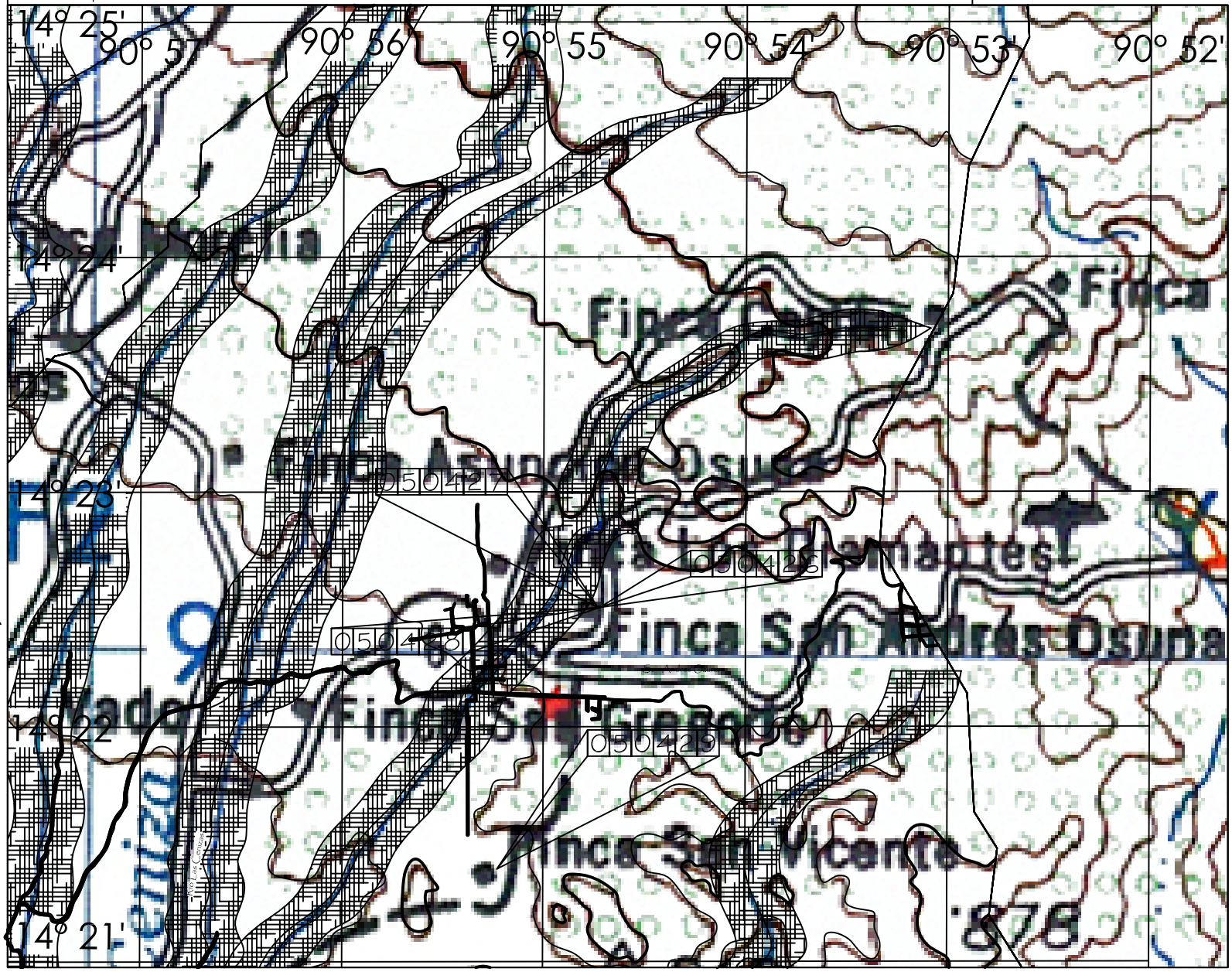
D =Deslizamientos AV =Actividad Volcánica I =Inundaciones S = Sismos

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 | Municipio 04 | Edificio 29

2.1 Mapa de Amenazas



2.2 Referencia Geográfica

	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	21	26	N
Longitud:	90	55	42	E

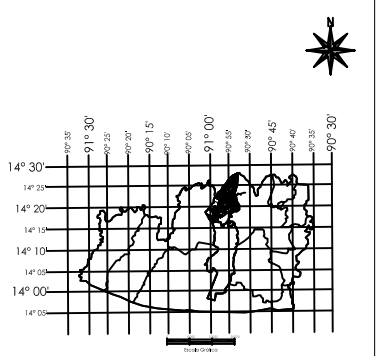
UTM X: 723458 Elevación: msnm

UTM Y: 1577685 0690

Elipsoide.....GRS 80 / WGS 84
Cuadrícula.....1.,000 metros zona UTM 15
Proyección.....Transversa de Mercator
Datum Vertical.....Nivel medio del mar
Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

2.3 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



2.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos
2. Actividad Volcánica
6. Inundaciones
8. Sismos

2.5 Accidentes Geográficos

	Quebradas		Lagos, Lagunas y Lagunetas
	Arenal		Pántanos, Cienagas
	Pozo Brocal o Artesano		
	Lugares Poblados sin Croquis		Ríos
	Límite Internacional		Cerca de Alambre o de otro Tipo
	Límite Departamental		Límite Municipal
	Carretera de Terracería		Carretera Asfaltada

Orientación: N

Escala Gráfica: 0 100 300 500

NOTA: Los Límites Municipales son aproximados y no representan el límite oficial del Municipio.

AMENAZA DE DESLIZAMIENTOS: Nivel Alto
AMENAZA DE ACTIVIDAD VOLCÁNICA: Nivel ALto
AMENAZA DE INUNDACIONES: Nivel Medio Alto
AMENAZA DE SISMOS: Nivel Alto

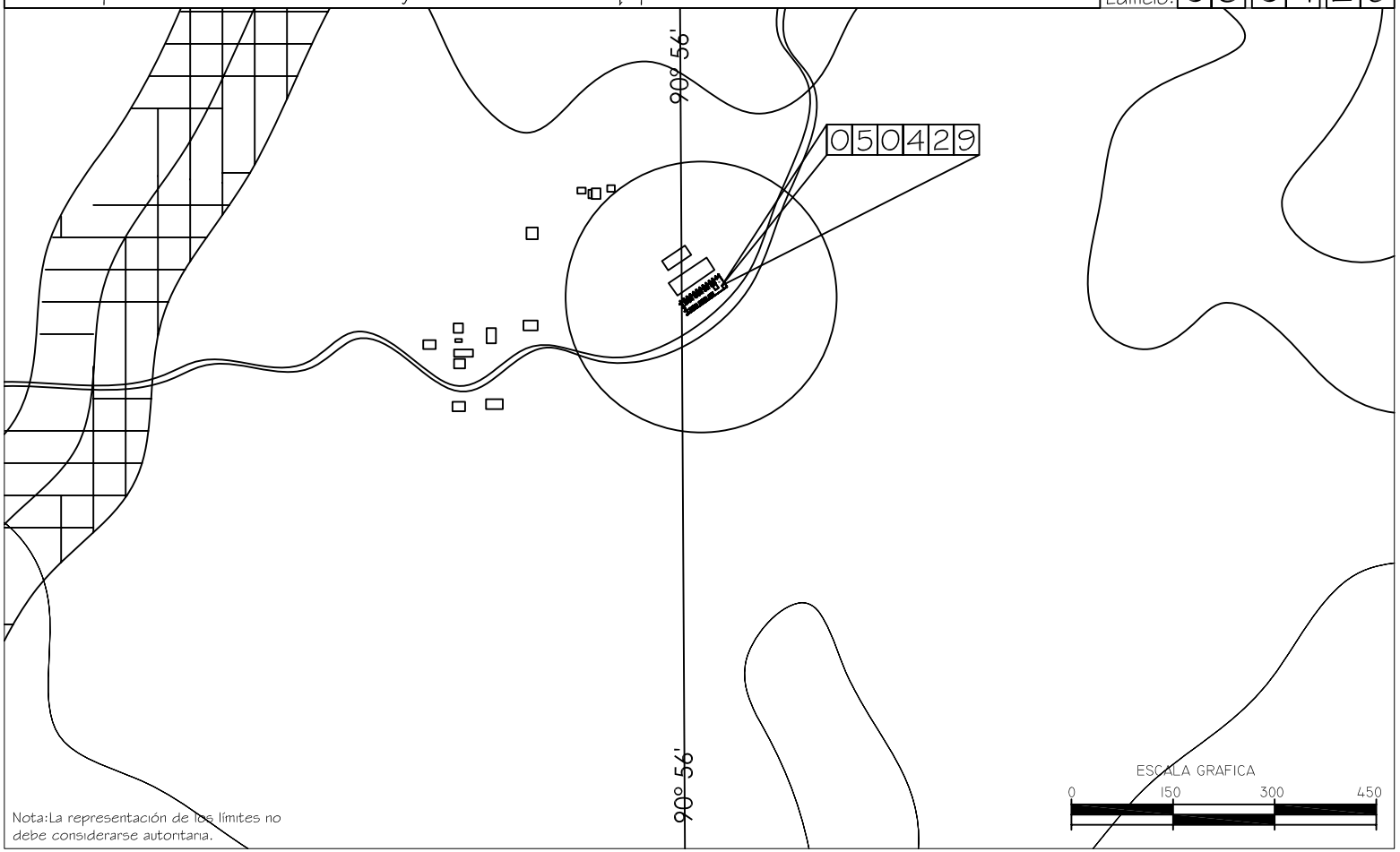
SECTOR 1

050426 E.O.R.M. Dora de la Oz.
050427 E.O.R.M Dora de la Oz
050428 E.O.R.M. Cruz de Rotterweil
050429 E.O.R.M San Vicente de los Cimientos

Departamento Municipio Edificio

Código Edificio: 0 5 0 4 2 9

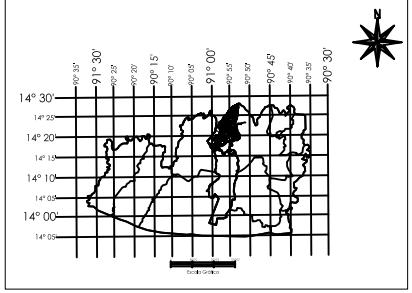
3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento



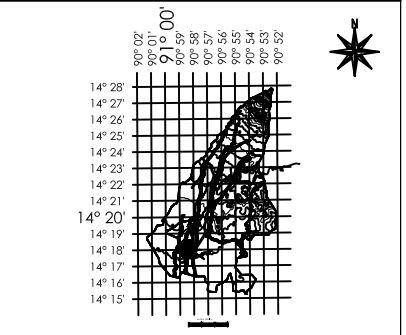
Nota:La representación de los límites no debe considerarse autoritaria.

3.2 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con localización del Municipio:



Mapa del Municipio con localización del Lugar Poblado:



3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
E	Estacionamiento		Pila Pública
E	Escuela Primaria Oficial o Privada	C	Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Const. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos	HoP	Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias.
	Rios		Calles Principales

3.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos	6. Inundaciones
2. Actividad Volcánica	8. Sismos

3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.

Foto No. 1

La escuela se improviso en una de la edificaciones destinada a cria, y sacrificio de ganado.

Foto No. 2

Ruta de acceso a la comunidad de San Vecente de los Cimientos

Foto No. 3

Cancha de Basquet-bol del caserio ubicada a 200 metros de la escuela.

Foto No. 4

Pila piblica de la que se acarrea a gua a la escuela ya que no cuenta con servicio de agua potable.

USAC - Facultad de Arquitectura- CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 29

4.1 Identificación del edificio

Nombre: E.O.R.M. Aldea San Vicente de los Cimientos.

Jornada de Uso: (●) Matutina ( ) Doble ( ) Otro _____ Plan: (●) Diario ( ) Fin de semana
( ) Vespertina ( ) Nocturna

Sector al que pertenece: (●) Educación ( ) Salud ( ) Administrativo ( ) Cultura y Deportes ( ) Otro

Administrado por: Corina Cortez Juarez.

4.2 Referencia Geográfica del Edificio

	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	21	26	N
Longitud:	90	55	42	O

UTM X: 723458
UTM Y: 1577685
Elevación: 0690 msnm

Referentes Geográficos:
Elipsoide.....GRS.80 / WGS 84
Cuadrícula.....1.,000 metros zona UTM 15
Proyección.....Transversa de Mercator
Datum Vertical.....Nivel medio del mar
Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

4.3 Información Técnica

Capacidad: Personas 0121 Niveles: No. 1 Año de Construcción: 1998 Artefactos Sanitarios

Área Aproximada del Predio: 5153 Mts² Altura lado más bajo: 0215 Mts Inodoros: Hombres Und 00 Mujeres Und 00

Área Aprox. de construcción: 0516 Mts² Altura lado más alto: 0415 Mts Lavamanos: Und 01 Und 01

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio: ¿Quién provee el servicio?

¿Hay electricidad? ( ) Si (●) No _____
¿Hay servicio telefónico? ( ) Si (●) No _____
¿Existe red de drenaje? ( ) Si (●) No _____
¿Existe red agua potable? ( ) Si (●) No _____

¿Como se elimina regularmente la basura?
( ) Servicio Municipal (●) La entierran
( ) Servicio privado (●) La tiran en cualquier lugar
(●) La queman ( ) Otro

¿Como se transporta el agua al predio? (●) Se acarrea ( ) Por tubería

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio la Instalación se encuentra:	Situación de la Instalación		Funcionamiento de la Instalación		Estado de la Instalación		
	Expuesta	Oculta	Funciona	No funciona	Bueno	Regular	Malo
Instalación Eléctrica	○	○	○	○	○	○	○
Instalación de Teléfono	○	○	○	○	○	○	○
Instalación de drenajes	○	○	○	○	○	○	○
Instalación de agua potable	○	○	○	○	○	○	○

4.6 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

Naturales
(●) Deslizamientos
( ) Inundaciones (●) Sismos
(●) Actividad Volcánica

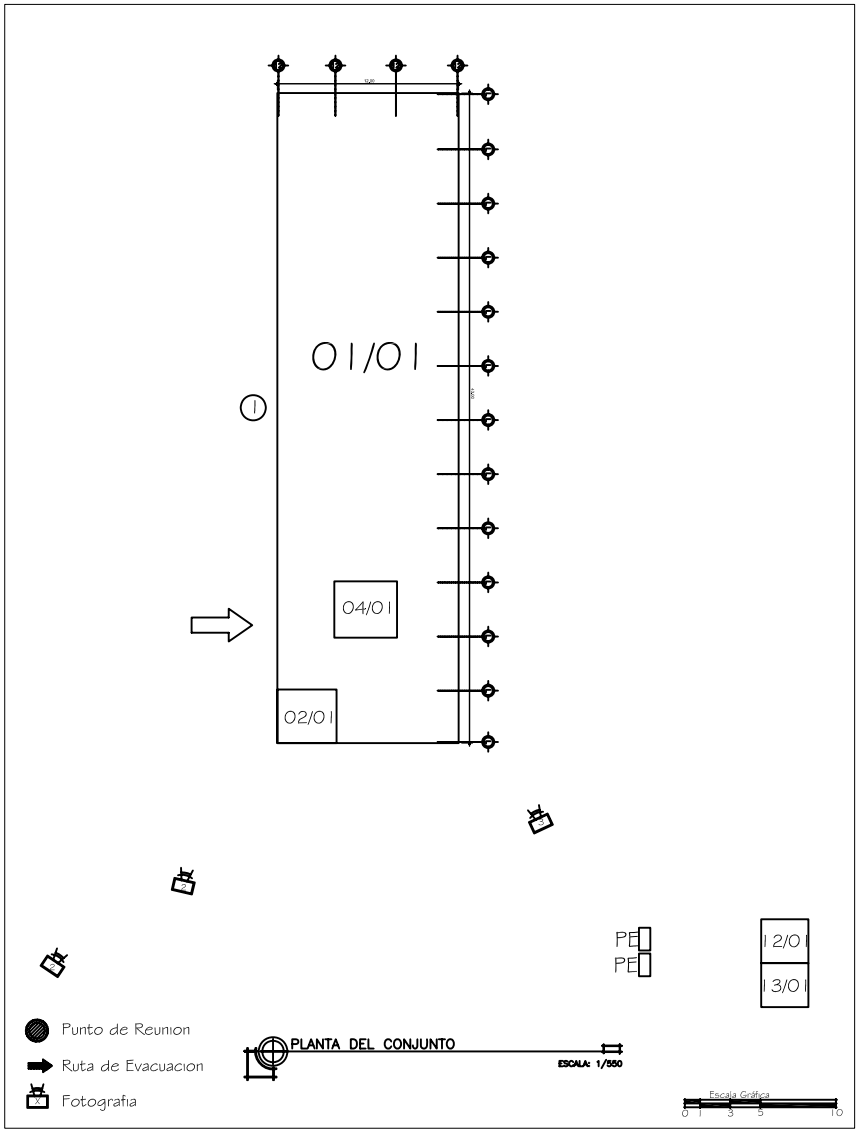
Antropogénicas
( ) Contaminación ( ) Deforestación ( ) Mala práctica constructiva
( ) Incendios ( ) Movimientos de tierra
( ) Uso no adecuado del suelo ( ) Daños provocados por terceros

4.7 Planta de Conjunto

Foto No.1:
Fachada principal del establecimiento.

Foto No.2:
Vista general del exterior del establecimiento, fachada posterior.

Foto No.3:
Nivel de Calle, se puede observar la diferencia de nivel con relacion a la escuela, a pesar de encontrarse a 4 m.



Otros Símbolos	
Nombre	Nomenclatura
Entrada Principal	
Norte	
Existe Nivel Superior	ENS
Circulación	

Espacios Exteriores	
Código	Nombre
PC	Patios Cementados
CF	Cancha de Fútbol
AJI	Area de Juegos Infantiles
CB	Cancha de Baloncesto
CP	Cancha Polideportiva
PE	Pila Externa
99	Otros

Elementos complementarios	
Código	Nombre
C	Corredor
MG	Módulo de Gradas

Ambientes	
01	=Aula
02	=Oficina/Dirección

Ambientes	
03	=Pernoctancia
04	=Cocina
05	=Bodega
06	=Taller
07	=S.U.M.
08	=Biblioteca
09	=Guardiania

Ambientes	
10	=Lab. Computo
11	=Otro Laboratorio
12	=Baño Mujeres
13	=Baño Hombres
14	=Sala Docentes
15	=Vestibulo
16	=Sala espera
99	=Otro

Edificios	
Código	Nombre
Edificio 1	①
Edificio 2	②
Edificio 3	③
Edificio n	ⓝ

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 29

5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.

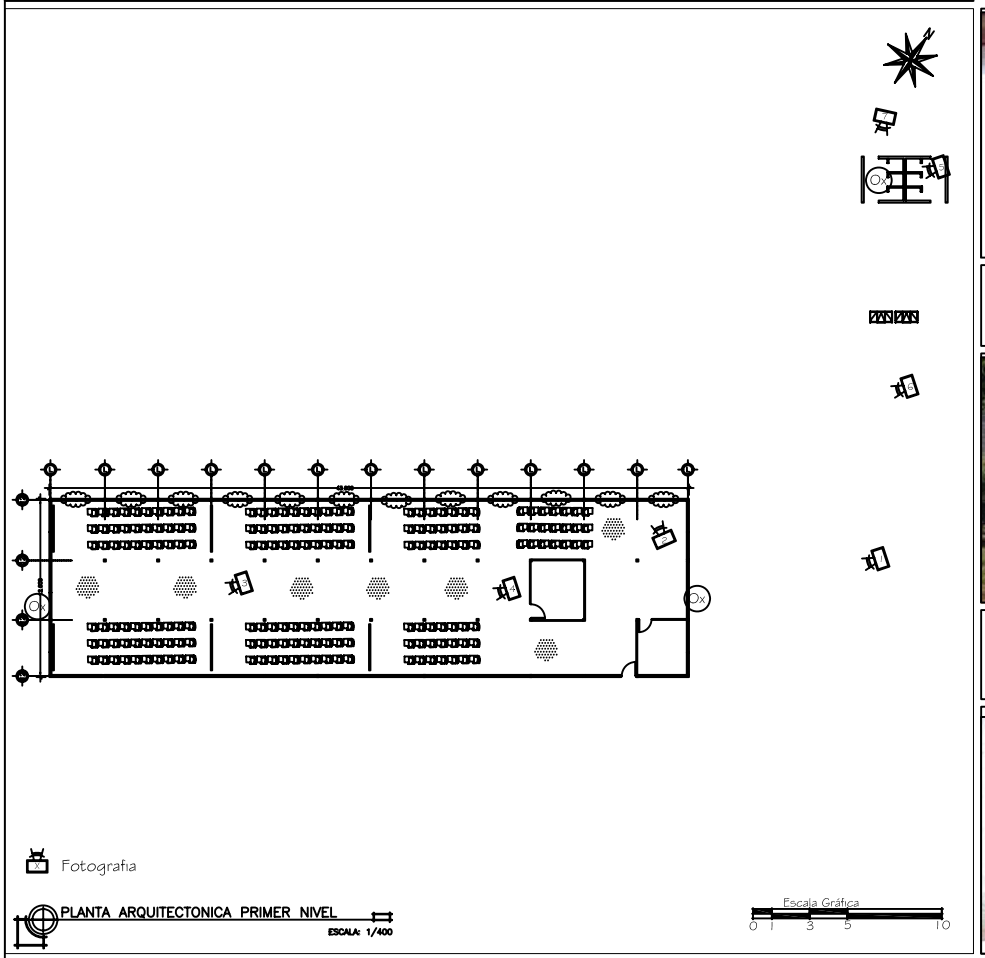


Foto No.7: estado general de los servicios sanitarios.

Foto No.6: Bateria de Bañons.

Foto No.5: En los Sanitarios, existen diviciones, pero no retretes, los niños no los utilizan.

5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

Estructura Portante

5.3.1 Cimientos
Materiales predominantes: (●) Concreto ( ) Piedra ( ) Metal ( ) Madera ( ) Otro
Los cimientos están: (●) Ocultos ( ) Expuestos
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: 0000 Ml
Tipo: (●) Corrido Mixto ( ) Zapatas aisladas ( ) Pilotes Dañado: 0.00 Ml

5.3.2 Piso
Materiales predominantes: ( ) cerámico ( ) Granito (●) Torta de concreto ( ) Madera ( ) Tierra ( ) Otro
¿Presenta hundimientos o grietas? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: 00000 M2
Ubicación de grietas: ( ) Junto a paredes ( ) Al centro Dañado: 00.00 M2

Cerramiento Vertical

5.3.3 Paredes
Materiales predominantes: (●) Block ( ) Ladrillo ( ) Adobe ( ) Madera ( ) Otro
¿Presentan grietas? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: 000.00 M2
Ubicación de grietas: ( ) Arriba ( ) En medio ( ) Abajo Dañado: 0.00 M2

5.3.4 Puertas
Tipo de material: En marco ( ) Hierro ( ) Aluminio (●) Madera
En hoja ( ) Hierro ( ) Aluminio ( ) Vidrio ( ) Malla (●) Otro
¿Presentan daños? (●) Si ( ) No
Total: 7 Und
Ubicación de daños: ( ) En marco (●) En Hoja
Grado de deterioro: ( ) Bueno (●) Regular ( ) Malo Dañado: 4 Und

5.3.5 Ventanas
Tipo de material: En marco ( ) Hierro ( ) Aluminio (●) Madera
En hoja ( ) Hierro ( ) Aluminio ( ) Vidrio (●) Malla ( ) Otro
¿Presentan daños? (●) Si ( ) No
Grado de deterioro: ( ) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: 29 Und
Ubicación de daños: ( ) En marco (●) En cerramiento Dañado: 29 Und

Cerramiento Horizontal

5.3.6 Estructura del techo o entrepiso:
Tipo de estructura y material: ( ) Tendal madera (●) Tijera madera ( ) Joist ( ) Otro
( ) Tendal metal ( ) Tijera metal ( ) Palo rollizo
¿Presenta daños? (●) Si ( ) No
Total: 516 M2
Ubicación de daños: (●) Vigas (●) Costaneras
Grado de deterioro: ( ) Bueno ( ) Regular (●) Malo Dañado: 516 M2

5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso
Tipo de cubierta y material: (●) Lámina metálica ( ) Teja ( ) Fibrocemento ( ) Otro
( ) Lámina plástica ( ) Concreto ( ) Asbesto cemento
¿Presenta daños? ( ) Si (●) No
Total: 0.00 M2
Ubicación de daños: ( ) A los lados ( ) Al centro
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Dañado: 0.00 M2

5.3.8 Acabados
Tipo de acabado: ( ) Repello (●) Pintura ( ) Alisado ( ) Azulejo
( ) Cernido ( ) Material visto ( ) Granceado ( ) Otro
¿Presentan daños? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: M2
Ubicación de daños: ( ) En Muros ( ) En cubierta de techo Dañado: 0.00 M2

5.3.9 Elementos Complementarios

Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo	Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo
( ) Módulo de Gradas	○	○	○	( ) Marquezinas	○	○	○
( ) Corredores	○	○	○	( ) Ductos	○	○	○
( ) Voladizos	○	○	○	( ) Tanques elevados	○	○	○
( ) Torres	○	○	○	( ) Cisternas	○	○	○
( ) Mezzanines	○	○	○	( ) Otros	○	○	○

5.2 Secuencia Fotografica del Edificio a evaluar.

Foto No.1: estado general del cerramiento vertical. no exisste ventaneria, unicamente cerramiento con malla.

Foto No.2: Estado de la estructura portante de la cubierta y la lamina.

Foto No.3: Piso en torta de cemento, se encuentra en buen estado.

Foto No.4: Vista general del interior, no existen divisiones es un solo espacio utilizado como 6 aulas.

5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio

Grietas	Fugas de agua	Instalaciones expuestas		Filtraciones o Humedad	
Colapso	Oxidacion	Desprendimiento			
Polillas	Hundimiento	Ce	Cimiento Expuesto		

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 26

6.1 Datos Relevantes Del Edificio

Código establecido Edificio	Distancia a cabecera municipal más cercana	Número de niveles	Año de construcción	Sector de Atención Pública	Área Aproximada del predio	Área Aproximada de construcción	Número de personas que lo utilizan	Vías de acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar
050429	26 Km	01	1998	Educacion	5153m2	516 m2	121 p.	Terraceria	Terraceria	La queman La tiran en cualquier lado	lluvia de ceniza lluvia de pequeños proyectiles del volcan de Fuego.	Deslizamientos Sismos Actividad Volcánica

6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Ponderación Recomendada para Deslizamientos

Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 40%			Cerramiento horizontal 20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
15%	15%	5%	5%	25%	7.5%	7.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
20%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
14.96%	12.96%	4.98%	3.20%	16.00%	6.48%	6.48%	14.94%	3.20%

Descripción:

Por la ubicación topográfica del establecimiento, el riesgo por deslizamiento es alto al encontrarse en las faldas del volcan de Fuego.
El terreno presenta desniveles e inclinaciones pronunciadas. Las vías de acceso hasta el caseriose encuentran en mal estado.

Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica

Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 30%			Cerramiento horizontal 30%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
10%	20%	5%	5%	25%	2.5%	2.5%	15%	15%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
15%	25%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
9.96%	7.28%	4.98%	3.20%	16.00%	2.16%	2.16%	14.94%	9.60%

Descripción:

En el municipio de Siquinalá, se localiza dentro del área de influencia del volcán de Fuego, uno de los volcanes que registra mayor actividad en Guatemala, por lo que se consideraria de alto riezgo, dada la sectorización realizada para el análisis de los edificios, este establecimiento se encuentra a una distancia en la que en caso de actividad fuerte por parte del volcán, los daños pueden llegar a ser serios con lluvia de proyectiles y oscurecimiento del cielo por las cenizas como ya sucedio en 1974, a esto debemos de agregar el hecho de que en epoca lluviosa se dificulta el acceso al sector.

Ponderación Recomendada para Inundaciones

Estructura portante 45%				Cerramiento vertical 45%			Cerramiento horizontal 10%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
25%	15%	2.5%	2.5%	35%	5%	5%	7%	3%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
25%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
11.40%	4.86%	1.14%	0.25%	3.50%	1.62%	1.62%	3.19%	0.30%

Descripción:

La topografía del municipio es variada, va desde terrenos escarpados localizados en las faldas del volcán de Fuego que no presentan amenaza de inundaciones, hasta planicies bañadas por una considerable cantidad de rios, cuyos niveles crecen considerablemente en la época de lluvia, por lo que su nivel ante la amenaza de inundaciones varía dependiendo el sector en el que se ubica el edificio a evaluar, desde bajo a medio alto, según el MAGA y el mapa de cuencas, se presenta el municipio de Siquinalá como propenso a inundaciones.

Ponderación Recomendada para Sismos

Estructura portante 60%				Cerramiento vertical 20%			Cerramiento horizontal 20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
20%	20%	10%	10%	15%	2.5%	2.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
40%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
9.92%	7.28%	9.96%	6.40%	9.60%	2.16%	2.16%	14.94%	3.20%

Descripción:

Según el mapa de amenazas sísmicas para Guatemala, todo el departamento de Escuintla se localiza en una area de alto riesgo, el nivel de amenaza varia desde Alto a Medio Alto, por lo que se considera el municipio de Siquinalá como Medio alto y se evaluó basado en este mapa segun la localizacion de edificio a analizar.
al igual que San Andrés Osuna, este poblado se encuentra en las faldas del volcán de Fuego pot lo que su actividad sísmica mas frecuente es por la actividad del volcán.

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	83.18
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	71.28
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	27.88
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Sismos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	85.62
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

6.3 Categorización de Daños Establecida

A Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.

B
* 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 ó sitio en que esta ubicado el edificio.
* Haber sufrido daños a causa de inseguridad perimetral.

C
* Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables.
* Encontrarse en Riesgo de Inundación,Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos.

D Inhabitable

Categoría: **A**

6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio

Implementacion de servicios sanitarios, tanto para la poblacion actual como para ser utilizado como albergue en caso de emergencia.

Vulnerabilidad Total: **69.24**

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

RESUMEN PONDERACIÓN SECTOR 1 SIQUINALÁ:

En el siguiente cuadro se presenta el resumen de la ponderación aplicada a los edificios del sector 1 del municipio de Siquinalá, en ella se pueden observar los resultados que presentan estos edificios tras evaluación su nivel de vulnerabilidad ante las diferentes amenazas que afectan el sector.

Como se puede constatar, las ponderaciones mas altas identificadas con color rojo, son ante las amenazas de deslizamientos, actividad volcánica y sismos. El promedio de estos valores nos indican que el sector se localiza en vulnerabilidad MEDIA ALTA, por lo que se recomienda que al momento de cualquier activación de alerta se evacue a los pobladores a áreas más seguras.

							ESTRUCTURA PORTANTE				CERRAMIENTO VERTICAL			CERRAMIENTO HORIZONTAL			
							DESLIZAMIENTOS 40%				DESLIZAMIENTOS 40%			DESLIZAMIENTOS 20%		TOTALES	
							ACTIVIDAD VOLCÁNICA 40%				ACTIVIDAD VOLCÁNICA 30%			ACTIVIDAD VOLCÁNICA 30%		DESLIZAMIENTOS	100%
							INUNDACIONES 45%				INUNDACIONES 45%			INUNDACIONES 10%		ACTIVIDAD VOLCÁNICA	100%
							SISMOS 60%				SISMOS 20%			SISMOS 20%		INUNDACIONES	100%
																SISMOS	100%
							CIMIENTOS	COLUMNAS	VIGAS	ENTREPISO	MUROS	PUERTAS	VENTANAS	ESTRUCTURA DE TECHO	MATERIAL DE TECHO	VULNERABILIDAD	
																BAJA	0-24
																MEDIA BAJA	25-49
																MEDIA ALTA	50-74
																ALTA	75-100
	CODIGO	NOMBRE	AREA URBANA	AREA RURAL	No NIVELES	TIPO DE AMENAZA											
SECTOR 1	050426	E.O.R.M. Dora de la Oz.		RURAL	1	DESLIZAMIENTOS	9.6	9.6	4.32	4.32	16	6.48	7.47	12.96	4.32	75.07	
						ACTIVIDAD VOLCÁNICA	6.4	12.8	4.32	4.32	16	2.16	2.49	12.96	12.96	74.41	
						INUNDACIONES	8.5	5.1	1.41	1.41	11.9	2.82	3.48	3.95	1.69	40.26	
						SISMOS	12.8	12.8	8.64	8.64	9.6	2.16	2.49	12.96	4.32	74.41	66.04
	050427	E.O.R.M. Sara de la Oz.		RURAL	1	DESLIZAMIENTOS	12.96	9.6	4.32	3.2	16	6.48	6.48	12.96	4.98	76.98	
						ACTIVIDAD VOLCÁNICA	8.64	12.8	4.32	4.32	16	2.16	2.16	14.94	14.94	80.28	
						INUNDACIONES	2.5	4.86	0.25	0.81	3.5	2.28	1.62	2.27	1.37	19.46	
						SISMOS	12.8	17.28	6.4	8.64	9.6	2.49	2.16	12.96	4.98	77.31	63.51
	050428	Escuela Santa Crus de Rottweil		RURAL	1	DESLIZAMIENTOS	9.6	9.6	3.2	4.32	21.6	6.48	7.47	9.6	4.32	76.19	
						ACTIVIDAD VOLCÁNICA	6.4	12.8	3.2	1.32	21.6	2.16	2.49	9.6	12.96	72.53	
						INUNDACIONES	2.5	1.5	0.25	0.81	11.34	1.62	2.28	0.7	0.97	21.97	
						SISMOS	12.8	12.8	6.4	8.64	12.96	2.16	2.49	9.6	4.32	72.17	60.72
	050429	E.O.R.M. San Vicente de los Cimientos		RURAL	1	DESLIZAMIENTOS	14.94	12.96	4.98	3.2	16	6.48	6.48	14.94	3.2	83.18	
						ACTIVIDAD VOLCÁNICA	9.96	17.28	4.98	3.2	16	2.16	2.16	14.94	9.6	80.28	
						INUNDACIONES	11.4	4.86	1.14	0.25	3.5	1.62	1.62	3.19	0.3	27.88	
						SISMOS	19.92	17.28	9.96	6.4	9.6	2.16	2.16	14.94	3.2	85.62	69.24

CUADRO 19: RESUMEN PONDERACIÓN SECTOR 1 SIQUINALÁ

6.3.2. Sector 2:

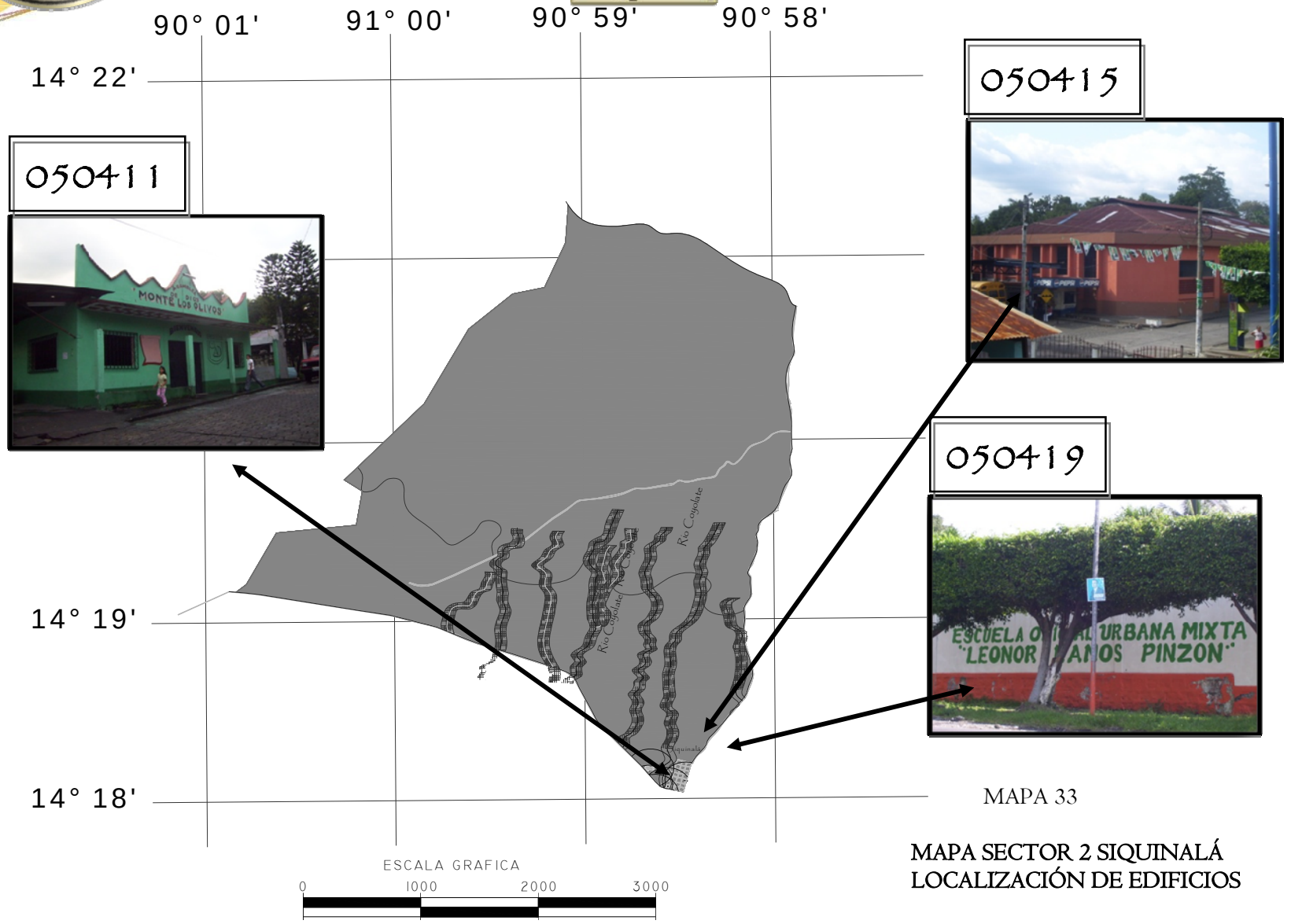
El Sector 2 está delimitado horizontalmente en la parte superior por la curva de nivel identificada en la hoja cartográfica con la cota 500, que recorre de manera horizontal el municipio en su totalidad donde limita con el sector uno. Está compuesto por parte del casco urbano del municipio de Siquinalá, el que es dividido por la ruta interamericana, la misma que se tomó como límite inferior; otro elemento de la red vial que se consideró para límite de este sector es el camino que lleva desde el casco urbano a San Andrés Osuna, pasando por la Aldea Las Palmas y que tomó como límite divisorio entre los sectores 2 y 3. Tomando como sector 2 la parte colindante con Santa Lucia Cotzumalguapa.

Se accede a este sector por vía asfaltada, aunque para acceder a algunas colonias o aldeas pertenecientes a este mismo sector se debe transitar por caminos de terracería. La inclinación del terreno en unas aéreas es mayor a 30% y en otras menos por lo que en la ponderación se determino de mejor manera cuales centros están bajo amenaza de deslizamientos. El nivel de amenaza volcánica de todo el sector en media alta ya que se encuentra cerca del volcán de Fuego y dentro de su área de incidencia. Posee vertientes de ríos y riachuelos en el área de la cuenca del rio Coyolate, con un promedio de precipitación pluvial anual que va desde los 2800 mm a los 3500 mm, su nivel ante la amenaza de inundación es medio bajo ya que la inclinación del terreno ayuda a que el agua no permanezca. Según el mapa de amenaza sísmica el municipio de Siquinalá se encuentra en el nivel Alto.

Los centros que se localizan dentro de este sector son:

NOMBRE	CODIGO
Iglesia Monte de los Olivos	050411
Salón Municipal Siquinalá	050415
Esc. Oficial Urbana Mixta Leonor Ramos Pinzón	050419

IMAAGEN 24:
Fotografía Satelital de Sector 2 de Siquinalá.



MAPA 33

MAPA SECTOR 2 SIQUINALÁ
LOCALIZACIÓN DE EDIFICIOS

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

Secretaria Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -SE-CONRED-

EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo **1**

Descripción del Lugar Poblado e Historial de Desastres Naturales

Fecha Visita: Día 13 Mes 08 Año 08 Evaluador (a): Wendy Roxanna Rodas Ramirez

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 11

1.1 Identificación del Lugar Poblado

Región: 5 Departamento: Escuintla 05

Municipio: Siquinalá 04

Nombre lugar poblado/Dirección: Siquinalá

Área: ○Urbana ○Rural

Categoría del lugar poblado

○Ciudad ○Villa ●Pueblo ○Colonia ○Asentamiento ○Aldea ○Caserío ○Paraje ○Finca ○Otro

Clima predominante: ●Cálido Templado ○Frío Temperatura Promedio: 25°C

1.2 Accesibilidad al lugar poblado

Vías de acceso utilizadas por época:

	Asfalto	Terracería	Vereda
Seca	●	○	○
Lluviosa	●	○	○

	Rios y Lagos	Aire	Otros
Seca	○	○	○
Lluviosa	○	○	○

Distancia a la Cabecera Municipal mas Cercana: 00000 Kms.

Nombre: Siquinalá

Municipio: Siquinalá 04

Departamento: Escuintla 05

Medios de transporte que llegan hasta el lugar poblado:

Terrestres:	Seca	Lluviosa		Seca	Lluviosa
Bus Extraurbano	○	○	Vehículo 4x4	○	○
Vehículo Liviano	●	○	Moto	○	○
Camión Grande	○	○	Animal de carga	○	○
Camión Mediano	○	○	Caminando	○	○

Aéreos:	Seca	Lluviosa
Avioneta	○	○
Helicoptero	○	○

Marítimos:	Seca	Lluviosa
Cayuco	○	○
Lancha	○	○
Lancha con motor	○	○

Otro

Seca ○ _____

Lluviosa ○ _____

1.3 Servicios Básicos en el Lugar Poblado

¿Hay electricidad? ●Si ○No

¿Hay servicio telefónico? ●Si ○No

¿Existe red de drenaje? ●Si ○No

¿Existe red de agua potable? ●Si ○No

¿Como se elimina regularmente la basura?

●Servicio Municipal ○La entierran

●Servicio privado ○La tiran en cualquier lugar

○La queman ○Otro_____

Fuente de abastecimiento de agua: ●Nacimiento ○Río ○Lago ○Otro ○Pozo manual ○Captación lluvia ●Pozo mecánico

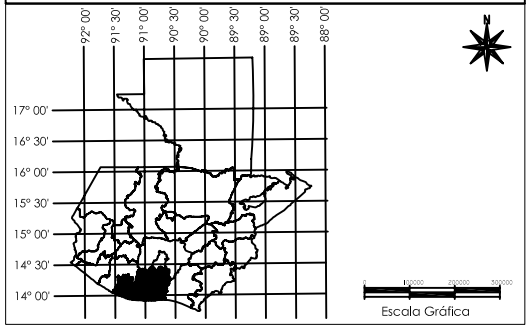
¿Como se transporta el agua? ○Se acarrea ●Por tubería

Equipamiento con que cuenta el lugar poblado:

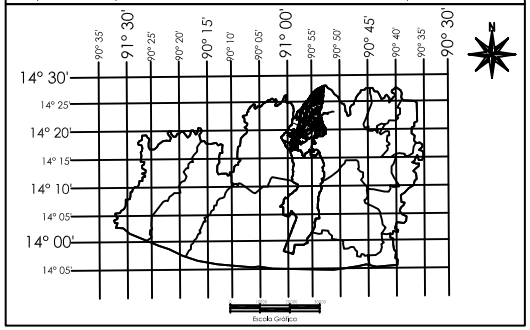
●Servicios de salud	○Alcaldía auxiliar	●Escuelas	●Hotel
●Bomberos	●Parque/plazas	●Iglesia	○Otro
●Estación de Policía	●Salón comunal	○Fábricas	
●Mercados	●Farmacia	●Cementerio	

1.4 Referencia Cartográfica

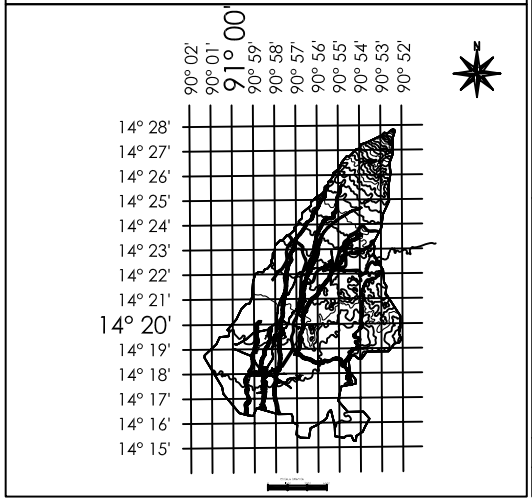
Mapa de la República con ubicación del Departamento.



Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



Mapa del Municipio con ubicación del Lugar Poblado.



1.5 Historial de Desastres del Municipio (Ocurridos en el lugar poblado)

No. 01 Fecha 05/10/05 Hora: 00:00 ●Día ●Noche

Lugar Poblado: Todo el municipio de Siquinalá

Tipo de evento: I Causas: Lluvia, vientos e interrupcion en las vias de comunicacion por desbordamiento de rios.

Consecuencias: inundaciones.

Fuente: boletin CONRED Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro _____

No. 02 Fecha 08/08/07 Hora: 18:00 ●Día ○Noche

Lugar Poblado: La Rochela, El Peñon, Las Palmas, San Vicente los Cimientos,Los Diamantes.

Tipo de evento: AV Causas: Actividad en el volacn de fuego.

Consecuencias: Alerta naranja institucional por actividad en el volacn de fuego.

Fuente: Boletin CONRED. Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro _____

No. 03 Fecha 08/06/07 Hora: 07:32 ●Día ○Noche

Lugar Poblado: Todo el departamento de Escuintla

Tipo de evento: S Causas: Actividad Sísmica

Consecuencias: ninguna

Fuente: Boletin CONRED. Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○ Otro _____

No. ____ Fecha ____/____/____ Hora: ____:____ ○Día ○Noche

Lugar Poblado: _____

Tipo de evento: ____ Causas: _____

Consecuencias: _____

Fuente: _____ Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro _____

No. ____ Fecha ____/____/____ Hora: ____:____ ○Día ○Noche

Lugar Poblado: _____

Tipo de evento: ____ Causas: _____

Consecuencias: _____

Fuente: _____ Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro _____

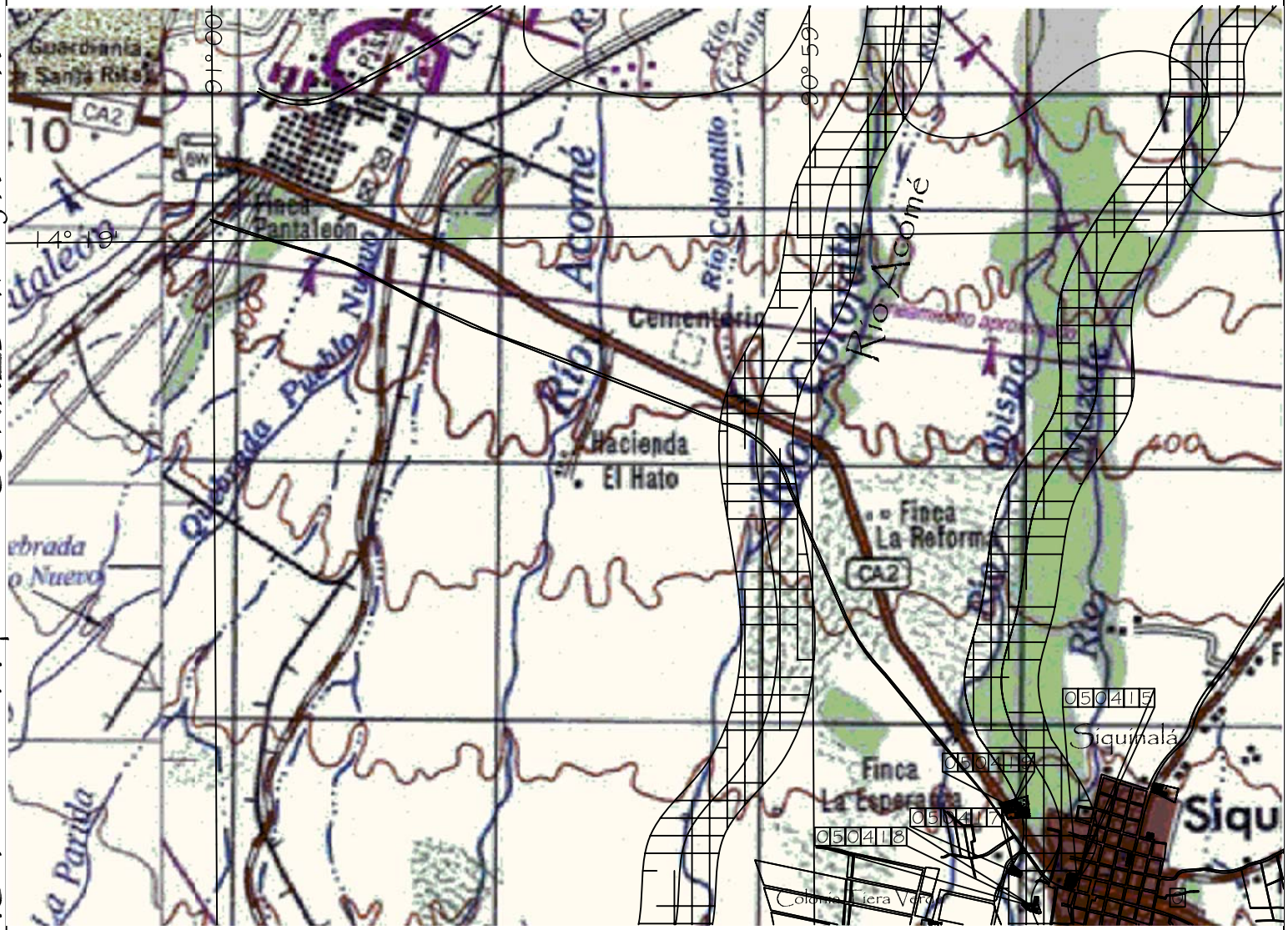
1.6 Códigos de Tipo de desastres

D =Deslizamientos AV =Actividad Volcánica I =Inundaciones S = Sismos

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 | Municipio 04 | Edificio 11

2.1 Mapa de Amenazas



2.2 Referencia Geográfica

	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	18	28	N
Longitud:	90	57	56	E

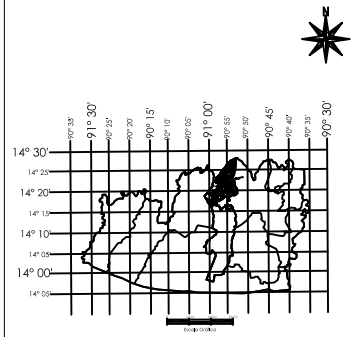
UTM X: 719489 Elevación: msnm

UTM Y: 1572112 0354

Elipsoide.....GRS 80 / WGS 84
Cuadrícula.....1,000 metros zona UTM 15
Proyección.....Transversa de Mercator
Datum Vertical.....Nivel medio del mar
Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

2.3 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



2.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos
2. Actividad Volcánica
6. Inundaciones
8. Sismos

2.5 Accidentes Geográficos

	Quebradas		Lagos, Lagunas y Lagunetas
	Arenal		Pántanos, Cienagas
	Pozo Brocal o Artesano		
	Lugares Poblados sin Croquis		Ríos
	Límite Internacional		Cerca de Alambre o de otro Tipo
	Límite Departamental		Límite Municipal
	Carretera de Terracería		Carretera Asfaltada

Orientación: N

Escala Gráfica: 0 100 300 500

NOTA: Los Límites Municipales son aproximados y no representan el límite oficial del Municipio.

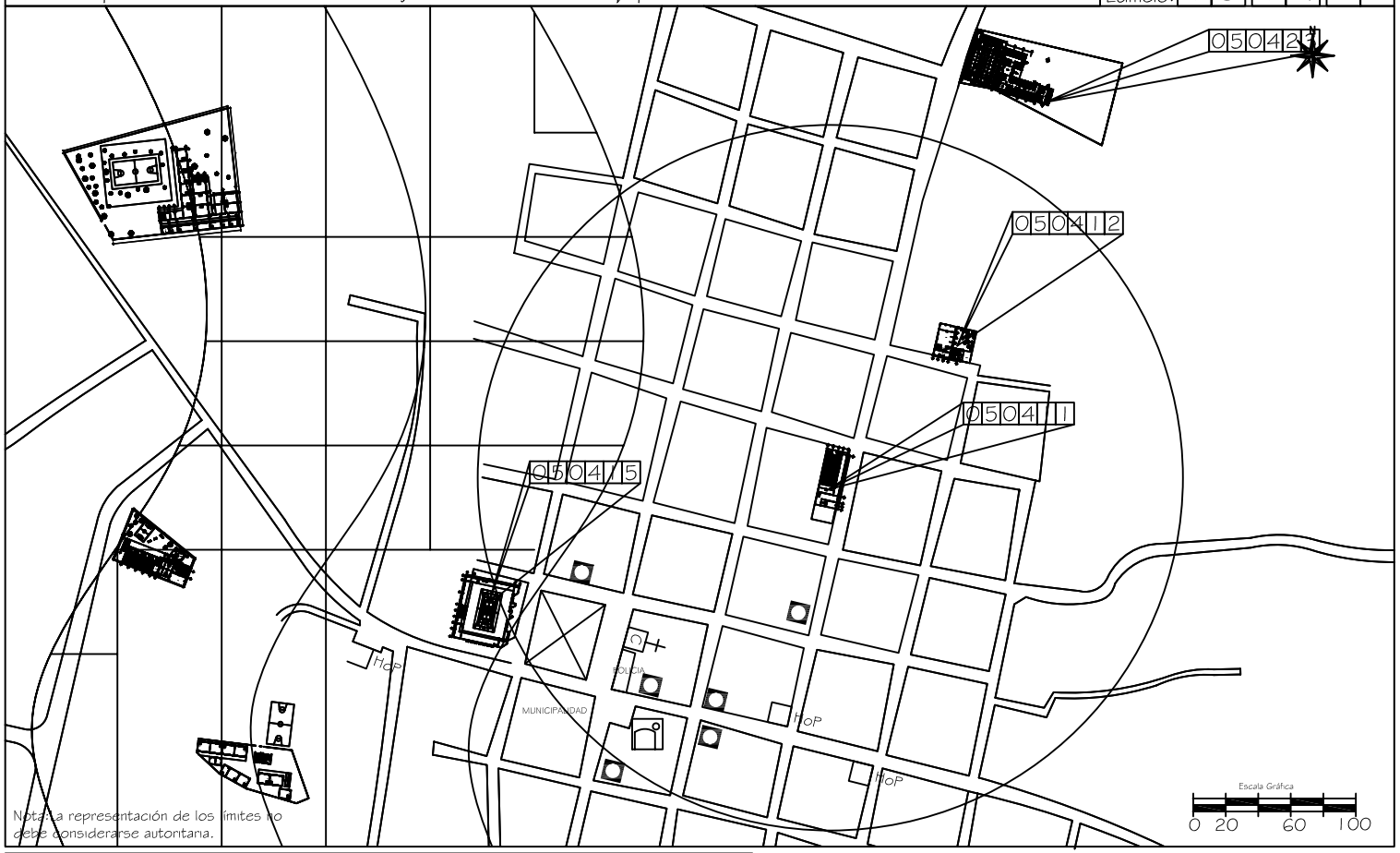
AMENAZA DE DESLIZAMIENTOS: Nivel Bajo
AMENAZA DE ACTIVIDAD VOLCÁNICA: Nivel Bajo
AMENAZA DE INUNDACIONES: Nivel Medio Alto
AMENAZA DE SISMOS: Nivel Alto

SECTOR 2
0503111 Iglesia Evangelica Monte de los Olivos
0503115 Salon Municipal Siquinalá
0503111 E.O.U.M. Leonor Ramos Pinzon

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 11

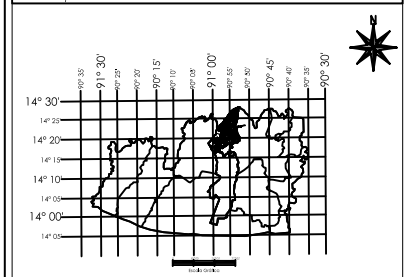
3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento



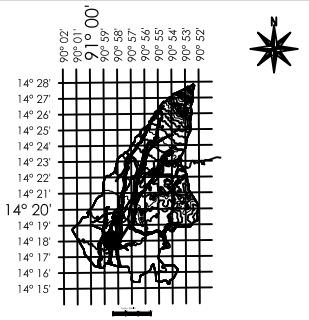
Nota: La representación de los límites no debe considerarse autoritaria.

3.2 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con localización del Municipio:



Mapa del Municipio con localización del Lugar Poblado:



3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
E	Estacionamiento		Pila Pública
E	Escuela Primaria Oficial o Privada	C	Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Const. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos	HoP	Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias.
	Rios		Calles Principales

3.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos
2. Actividad Volcánica
6. Inundaciones
8. Sismos

3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.

Foto No. 1

Vista general del kiosco ubicado al centro del parque central de la localidad.

Foto No. 2

Fachada principal de la iglesia catolica de la comunidad ubicada al costado del parque central de la localidad.

Foto No. 3

Fachada principal de la subestacion 31-41 de la policia nacional civil de Siquinalá al costado del parque.

Foto No. 4

Vista general de la ruta que accede a la localidad de Siquinalá, Escuintla.

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 11

4.1 Identificación del edificio

Nombre: Iglesia Evangelica Monte de los Olivos

Jornada de Uso: ○ Matutina ○ Doble ○ Otro _____ Plan: ● Diario
○ Vespertina ● Nocturna ○ Fin de semana

Sector al que pertenece: ○ Educación ○ Salud ○ Administrativo
○ Cultura y Deportes ● Otro

Administrado por: Adelso del Cid

4.2 Referencia Geográfica del Edificio

	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	18	28	N
Longitud:	90	57	56	O

UTM X: 719489
UTM Y: 1572212
Elevación: 0354 msnm

Referentes Geográficos:
Elipsoide.....GRS.80 / WGS 84
Cuadrícula.....1,000 metros zona UTM 15
Proyección.....Transversa de Mercator
Datum Vertical.....Nivel medio del mar
Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

4.3 Información Técnica

Capacidad: Personas 0071 Niveles: No. 1 Año de Construcción: 1992 Artefactos Sanitarios

	Mts²	Mts		Hombres Und	Mujeres Und
Área Aproximada del Predio :	0382	Altura lado más bajo: 0360	Inodoros	01	01
Área Aprox. de construcción:	0382	Altura lado más alto: 0410	Lavamanos	01	01

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio:	¿Quién provee el servicio?	¿Como se elimina regularmente la basura?	
¿Hay electricidad? ● Si ○ No	Deocsa-Deorsa	● Servicio Municipal	○ La entierran
¿Hay servicio telefónico? ○ Si ● No		○ Servicio privado	○ La tiran en cualquier lugar
¿Existe red de drenaje? ● Si ○ No		○ La queman	○ Otro
¿Existe red agua potable? ● Si ○ No	Municipalidad	¿Como se transporta el agua al predio?	○ Se acarrea ● Por tubería

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio la Instalación se encuentra:	Situación de la Instalación: Expuesta	Oculta	Funcionamiento de la Instalación: Funciona	No funciona	Estado de la Instalación: Bueno	Regular	Malo
Instalación Eléctrica	●	○	●	○	●	○	○
Instalación de Teléfono	○	○	○	○	○	○	○
Instalación de drenajes	○	●	●	○	●	○	○
Instalación de agua potable	○	●	●	○	●	○	○

4.6 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

Naturales
○ Deslizamientos
● Inundaciones ● Sismos
○ Actividad Volcánica

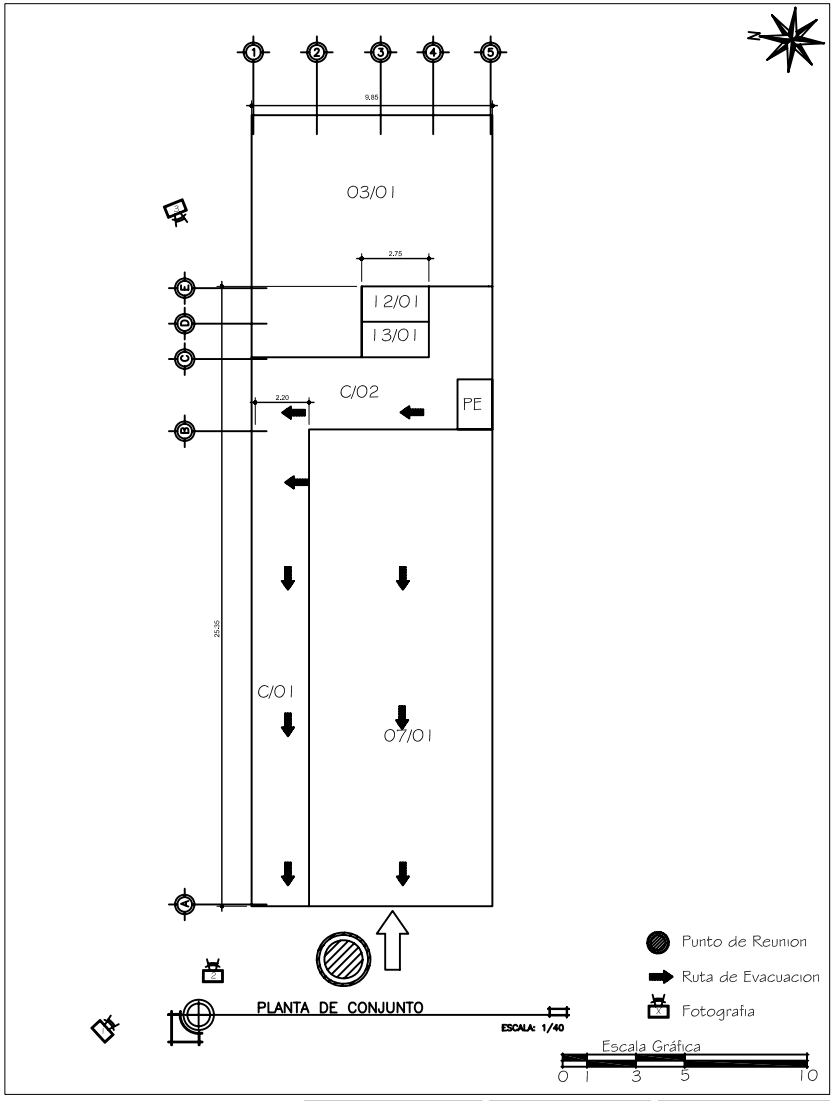
Antropogénicas
○ Contaminación ○ Deforestación ○ Mala práctica constructiva
○ Incendios ○ Movimientos de tierra
○ Uso no adecuado del suelo ○ Daños provocados por terceros

4.7 Planta de Conjunto

Foto No.1:
cuando llueve la calle se cubre en su totalidad con agua, pero no afecta el funcionamiento dentro del establecimiento.

Foto No.2:
ingreso principal al salon de asambela de la iglesia.

Foto No.3:
se puede observar la inclinacion que tiene la calle lateral a la iglesia.



Otros Símbolos	
Nombre	Nomenclatura
Entrada Principal	
Norte	
Existe Nivel Superior	ENS
Circulación	

Espacios Exteriores	
Código	Nombre
PC	Patios Cementados
CF	Cancha de Fútbol
AJI	Area de Juegos Infantiles
CB	Cancha de Baloncesto
CP	Cancha Polideportiva
PE	Pila Externa
99	Otros

Elementos complementarios	
Código	Nombre
C	Corredor
MG	Módulo de Gradas

Ambientes	
01	=Aula
02	=Oficina/Dirección
03	=Pernoctancia
04	=Cocina
05	=Bodega
06	=Taller
07	=S.U.M.
08	=Biblioteca
09	=Guardiania
10	=Lab. Computo
11	=Otro Laboratorio
12	=Baño Mujeres
13	=Baño Hombres
14	=Sala Docentes
15	=Vestibulo
16	=Sala espera
99	=Otro

Edificios	
Código	Nombre
Edificio 1	①
Edificio 2	②
Edificio 3	③
Edificio n	ⓝ

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.

Código Edificio: Departamento 05 Edificio 04 11

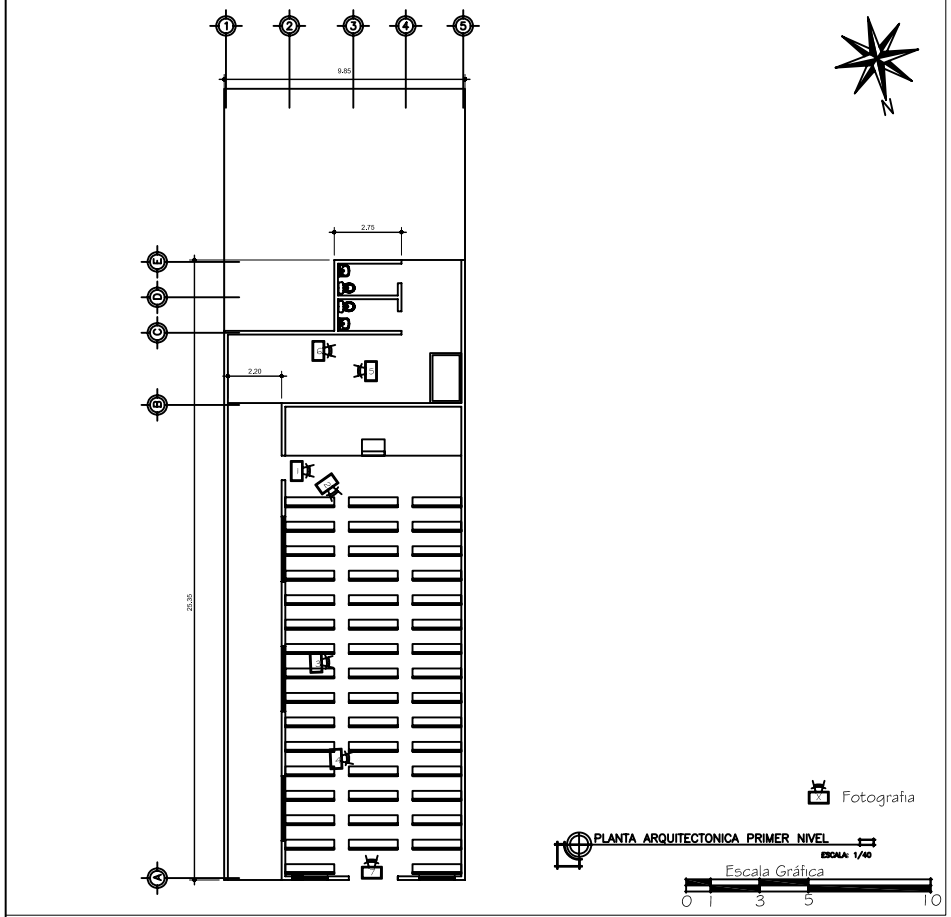


Foto No.7:
vista general del area de asamblea desde la entrada principal al costado del pulpito la salida secundaria.

Foto No.6:
corredor 2, al fondo se observa la pila y parte de la casa del encargado de la iglesia.

Foto No.5:
Ingreso al area de pernoctancia o guardiania por corredor 2.

5.2 Secuencia Fotografica del Edificio a evaluar.

Foto No.1:
Vista general del pulpito o area sagrada.

Foto No.2:
vista general del area de asamblea.

Foto No.3:
se puede observar el estado de la cubierta de la iglesia en estructura metaliza y lamina galvaizada.

Foto No.4:
estado del piso en area de asamblea, en granito.

5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

Estructura Portante

5.3.1 Cimientos
Materiales predominantes: ●Concreto ○Piedra ○Metal ○Madera ○Otro
Los cimientos están: ●Ocultos ○Expuestos
Grado de deterioro: ●Bueno ○Regular ○Malo Total: 0000 Ml
Tipo: ●Corrido Mixto ○Zapatas aisladas ○Pilotes Dañado: 0.00 Ml

5.3.2 Piso
Materiales predominantes: ○cerámico ●Granito ○Torta de concreto ○Madera ○Tierra ○Otro
¿Presenta hundimientos o grietas? ○Si ●No
Grado de deterioro: ●Bueno ○Regular ○Malo Total: 00000 M2
Ubicación de grietas: ○Junto a paredes ○Al centro Dañado: 00.00 M2

Cerramiento Vertical

5.3.3 Paredes
Materiales predominantes: ●Block ○Ladrillo ○Adobe ○Madera ○Otro
¿Presentan grietas? ○Si ●No
Grado de deterioro: ●Bueno ○Regular ○Malo Total: 000.00 M2
Ubicación de grietas: ○Arriba ○En medio ○Abajo Dañado: 0.00 M2

5.3.4 Puertas
Tipo de material: En marco ●Hierro ○Aluminio ○Madera
En hoja ●Hierro ○Aluminio ○Vidrio ○Malla ○Otro
¿Presentan daños? ●Si ○No
Total: 00 Und
Ubicación de daños: ○En marco ○En Hoja
Grado de deterioro: ●Bueno ○Regular ○Malo Dañado: 0.00 Und

5.3.5 Ventanas
Tipo de material: En marco ●Hierro ○Aluminio ○Madera
En hoja ●Hierro ○Aluminio ○Vidrio ○Malla ○Otro
¿Presentan daños? ○Si ●No
Grado de deterioro: ●Bueno ○Regular ○Malo Total: 00 Und
Ubicación de daños: ○En marco ○En cerramiento Dañado: 00 Und

Cerramiento Horizontal

5.3.6 Estructura del techo o entrepiso:
Tipo de estructura y material: ○Tendal madera ○Tijera madera ○Joist ○Otro
¿Presenta daños? ●Tendal metal ○Tijera metal ○Palo rollizo
○Si ●No
Total: 000 M2
Ubicación de daños: ○Vigas ○Costaneras
Grado de deterioro: ●Bueno ○Regular ○Malo Dañado: 0.00 M2

5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso
Tipo de cubierta y material: ●Lámina metálica ○Teja ○Fibrocemento ○Otro
¿Presenta daños? ○Lámina plástica ○Concreto ○Asbesto cemento
○Si ○No
Total: 000 M2
Ubicación de daños: ○A los lados ○Al centro
Grado de deterioro: ●Bueno ○Regular ○Malo Dañado: 0.00 M2

5.3.8 Acabados
Tipo de acabado: ○Repello ●Pintura ○Alisado ○Azulejo
¿Presentan daños? ●Cernido ○Material visto ○Granceado ○Otro
○Si ●No
Grado de deterioro: ●Bueno ○Regular ○Malo Total: 000 M2
Ubicación de daños: ○En Muros ○En cubierta de techo Dañado: 0.00 M2

5.3.9 Elementos Complementarios

Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo	Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo
●Módulo de Gradas	●	○	○	○Marquezinas	○	○	○
●Corredores	●	○	○	○Ductos	○	○	○
○Voladizos	○	○	○	●Tanques elevados	●	○	○
○Torres	○	○	○	○Cisternas	○	○	○
○Mezzanines	○	○	○	○Otros	○	○	○

5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio

Grietas	Fugas de agua	Instalaciones expuestas		Filtraciones o Humedad	
Colapso	Oxidacion	Desprendimiento			
Polillas	Hundimiento	Cimiento Expuesto			

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 11

6.1 Datos Relevantes Del Edificio

Código establecido Edificio	Distancia a cabecera municipal más cercana	Número de niveles	Año de construcción	Sector de Atención Pública	Área Aproximada del predio	Área Aproximada de construcción	Número de personas que lo utilizan	Vías de acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar
050411	00.00 Km	01	1992	Religion	382 m2	382 m2	71 p.	Asfalto	Asfalto	Servicio Municipal	Ninguno	Inundaciones Sismos

6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Ponderación Recomendada para Deslizamientos

Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 40%			Cerramiento horizontal 20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
15%	15%	5%	5%	25%	7.5%	7.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
20%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
5.10%	5.10%	0.00%	0.00%	8.50%	2.55%	2.55%	5.10%	1.70%

Descripción:

Por la ubicación topográfica del establecimiento, el riesgo por deslizamiento en minimo, ya que el terreno y sus alrededores son casi planos.
El edifico evaluado, se encuentra en el cazco urbano de Siquinalá, en el inicio de la inclinación del volcán de Fuego no presenta amezana ante deslizamientos, pero debe de considerarse la posibilidad de lahares.

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos: **30.80**

Baja	Media Baja	Media Alta	Alta
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100

Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica

Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 30%			Cerramiento horizontal 30%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
10%	20%	5%	5%	25%	2.5%	2.5%	15%	15%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
15%	25%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
3.40%	6.80%	0.00%	0.00%	8.50%	0.85%	0.85%	5.10%	5.10%

Descripción:

En el municipio de Siquinalá, se localiza dentro del area de influencia del volcan de fuego, uno de los volcanes que registra mayor actividad en Guatemala, por lo que se consideraria de alto riezgo, sin embargo dada la sectorizacion realizada para el analisis de los edificios, este establecimiento se encuentra a una distancia en la que en caso de actividad por parte del volcan, los daños serian en cubierta por la lluvia de ceniza y posiblemente lluvia de piroplásticos de menor tamaño

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica: **30.60**

Baja	Media Baja	Media Alta	Alta
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100

Ponderación Recomendada para Inundaciones

Estructura portante 45%				Cerramiento vertical 45%			Cerramiento horizontal 10%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
25%	15%	2.5%	2.5%	35%	5%	5%	7%	3%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
25%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
8.50%	5.10%	0.00%	0.00%	11.90%	1.70%	1.70%	2.38%	1.02%

Descripción:

La topografía del municipio es variada, va desde terrenos escarpados localizados en las faldas del volcán de Fuego que no presentan amenaza de inundaciones, hasta planicies bañadas por una considerable cantidad de ríos, cuyos causes crecen considerablemente en la epoca de lluvia, por lo que su nivel ante la amenaza de inundaciones varía dependiendo el sector en el que se ubica el edificio a evaluar, variando desde bajo a medio alto, según el MAGA y el mapa de cuencas, se presenta el municipio de Siquinalá como propenso a inundaciones.

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones: **32.30**

Baja	Media Baja	Media Alta	Alta
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100

Ponderación Recomendada para Sismos

Estructura portante 60%				Cerramiento vertical 20%			Cerramiento horizontal 20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
20%	20%	10%	10%	15%	2.5%	2.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
40%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
9.80%	9.80%	0.00%	0.00%	7.35%	1.23%	1.23%	7.35%	2.45%

Descripción:

Segun el mapa de amenazas sísmicas para Guatemala, todo el departamento de Escuintla se localiza en un área de alto riesgo, el nivel de amenaza varia desde Alto a Medio Alto, por lo que se considera el municipios de Siquinalá como Medio alto y se evaluó basado en este mapa según la localización de edificio a analizar. Este edificio se localiza en el cazco urbano de Siquinalá, su nivel ante la amenaza de actividad sísmica es medio alto, por la ubicacion del edificio.

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Sismos: **39.20**

Baja	Media Baja	Media Alta	Alta
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100

6.3 Categorización de Daños Establecida

A	B	C	D	Categoría	
Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.	* 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 ó sitio en que esta ubicado el edificio. * Haber sufrido daños a causa de inseguridad perimetral.	* Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables. * Encontrarse en Riesgo de Inundación,Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos.	Inhabitable	A	

6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio

El establecimiento actualmente pude ser utilizado como centro de acopio ya que no llena los requerimientos de espacio, esta en proceso de ampliacion que los dueños ponen a disposicion para ser utilizado como albergue en caso de contingencia.

Vulnerabilidad Total: **33.23**

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

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

CIFA

Secretaria Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -SE-CONRED-

EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo **1**

Descripción del Lugar Poblado e Historial de Desastres Naturales

Fecha Visita: Día 13 Mes 08 Año 08 Evaluador (a): Wendy Roxanna Rodas Ramirez

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 15

1.1 Identificación del Lugar Poblado

Región: 5 Departamento: Escuintla 05

Municipio: Siquinalá 04

Nombre lugar poblado/Dirección: Siquinalá

Área: ○Urbana ○Rural

Categoría del lugar poblado

○Ciudad ○Villa ●Pueblo ○Colonia ○Asentamiento ○Aldea ○Caserío ○Paraje ○Finca ○Otro

Clima predominante: ●Cálido Templado ○Frío Temperatura Promedio: 25°C

1.2 Accesibilidad al lugar poblado

Vías de acceso utilizadas por época:

	Asfalto	Terracería	Vereda
Seca	●	○	○
Lluviosa	●	○	○

	Ríos y Lagos	Aire	Otros
Seca	○	○	○
Lluviosa	○	○	○

Distancia a la Cabecera Municipal mas Cercana: 00000 Kms.

Nombre: Siquinalá

Municipio: Siquinalá 04

Departamento: Escuintla 05

Medios de transporte que llegan hasta el lugar poblado:

Terrestres:

	Seca	Lluviosa		Seca	Lluviosa
Bus Extraurbano	○	○	Vehículo 4x4	○	○
Vehículo Liviano	●	○	Moto	○	○
Camión Grande	○	○	Animal de carga	○	○
Camión Mediano	○	○	Caminando	○	○

Otro

Seca ○ _____

Lluviosa ○ _____

Aéreos:

	Seca	Lluviosa
Avioneta	○	○
Helicoptero	○	○

Marítimos:

	Seca	Lluviosa
Cayuco	○	○
Lancha	○	○
Lancha con motor	○	○

1.3 Servicios Básicos en el Lugar Poblado

¿Hay electricidad? ●Si ○No

¿Hay servicio telefónico? ●Si ○No

¿Existe red de drenaje? ●Si ○No

¿Existe red de agua potable? ●Si ○No

¿Como se elimina regularmente la basura?

●Servicio Municipal ○La entierran

●Servicio privado ○La tiran en cualquier lugar

●La queman ○Otro_____

Fuente de abastecimiento de agua: ○Nacimiento ●Río ●Lago ●Otro ●Pozo manual ●Captación lluvia ○Pozo mecánico

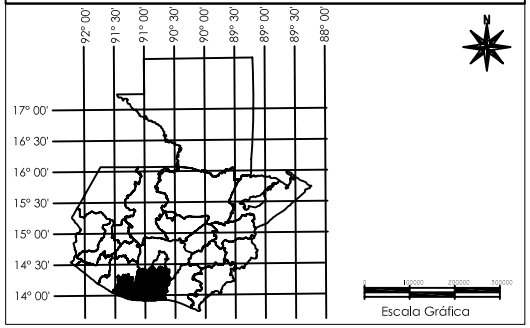
¿Como se transporta el agua? ●Se acarrea ○Por tubería

Equipamiento con que cuenta el lugar poblado:

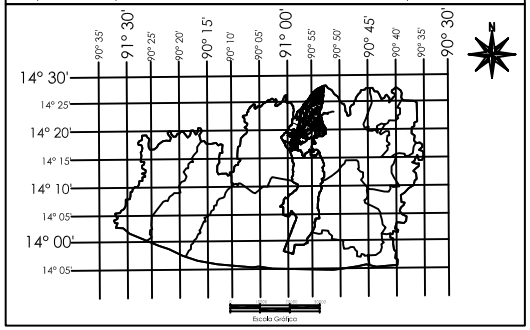
●Servicios de salud	○Alcaldía auxiliar	●Escuelas	●Hotel
●Bomberos	●Parque/plazas	●Iglesia	○Otro
●Estación de Policía	●Salón comunal	○Fábricas	
●Mercados	●Farmacia	●Cementerio	

1.4 Referencia Cartográfica

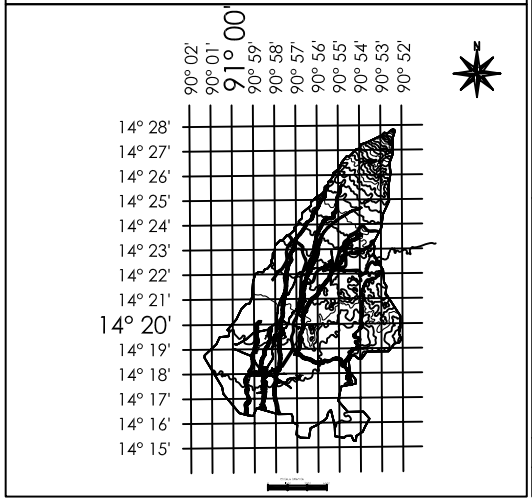
Mapa de la República con ubicación del Departamento.



Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



Mapa del Municipio con ubicación del Lugar Poblado.



1.5 Historial de Desastres del Municipio (Ocurridos en el lugar poblado)

No. 01 Fecha 05/10/05 Hora: 00:00 ●Día ●Noche

Lugar Poblado: Todo el municipio de Siquinalá

Tipo de evento: I Causas: Lluvia, vientos e interrupcion en las vias de comunicacion por desbordamiento de rios.

Consecuencias: inundaciones.

Fuente: boletin CONRED Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro_____

No. 02 Fecha 08/08/07 Hora: 18:00 ●Día ○Noche

Lugar Poblado: La Rochela, El Peñon, Las Palmas, San Vicente los Cimientos,Los Diamantes.

Tipo de evento: AV Causas: Actividad en el volacn de fuego.

Consecuencias: Alerta naranja institucional por actividad en el volacn de fuego.

Fuente: Boletin CONRED. Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro_____

No. 03 Fecha 08/06/07 Hora: 07:32 ●Día ○Noche

Lugar Poblado: Todo el departamento de Escuintla

Tipo de evento: S Causas: Actividad Sísmica

Consecuencias: ninguna

Fuente: Boletin CONRED. Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○ ○Otro_____

No. ____ Fecha ____/____/____ Hora: ____:____ ○Día ○Noche

Lugar Poblado: _____

Tipo de evento: ____ Causas: _____

Consecuencias: _____

Fuente: _____ Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro_____

No. ____ Fecha ____/____/____ Hora: ____:____ ○Día ○Noche

Lugar Poblado: _____

Tipo de evento: ____ Causas: _____

Consecuencias: _____

Fuente: _____ Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro_____

1.6 Códigos de Tipo de desastres

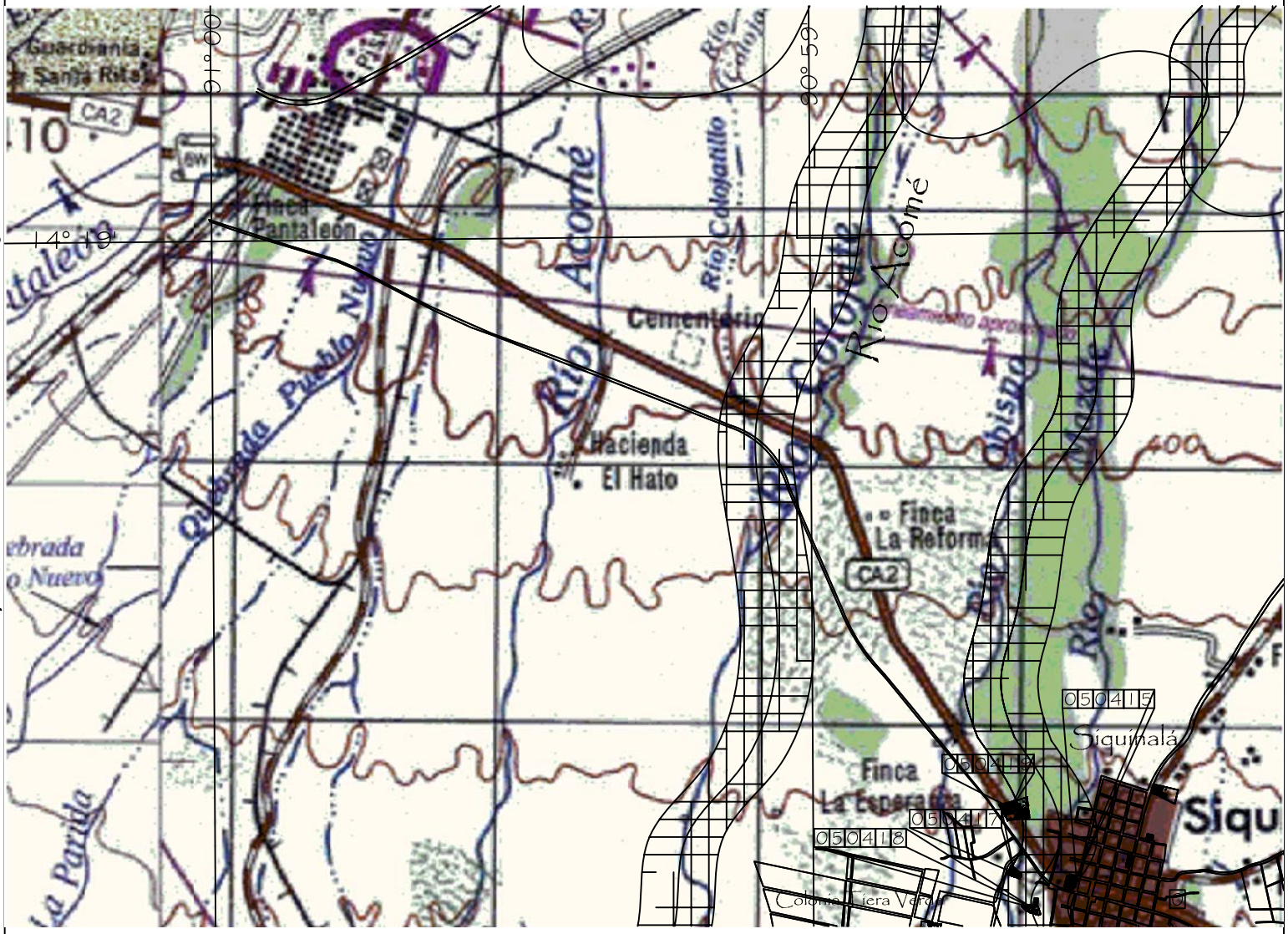
D =Deslizamientos AV =Actividad Volcánica I =Inundaciones S = Sismos

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 15

2.1 Mapa de Amenazas



2.2 Referencia Geográfica

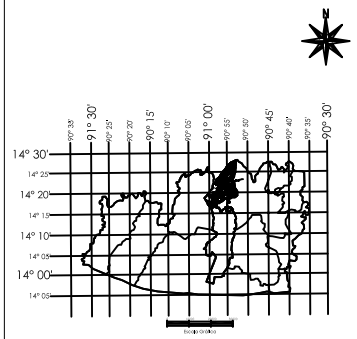
	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	18	36	N
Longitud:	90	58	51	E

UTM X: 719637 Elevación: msnm
UTM Y: 1572458 0353

Elipsoide.....GRS 80 / WGS 84
Cuadrícula.....1,000 metros zona UTM 15
Proyección.....Transversa de Mercator
Datum Vertical.....Nivel medio del mar
Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

2.3 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



2.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos
2. Actividad Volcánica
6. Inundaciones
8. Sismos

2.5 Accidentes Geográficos

	Quebradas		Lagos, Lagunas y Lagunetas
	Arenal		Pántanos, Cienagas
	Pozo Brocal o Artesano		
	Lugares Poblados sin Croquis		Ríos
	Límite Internacional		Cerca de Alambre o de otro Tipo
	Límite Departamental		Límite Municipal
	Carretera de Terracería		Carretera Asfaltada

Orientación N

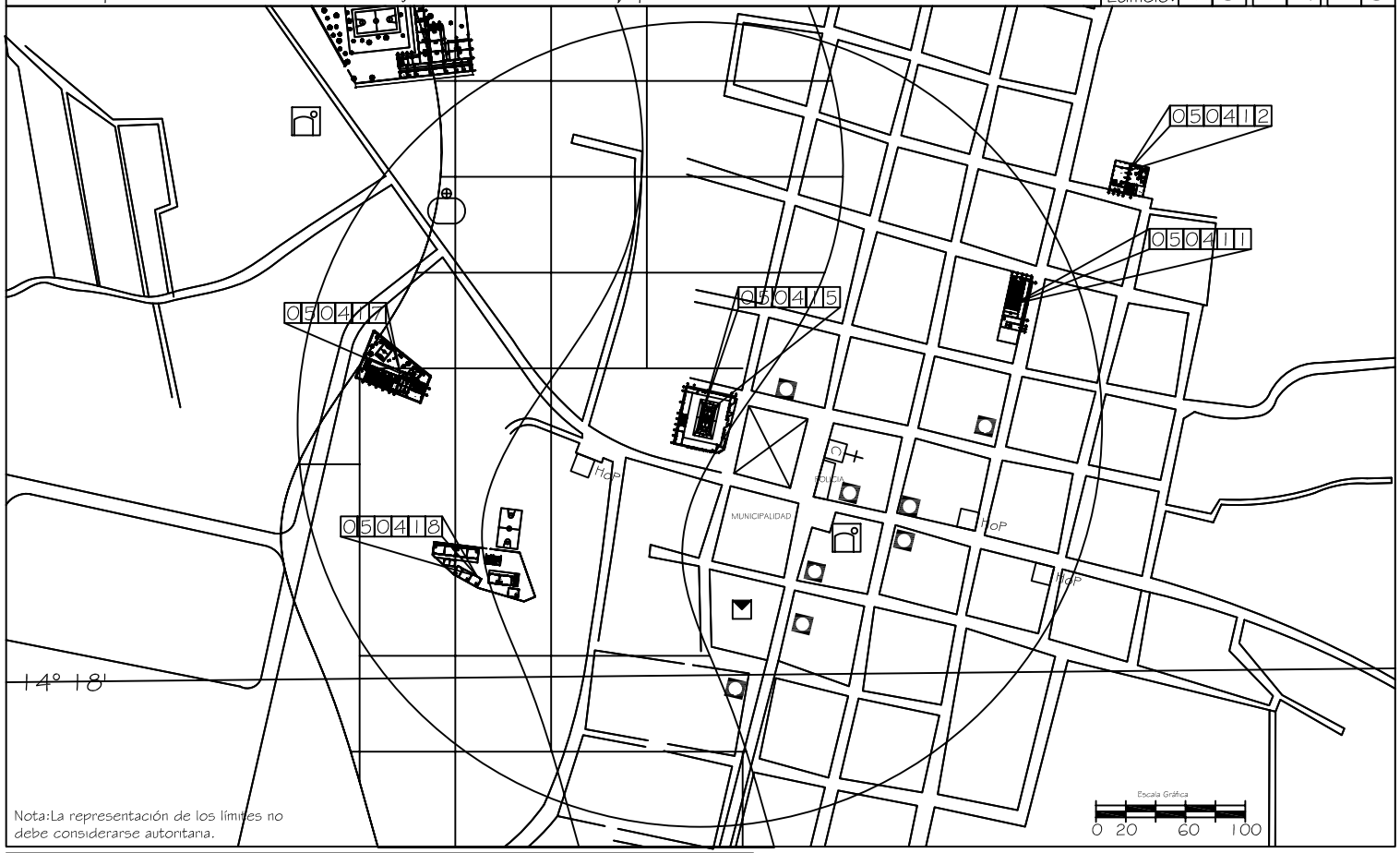
NOTA: Los Límites Municipales son aproximados y no representan el límite oficial del Municipio.

AMENAZA DE DESLIZAMIENTOS: Nivel Bajo
AMENAZA DE ACTIVIDAD VOLCÁNICA: Nivel Bajo
AMENAZA DE INUNDACIONES: Nivel Medio Alto
AMENAZA DE SISMOS: Nivel Alto

SECTOR 2
0503111 Iglesia Evangelica Monte de los Olivos
0503115 Salon Municipal Siquinalá
0503111 E.O.U.M. Leonor Ramos Pinzon

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 15

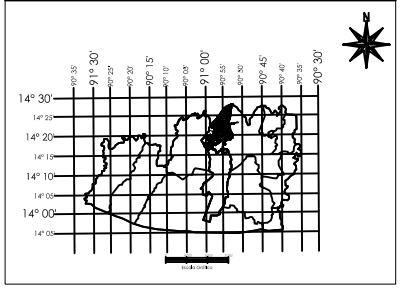
3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento



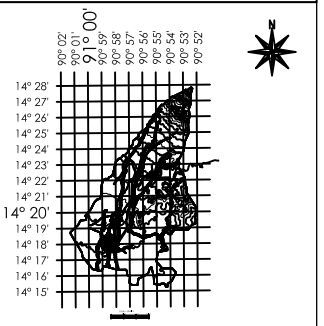
Nota:La representación de los límites no debe considerarse autoritaria.

3.2 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con localización del Municipio:



Mapa del Municipio con localización del Lugar Poblado:



3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
E	Estacionamiento		Pila Pública
E	Escuela Primaria Oficial o Privada	C	Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Const. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos	HoP	Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias.
	Rios		Calles Principales

3.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos	6. Inundaciones
2. Actividad Volcánica	8. Sismos

3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.

Foto No. 1

Vista general del kiosco ubicado al centro del parque central de la localidad.

Foto No. 2

Fachada principal de la iglesia catolica de la comunidad ubicada al costado del parque central de la localidad.

Foto No. 3

Fachada principal de la subestacion 31-41 de la policia nacional civil de Siquinalá al costado del parque.

Foto No. 4

Vista general de la ruta que accede a la localidad de Siquinalá, Escuintla.

USAC - Facultad de Arquitectura- CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

4.1 Identificación del edificio

Nombre: Salon Municipal, Siquinalá.

Jornada de Uso: ○ Matutina ○ Doble ● Otro Segun necesidad de uso. ○ Vespertina ○ Nocturna

Plan: ● Diario ○ Fin de semana

Sector al que pertenece: ○ Educación ○ Salud ● Administrativo ○ Cultura y Deportes ○ Otro

Administrado por: Municipalidad de Siquinalá

4.2 Referencia Geográfica del Edificio

	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	18	36	N
Longitud:	90	58	51	O

UTM X: 719637

UTM Y: 1572458

Elevación: 0353 msnm

Referentes Geográficos:

Elipsoide.....GRS.80 / WGS 84

Cuadrícula.....1.,000 metros zona UTM 15

Proyección.....Transversa de Mercator

Datum Vertical.....Nivel medio del mar

Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

4.3 Información Técnica

Capacidad: Personas 0390 Niveles: No. 2 Año de Construcción: 1976 Artefactos Sanitarios

	Mts²	Mts		Hombres Und	Mujeres Und
Área Aproximada del Predio :	1703	Altura lado más bajo:	0470	03	03
Área Aprox. de construcción:	1703	Altura lado más alto:	0712	02	02

Inodoros

Lavamanos

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio:

	¿Quién provee el servicio?
¿Hay electricidad? ● Si ○ No	Deocsa-Deorsa
¿Hay servicio telefónico? ○ Si ● No	
¿Existe red de drenaje? ● Si ○ No	
¿Existe red agua potable? ● Si ○ No	Municipalidad

¿Como se elimina regularmente la basura?
● Servicio Municipal ○ La entierran
○ Servicio privado ○ La tiran en cualquier lugar
○ La queman ○ Otro

¿Como se transporta el agua al predio? ○ Se acarrea ● Por tubería

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio la Instalación se encuentra:	Situación de la Instalación: Expuesta	Oculta	Funcionamiento de la Instalación: Funciona	No funciona	Estado de la Instalación: Bueno	Regular	Malo
Instalación Eléctrica	○	●	●	○	○	●	○
Instalación de Teléfono	○	○	○	○	○	○	○
Instalación de drenajes	○	●	●	○	●	○	○
Instalación de agua potable	○	●	●	○	●	○	○

4.6 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

Naturales
○ Deslizamientos
● Inundaciones ○ Sismos
○ Actividad Volcánica

Antropogénicas
○ Contaminación ○ Deforestación ● Mala práctica constructiva
○ Incendios ○ Movimientos de tierra
○ Uso no adecuado del suelo ● Daños provocados por terceros

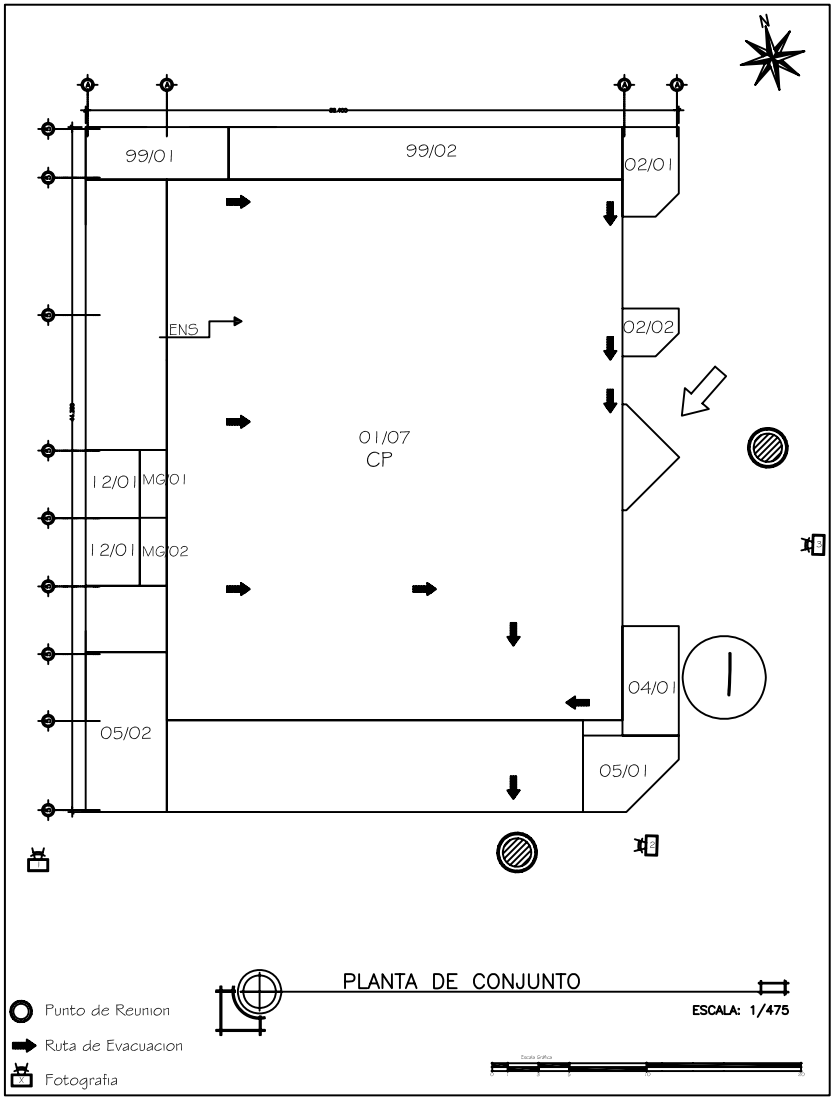
4.7 Planta de Conjunto

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 15

Foto No.1:
Rio Mazate, que pasa al costado de el Salon Municipal.

Foto No.2:
Ventas localizadas en la parada de buses sobre la ruta interamericana que pasa frente al salon.

Foto No.3:
Ingreso principal al salon municipal. foto tomada desde el parque central de la localidad.



Otros Símbolos	
Nombre	Nomenclatura
Entrada Principal	
Norte	
Existe Nivel Superior	ENS
Circulación	

Espacios Exteriores	
Código	Nombre
PC	Patios Cementados
CF	Cancha de Fútbol
AJI	Area de Juegos Infantiles
CB	Cancha de Baloncesto
CP	Cancha Polideportiva
PE	Pila Externa
99	Otros

Elementos complementarios	
Código	Nombre
C	Corredor
MG	Módulo de Gradas

Ambientes
01 =Aula
02 =Oficina/Dirección

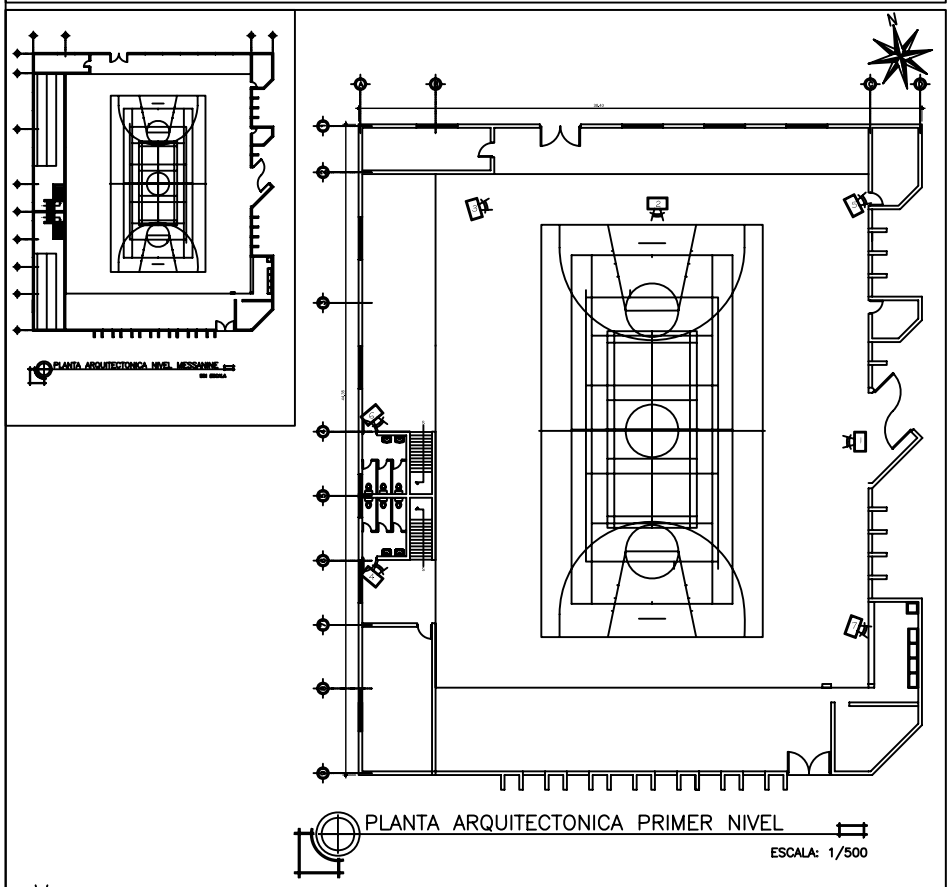
Ambientes
03 =Pernoctancia
04 =Cocina
05 =Bodega
06 =Taller
07 =S.U.M.
08 =Biblioteca
09 =Guardiania

Ambientes
10 =Lab. Computo
11 =Otro Laboratorio
12 =Baño Mujeres
13 =Baño Hombres
14 =Sala Docentes
15 =Vestibulo
16 =Sala espera
99 =Otro

Edificios	
Código	Nombre
Edificio 1	1
Edificio 2	2
Edificio 3	3
Edificio n	n

5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 15



Fotografia

Foto No.7:
area destinada a la venta de alimentos y bebidas en las actividades dentro del salon.

Foto No.6:
En el servicio sanitario de hombres faltan los retretes, por remodelacion.

Foto No.5:

Vista de una de las oficinas que funciona dentro del salon.

5.2 Secuencia Fotografica del Edificio a evaluar.

Foto No.1:
Area de mezzanine, equipada con graderio para comodidad del usuario.

Foto No.2:
El salon es utilizado tambien como polideportivo.

Foto No.3:
Area utilizada como escenario en las diferentes actividades que se desarrollan en el salon.

Foto No.4:
Vista general de Servicios Sanitarios de mujeres.

5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

Estructura Portante

5.3.1 Cimientos
Materiales predominantes: (●) Concreto ( ) Piedra ( ) Metal ( ) Madera ( ) Otro
Los cimientos están: (●) Ocultos ( ) Expuestos
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: 0000 Ml
Tipo: ( ) Corrido Mixto (●) Zapatas aisladas ( ) Pilotes Dañado: 0.00 Ml

5.3.2 Piso
Materiales predominantes: ( ) cerámico ( ) Granito (●) Torta de concreto ( ) Madera ( ) Tierra ( ) Otro
¿Presenta hundimientos o grietas? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: 00000 M2
Ubicación de grietas: ( ) Junto a paredes ( ) Al centro Dañado: 00.00 M2

Cerramiento Vertical

5.3.3 Paredes
Materiales predominantes: (●) Block ( ) Ladrillo ( ) Adobe ( ) Madera ( ) Otro
¿Presentan grietas? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: 000.00 M2
Ubicación de grietas: ( ) Arriba ( ) En medio ( ) Abajo Dañado: 0.00 M2

5.3.4 Puertas
Tipo de material: En marco (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Madera; En hoja (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Vidrio ( ) Malla ( ) Otro
¿Presentan daños? ( ) Si (●) No
Total: 00 Und
Ubicación de daños: ( ) En marco ( ) En Hoja
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Dañado: 0.00 Und

5.3.5 Ventanas
Tipo de material: En marco ( ) Hierro ( ) Aluminio ( ) Madera; En hoja ( ) Hierro ( ) Aluminio ( ) Vidrio ( ) Malla ( ) Otro
¿Presentan daños? ( ) Si ( ) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: 00 Und
Ubicación de daños: ( ) En marco ( ) En cerramiento Dañado: 00 Und

Cerramiento Horizontal

5.3.6 Estructura del techo o entrepiso:
Tipo de estructura y material: ( ) Tendal madera ( ) Tijera madera ( ) Joist ( ) Otro; ( ) Tendal metal (●) Tijera metal ( ) Palo rollizo
¿Presenta daños? ( ) Si (●) No
Total: 000 M2
Ubicación de daños: ( ) Vigas ( ) Costaneras
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Dañado: 0.00 M2

5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso
Tipo de cubierta y material: (●) Lámina metálica ( ) Teja ( ) Fibrocemento ( ) Otro; ( ) Lámina plástica ( ) Concreto ( ) Asbesto cemento
¿Presenta daños? ( ) Si (●) No
Total: 000 M2
Ubicación de daños: ( ) A los lados ( ) Al centro
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Dañado: 0.00 M2

5.3.8 Acabados
Tipo de acabado: ( ) Repello (●) Pintura ( ) Alisado ( ) Azulejo; ( ) Cernido ( ) Material visto ( ) Granceado ( ) Otro
¿Presentan daños? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: M2
Ubicación de daños: ( ) En Muros ( ) En cubierta de techo Dañado: 0.00 M2

5.3.9 Elementos Complementarios

Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo	Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo
(●) Módulo de Gradas	●	○	○	( ) Marquezinas	○	○	○
( ) Corredores	○	○	○	( ) Ductos	○	○	○
( ) Voladizos	○	○	○	( ) Tanques elevados	○	○	○
( ) Torres	○	○	○	( ) Cisternas	○	○	○
(●) Mezzanines	●	○	○	( ) Otros	○	○	○

5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio

Grietas	Fugas de agua	Instalaciones expuestas		Filtraciones o Humedad	
Colapso	Oxidacion	Desprendimiento			
Polillas	Hundimiento	Cimiento Expuesto			

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 15

6.1 Datos Relevantes Del Edificio

Código establecido Edificio	Distancia a cabecera municipal más cercana	Número de niveles	Año de construcción	Sector de Atención Pública	Área Aproximada del predio	Área Aproximada de construcción	Número de personas que lo utilizan	Vías de acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar
050415	00.00 Km	02	1976	Cultura y Deportes	1702 m2	1702 m2	390 p.	Asfalto	Asfalto	Servicio Municipal	Ninguno	Inundaciones Sismos

6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Ponderación Recomendada para Deslizamientos

Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 40%			Cerramiento horizontal 20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
15%	15%	5%	5%	25%	7.5%	7.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
20%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
1.50%	1.50%	0.00%	0.00%	2.50%	0.75%	0.75%	1.50%	0.50%

Descripción:

Por la ubicación topografica del establecimiento, el riesgo por deslizamiento en minimo, ya que el terreno y sus alrededores son casi planos.

Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica

Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 30%			Cerramiento horizontal 30%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
10%	20%	5%	5%	25%	2.5%	2.5%	15%	15%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
15%	25%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
3.40%	6.80%	0.00%	0.00%	8.50%	0.85%	0.85%	5.10%	5.10%

Descripción:

En el municipio de Siquinalá, se localiza dentro del área de influencia del volcán de Fuego, uno de los volcanes que registra mayor actividad en Guatemala, por lo que se consideraria de alto riezgo, sin embargo dada la sectorización realizada para el análisis de los edificios, este establecimiento se encuentra a una distancia en la que en caso de actividad por parte del volcan, los daños serian en cubierta por la lluvia de ceniza.

Ponderación Recomendada para Inundaciones

Estructura portante 45%				Cerramiento vertical 45%			Cerramiento horizontal 10%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
25%	15%	2.5%	2.5%	35%	5%	5%	7%	3%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
25%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
16.00%	9.60%	0.00%	0.00%	22.40%	3.20%	3.20%	4.48%	1.92%

Descripción:

La topografía del municipio es variada, va desde terrenos escarpados localizados en las faldas del volcán de Fuego que no presentan amenaza de inundaciones, hasta planicies bañadas por una considerable cantidad de ríos, cuyos niveles crecen considerablemente en la época de lluvia, por lo que su nivel ante la amenaza de inundaciones varía segun el sector en el que se ubica el edificio a evaluar, desde bajo a medio alto, según el MAGA y el mapa de cuencas, se presenta el municipio de Siquinalá como propenso a inundaciones.
Este edificio en particular se localiza a menos de 5 metros de un río, por lo que esta dentro del area de influencia de crecimiento de caudal, cabe conciderar que éste está encausado dentro de muros de piedra que lo contienen en epoca lluviosa, y la diferencia de nivel tambien ayuda a evitar la entrada de agua en el edificio. Fue utilizado para la tormenta Stan como albergue.

Ponderación Recomendada para Sismos

Estructura portante 60%				Cerramiento vertical 20%			Cerramiento horizontal 20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
20%	20%	10%	10%	15%	2.5%	2.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
40%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
9.80%	9.80%	0.00%	0.00%	7.35%	1.23%	1.23%	7.35%	2.45%

Descripción:

Basandonos en el mapa de amenazas sísmicas para Guatemala, todo el departamento de Escuintla se localiza en una area de alto riesgo, el nivel de amenaza varia desde Alto a Medio Alto, por lo que se considera el municipio de Siquinalá como Medio alto y se evaluó basado en este mapa segun la localizacion de edificio a analizar.
Este edificio se localiza en el centro de la cabecera municipal de Siquinalá, y presenta un nivle medio alto ante la amenaza de actividad sísmica, al igual que el resto del municipio.

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	9.00
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	30.60
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	60.80
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Sismos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	39.20
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

6.3 Categorización de Daños Establecida

A	B	C	D
Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.	* 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 ó sitio en que esta ubicado el edificio. * Haber sufrido daños a causa de inseguridad perimetral.	* Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables. * Encontrarse en Riesgo de Inundación,Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos.	Inhabitable

Categoría: A

6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio

La estructura y la cubierta se encuentra en buen estado, la pintura esta sucia, y es necesario la intalacion de los retretes que fueron robados. Fue utilizado como albergue en la tormenta Stan.

Vulnerabilidad Total: 34.90

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

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

CIFA

Secretaria Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -SE-CONRED-

EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo **1**

Descripción del Lugar Poblado e Historial de Desastres Naturales

Fecha Visita: Día 13 Mes 08 Año 08 Evaluador (a): Wendy Roxanna Rodas Ramirez

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 19

1.1 Identificación del Lugar Poblado

Región: 5 Departamento: Escuintla 05

Municipio: Siquinalá 04

Nombre lugar poblado/Dirección: Siquinalá

Área: ○Urbana ○Rural

Categoría del lugar poblado

○Ciudad ○Villa ●Pueblo ○Colonia ○Asentamiento ○Aldea ○Caserío ○Paraje ○Finca ○Otro

Clima predominante: ●Cálido Templado ○Frío Temperatura Promedio: 25°C

1.2 Accesibilidad al lugar poblado

Vías de acceso utilizadas por época:

	Asfalto	Terracería	Vereda
Seca	●	○	○
Lluviosa	●	○	○

	Rios y Lagos	Aire	Otros
Seca	○	○	○
Lluviosa	○	○	○

Distancia a la Cabecera Municipal mas Cercana: 00000 Kms.

Nombre: Siquinalá

Municipio: Siquinalá 04

Departamento: Escuintla 05

Medios de transporte que llegan hasta el lugar poblado:

Terrestres:

	Seca	Lluviosa		Seca	Lluviosa
Bus Extraurbano	○	○	Vehículo 4x4	○	○
Vehículo Liviano	●	○	Moto	○	○
Camión Grande	○	○	Animal de carga	○	○
Camión Mediano	○	○	Caminando	○	○

Otro

Seca ○ _____

Lluviosa ○ _____

Aéreos:

	Seca	Lluviosa
Avioneta	○	○
Helicoptero	○	○

Marítimos:

	Seca	Lluviosa
Cayuco	○	○
Lancha	○	○
Lancha con motor	○	○

1.3 Servicios Básicos en el Lugar Poblado

¿Hay electricidad?	●Si ○No
¿Hay servicio telefónico?	●Si ○No
¿Existe red de drenaje?	●Si ○No
¿Existe red de agua potable?	●Si ○No

¿Como se elimina regularmente la basura?

●Servicio Municipal ○La entierran

●Servicio privado ○La tiran en cualquier lugar

●La queman ○Otro _____

Fuente de abastecimiento de agua: ○Nacimiento ●Río ●Lago ●Otro ●Pozo manual ●Captación lluvia ○Pozo mecánico

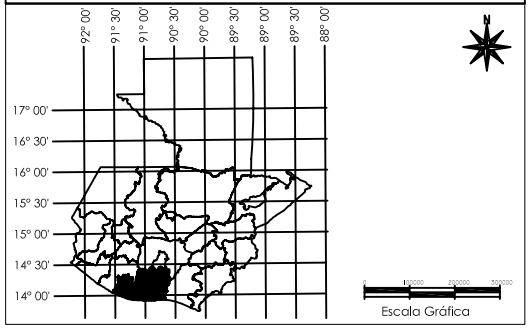
¿Como se transporta el agua? ●Se acarrea ○Por tubería

Equipamiento con que cuenta el lugar poblado:

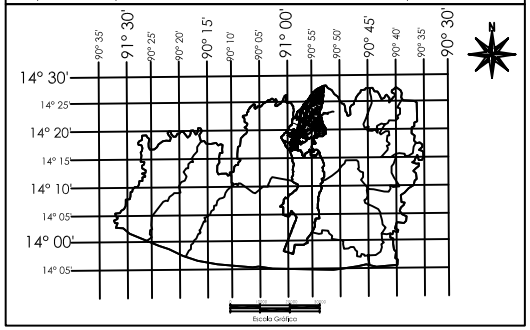
●Servicios de salud	○Alcaldía auxiliar	●Escuelas	●Hotel
●Bomberos	●Parque/plazas	●Iglesia	○Otro
●Estación de Policía	●Salón comunal	○Fábricas	
●Mercados	●Farmacia	●Cementerio	

1.4 Referencia Cartográfica

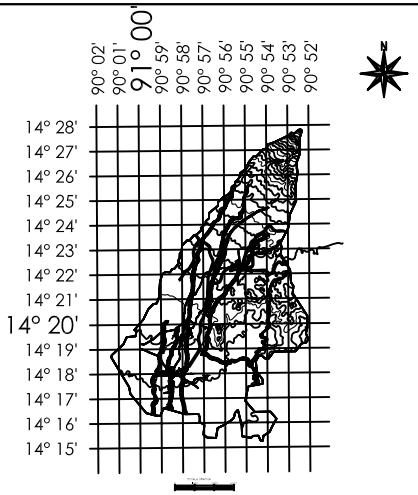
Mapa de la República con ubicación del Departamento.



Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



Mapa del Municipio con ubicación del Lugar Poblado.



1.5 Historial de Desastres del Municipio (Ocurridos en el lugar poblado)

No. 01 Fecha 05/10/05 Hora: 00:00 ●Día ●Noche

Lugar Poblado: Todo el municipio de Siquinalá

Tipo de evento: I Causas: Lluvia, vientos e interrupcion en las vias de comunicacion por desbordamiento de rios.

Consecuencias: inundaciones.

Fuente: boletin CONRED Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro _____

No. 02 Fecha 08/08/07 Hora: 18:00 ●Día ○Noche

Lugar Poblado: La Rochela, El Peñon, Las Palmas, San Vicente los Cimientos,Los Diamantes.

Tipo de evento: AV Causas: Actividad en el volacn de fuego.

Consecuencias: Alerta naranja institucional por actividad en el volacn de fuego.

Fuente: Boletin CONRED. Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro _____

No. 03 Fecha 08/06/07 Hora: 07:32 ●Día ○Noche

Lugar Poblado: Todo el departamento de Escuintla

Tipo de evento: S Causas: Actividad Sísmica

Consecuencias: ninguna

Fuente: Boletin CONRED. Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○ ○Otro _____

No. ____ Fecha ____/____/____ Hora: ____:____ ○Día ○Noche

Lugar Poblado: _____

Tipo de evento: ____ Causas: _____

Consecuencias: _____

Fuente: _____ Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro _____

No. ____ Fecha ____/____/____ Hora: ____:____ ○Día ○Noche

Lugar Poblado: _____

Tipo de evento: ____ Causas: _____

Consecuencias: _____

Fuente: _____ Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro _____

1.6 Códigos de Tipo de desastres

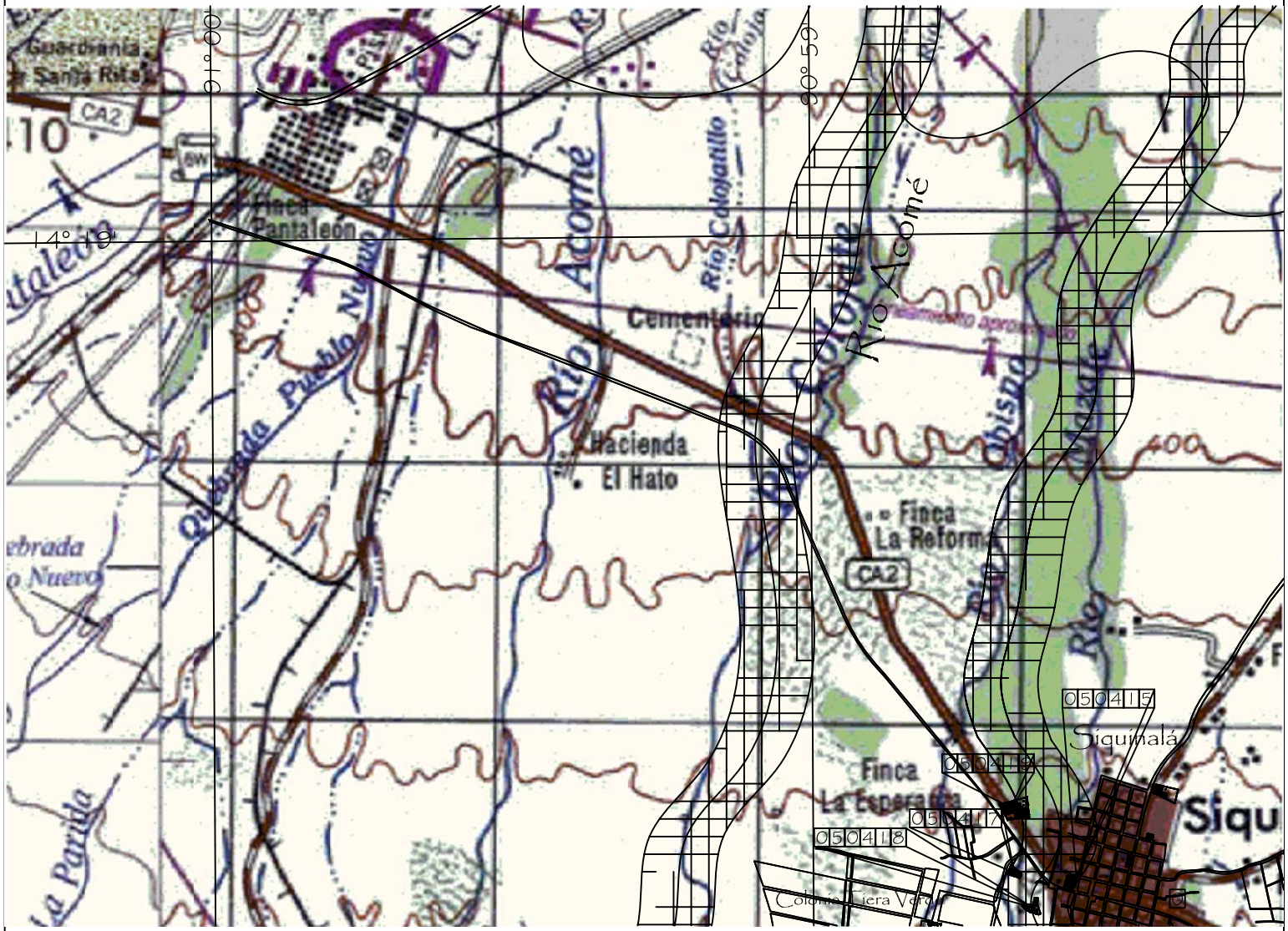
D =Deslizamientos AV =Actividad Volcánica I =Inundaciones S = Sismos

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 19

2.1 Mapa de Amenazas



2.2 Referencia Geográfica

	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	18	34	N
Longitud:	90	58	10	E

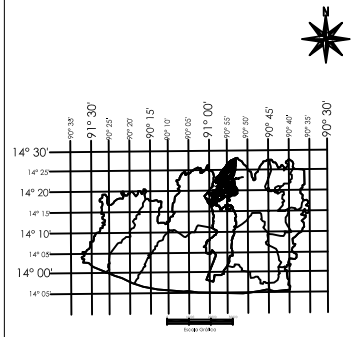
UTM X: 719068 Elevación: msnm

UTM Y: 1572392 0359

Elipsoide.....GRS 80 / WGS 84
Cuadrícula.....1,000 metros zona UTM 15
Proyección.....Transversa de Mercator
Datum Vertical.....Nivel medio del mar
Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

2.3 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



2.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos		6. Inundaciones	
2. Actividad Volcánica		8. Sismos	

2.5 Accidentes Geográficos

	Quebradas		Lagos, Lagunas y Lagunetas
	Arenal		Pántanos, Cienagas
	Pozo Brocal o Artesano		
	Lugares Poblados sin Croquis		Ríos
	Límite Internacional		Cerca de Alambre o de otro Tipo
	Límite Departamental		Límite Municipal
	Carretera de Terracería		Carretera Asfaltada

Orientación N

Escala Gráfica 0 100 300 500

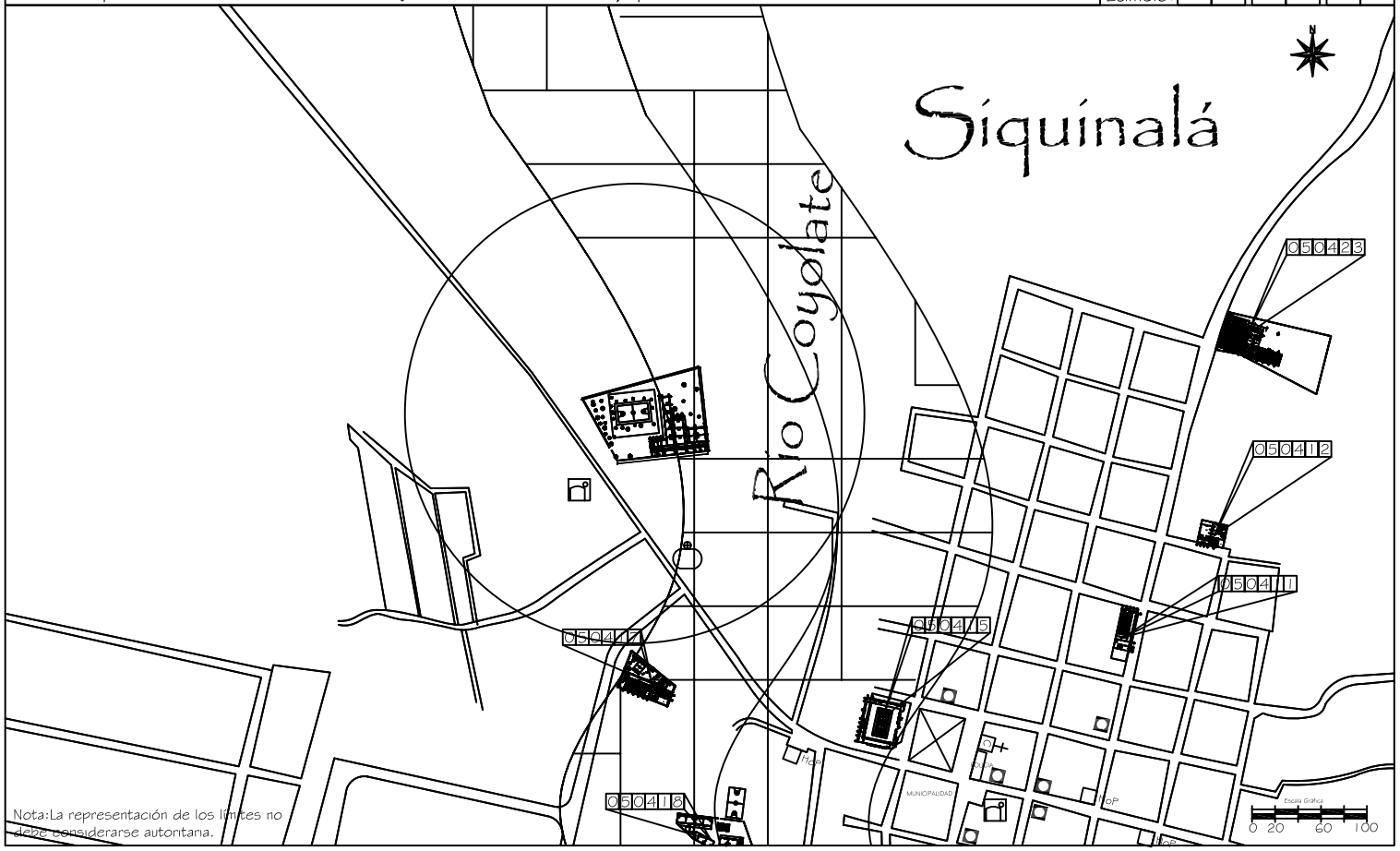
NOTA: Los Límites Municipales son aproximados y no representan el límite oficial del Municipio.

AMENAZA DE DESLIZAMIENTOS: Nivel Bajo
AMENAZA DE ACTIVIDAD VOLCÁNICA: Nivel Bajo
AMENAZA DE INUNDACIONES: Nivel Medio Alto
AMENAZA DE SISMOS: Nivel Alto

SECTOR 2
0503111 Iglesia Evangelica Monte de los Olivos
0503115 Salon Municipal Siquinalá
0503111 E.O.U.M. Leonor Ramos Pinzon

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 19

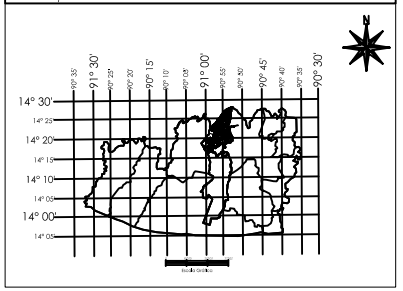
3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento



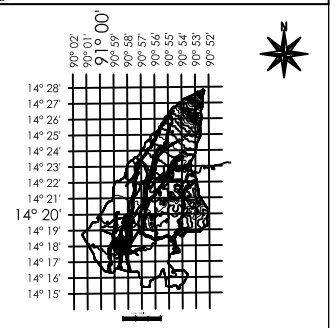
Nota:La representación de los límites no debe considerarse autoritaria.

3.2 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con localización del Municipio:



Mapa del Municipio con localización del Lugar Poblado:



3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
E	Estacionamiento		Pila Pública
E	Escuela Primaria Oficial o Privada	C	Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Const. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos	HoP	Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias.
	Rios		Calles Principales

3.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos
2. Actividad Volcánica
6. Inundaciones
8. Sismos

3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.

Foto No. 1

Vista general del kiosco ubicado al centro del parque central de la localidad.

Foto No. 2

Fachada principal de la iglesia catolica de la comunidad ubicada al costado del parque central de la localidad.

Foto No. 3

Fachada principal de la subestacion 31-41 de la policia nacional civil de Siquinalá al costado del parque.

Foto No. 4

Vista general de la ruta que accede a la localidad de Siquinalá, Escuintla.

USAC - Facultad de Arquitectura- CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

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

Secretaria Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -SE-CONRED-

EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo **4**

Análisis General del Edificio

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 19

4.1 Identificación del edificio

Nombre: E. O. U. M. Leonor Ramos Pinzón

Jornada de Uso: (●) Matutina ( ) Doble ( ) Otro _____ Plan: (●) Diario ( ) Fin de semana
( ) Vespertina ( ) Nocturna

Sector al que pertenece: (●) Educación ( ) Salud ( ) Administrativo ( ) Cultura y Deportes ( ) Otro

Administrado por: Maria Bertila Sánchez de Soberanis

4.2 Referencia Geográfica del Edificio

	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	18	34	N
Longitud:	90	58	10	O

UTM X: 719068

UTM Y: 1572392

Elevación: 0359 msnm

Referentes Geográficos:

Elipsoide.....GRS.80 / WGS 84
Cuadrícula.....1,000 metros zona UTM 15
Proyección.....Transversa de Mercator
Datum Vertical.....Nivel medio del mar
Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

4.3 Información Técnica

Capacidad: Personas 0297 Niveles: No. 1 Año de Construcción: 1988 Artefactos Sanitarios

	Mts²	Mts		Hombres Und	Mujeres Und
Área Aproximada del Predio :	5702	Altura lado más bajo:	0310	Inodoros 02	03
Área Aprox. de construcción:	0971	Altura lado más alto:	0438	Lavamanos 01	02

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio: ¿Quién provee el servicio?

¿Hay electricidad? (●) Si ( ) No Deocsa-Deorsa
¿Hay servicio telefónico? (●) Si ( ) No 78802299
¿Existe red de drenaje? (●) Si ( ) No
¿Existe red agua potable? (●) Si ( ) No Municipalidad

¿Como se elimina regularmente la basura?
(●) Servicio Municipal ( ) La entierran
( ) Servicio privado ( ) La tiran en cualquier lugar
( ) La queman ( ) Otro

¿Como se transporta el agua al predio? ( ) Se acarrea ( ) Por tubería

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio la Instalación se encuentra:	Situación de la Instalación: Expuesta	Oculta	Funcionamiento de la Instalación: Funciona	No funciona	Estado de la Instalación: Bueno	Regular	Malo
Instalación Eléctrica	●	○	●	○	○	○	●
Instalación de Teléfono	○	○	○	○	○	○	○
Instalación de drenajes	○	●	●	○	●	○	○
Instalación de agua potable	○	●	●	○	●	○	○

4.6 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

Naturales
( ) Deslizamientos
(●) Inundaciones (●) Sismos
( ) Actividad Volcánica

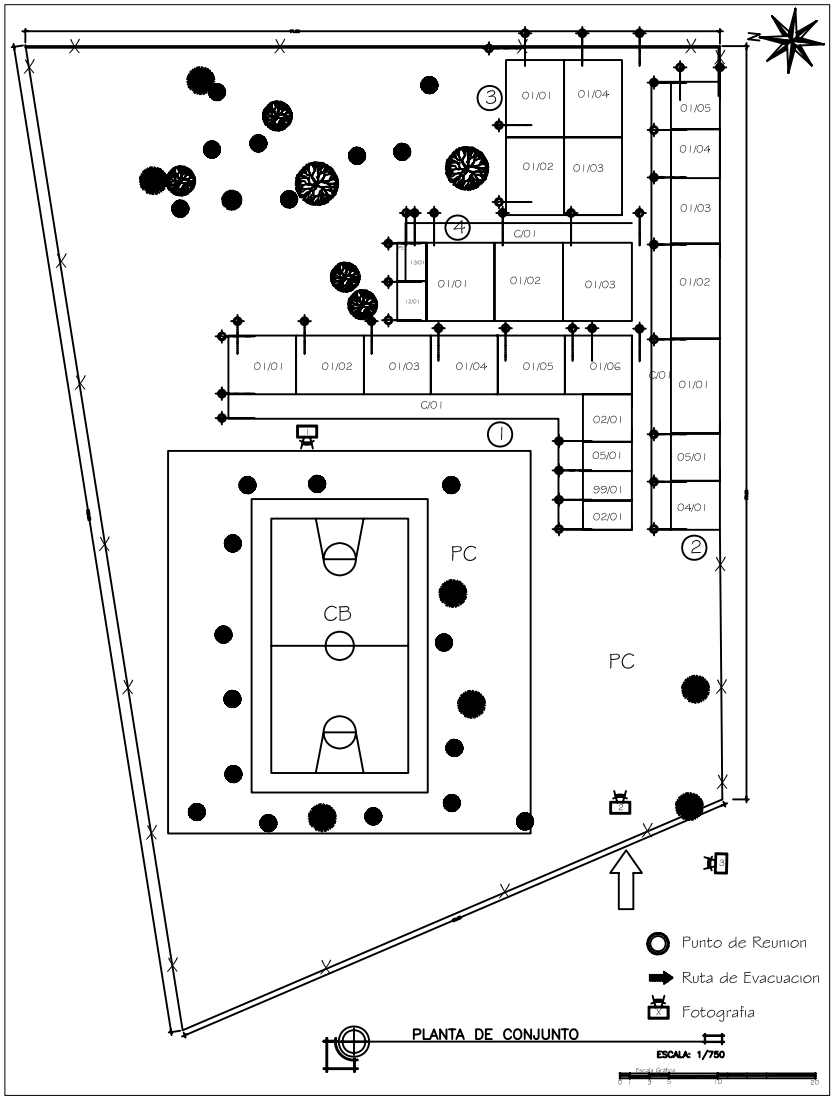
Antropogénicas
( ) Contaminación ( ) Deforestación (●) Mala práctica constructiva
( ) Incendios ( ) Movimientos de tierra
( ) Uso no adecuado del suelo ( ) Daños provocados por terceros

4.7 Planta de Conjunto

Foto No.1:
Rio Mazate, que pasa al costado de el Salon Municipal.

Foto No.2:
Ventas localizadas en la parada de buses sobre la ruta interamericana que pasa frente al salon.

Foto No.3:
Ingreso principal al salon municipal. foto tomada desde el parque central de la localidad.



Otros Símbolos	
Nombre	Nomenclatura
Entrada Principal	
Norte	
Existe Nivel Superior	ENS
Circulación	

Espacios Exteriores	
Código	Nombre
PC	Patios Cementados
CF	Cancha de Fútbol
AJI	Area de Juegos Infantiles
CB	Cancha de Baloncesto
CP	Cancha Polideportiva
PE	Pila Externa
99	Otros

Elementos complementarios	
Código	Nombre
C	Corredor
MG	Módulo de Gradas

Ambientes
01 =Aula
02 =Oficina/Dirección

Ambientes
03 =Pernoctancia
04 =Cocina
05 =Bodega
06 =Taller
07 =S.U.M.
08 =Biblioteca
09 =Guardiania

Ambientes
10 =Lab. Computo
11 =Otro Laboratorio
12 =Baño Mujeres
13 =Baño Hombres
14 =Sala Docentes
15 =Vestibulo
16 =Sala espera
99 =Otro

Edificios	
Código	Nombre
Edificio 1	①
Edificio 2	②
Edificio 3	③
Edificio n	(n)

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 19

5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.

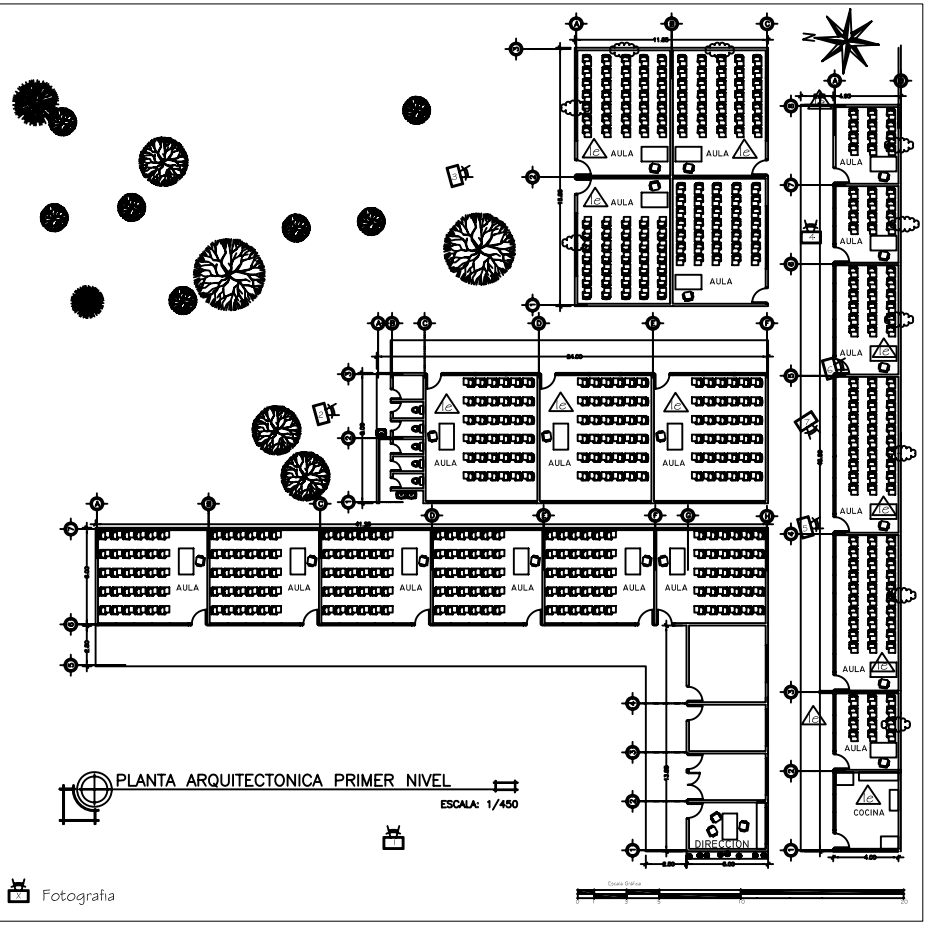


Foto No.7:
vista general del edificio dos se puede observar deterioro en la cubierta de todo el edificio.

Foto No.6:
Humedad en los muros, se elimino el cielo falso por deterioro por filtraciones en la lámina.

Foto No.5:
Las puertas se encuentran en buen estado. Deterioro en la pintura.

5.2 Secuencia Fotografica del Edificio a evaluar.

Foto No.1:
vista de las aulas del edificio uno que se encuentra en mejor estado, ventaneria aluminio y vidrio.

Foto No.2:
estado de los servicios sanitarios de niños.

Foto No.3:
vista general del edificio cuatro se observa humedad en los muros, ventaneria de malla.

Foto No.4:
estado del techo en edificio tres, se encuentra en buen estado.

5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

Estructura Portante

5.3.1 Cimientos
Materiales predominantes: (●) Concreto ( ) Piedra ( ) Metal ( ) Madera ( ) Otro
Los cimientos están: (●) Ocultos ( ) Expuestos
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: 0000 Ml
Tipo: (●) Corrido Mixto ( ) Zapatas aisladas ( ) Pilotes Dañado: 0.00 Ml

5.3.2 Piso
Materiales predominantes: ( ) cerámico ( ) Granito (●) Torta de concreto ( ) Madera ( ) Tierra ( ) Otro
¿Presenta hundimientos o grietas? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: 00000 M2
Ubicación de grietas: ( ) Junto a paredes ( ) Al centro Dañado: 00.00 M2

Cerramiento Vertical

5.3.3 Paredes
Materiales predominantes: (●) Block ( ) Ladrillo ( ) Adobe ( ) Madera ( ) Otro
¿Presentan grietas? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: ( ) Bueno (●) Regular ( ) Malo Total: 000.00 M2
Ubicación de grietas: ( ) Arriba ( ) En medio ( ) Abajo Dañado: 0.00 M2

5.3.4 Puertas
Tipo de material: En marco ( ) Hierro ( ) Aluminio ( ) Madera; En hoja ( ) Hierro ( ) Aluminio ( ) Vidrio ( ) Malla ( ) Otro
¿Presentan daños? ( ) Si ( ) No
Total: 00 Und
Ubicación de daños: ( ) En marco ( ) En Hoja
Grado de deterioro: ( ) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Dañado: 0.00 Und

5.3.5 Ventanas
Tipo de material: En marco (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Madera; En hoja (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Vidrio ( ) Malla ( ) Otro
¿Presentan daños? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: 00 Und
Ubicación de daños: ( ) En marco ( ) En cerramiento Dañado: 00 Und

Cerramiento Horizontal

5.3.6 Estructura del techo o entrepiso:
Tipo de estructura y material: ( ) Tendal madera (●) Tijera madera ( ) Joist ( ) Otro; ( ) Tendal metal ( ) Tijera metal ( ) Palo rollizo
¿Presenta daños? ( ) Si (●) No
Total: 000 M2
Ubicación de daños: ( ) Vigas ( ) Costaneras
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Dañado: 0.00 M2

5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso
Tipo de cubierta y material: (●) Lámina metálica ( ) Teja ( ) Fibrocemento ( ) Otro; ( ) Lámina plástica ( ) Concreto ( ) Asbesto cemento
¿Presenta daños? (●) Si ( ) No
Total: 971 M2
Ubicación de daños: ( ) A los lados (●) Al centro
Grado de deterioro: ( ) Bueno ( ) Regular (●) Malo Dañado: 582 M2

5.3.8 Acabados
Tipo de acabado: ( ) Repello (●) Pintura ( ) Alisado ( ) Azulejo; ( ) Cernido ( ) Material visto ( ) Granceado ( ) Otro
¿Presentan daños? (●) Si ( ) No
Grado de deterioro: ( ) Bueno ( ) Regular (●) Malo Total: 1039 M2
Ubicación de daños: (●) En Muros ( ) En cubierta de techo Dañado: 258 M2

5.3.9 Elementos Complementarios

Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo	Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo
( ) Módulo de Gradas	○	○	○	( ) Marquezinas	○	○	○
(●) Corredores	○	○	○	( ) Ductos	○	○	○
( ) Voladizos	○	○	○	( ) Tanques elevados	○	○	○
( ) Torres	○	○	○	( ) Cisternas	○	○	○
( ) Mezzanines	○	○	○	( ) Otros	○	○	○

5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio

Grietas		Fugas de agua		Instalaciones expuestas		Filtraciones o Humedad	
Colapso	Ox	Oxidacion		Desprendimiento			
Polillas		Hundimiento	Ce	Cimiento Expuesto			

USAC - Facultad de Arquitectura- CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 19

6.1 Datos Relevantes Del Edificio

Código establecido Edificio	Distancia a cabecera municipal más cercana	Número de niveles	Año de construcción	Sector de Atención Pública	Área Aproximada del predio	Área Aproximada de construcción	Número de personas que lo utilizan	Vías de acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar
050419	00.00 Km	01	1988	Educacion	5702 m2	971 m2	297 p.	Asfalto	Asfalto	Servicio Municipal	Ninguno	Inundaciones Sismos

6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Ponderación Recomendada para Deslizamientos	Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 40%			Cerramiento horizontal 20%	
	Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel	15%	15%	5%	5%	25%	7.5%	7.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles	20%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo	1.50%	1.50%	0.50	0.00%	8.10%	0.75%	0.75%	1.50%	0.50%

Descripción:

Por la ubicación topográfica del establecimiento, el riesgo por deslizamiento en mínimo, ya que el terreno y sus alrededores son casi planos.

Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica	Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 30%			Cerramiento horizontal 30%	
	Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel	10%	20%	5%	5%	25%	2.5%	2.5%	15%	15%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles	15%	25%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo	3.40%	6.80%	1.70%	0.00%	14.10%	0.85%	0.85%	5.10%	5.10%

Descripción:

En el municipio de Siquinalá, se localiza dentro del área de influencia del volcán de Fuego, uno de los volcanes que registra mayor actividad en Guatemala, por lo que se considera de alto riezgo, sin embargo dada la sectorización realizada para el análisis de los edificios, este establecimiento se encuentra a una distancia en la que en caso de actividad por parte del volcán, los daños serian en cubierta por la lluvia de ceniza.

Ponderación Recomendada para Inundaciones	Estructura portante 45%				Cerramiento vertical 45%			Cerramiento horizontal 10%	
	Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel	25%	15%	2.5%	2.5%	35%	5%	5%	7%	3%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles	25%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo	8.50%	5.10%	0.85%	0.00%	19.74%	1.70%	1.70%	2.38%	1.02%

Descripción:

La topografía del municipio es variada, va desde terrenos escarpados localizados en las faldas del volcán de Fuego que no presentan amenaza de inundaciones, hasta planicies bañadas por una considerable cantidad de ríos, cuyos cauces crecen considerablemente en la época de lluvia, por lo que su nivel ante la amenaza de inundaciones varia dependiendo del sector en el que se ubica el edificio a evaluar, variando desde bajo a medio alto, según el MAGA y el mapa de cuencas, se presenta el municipio de Siquinalá como propenso a inundaciones.

Ponderación Recomendada para Sismos	Estructura portante 60%				Cerramiento vertical 20%			Cerramiento horizontal 20%	
	Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel	20%	20%	10%	10%	15%	2.5%	2.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles	40%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo	9.80%	9.80%	4.90%	0.00%	10.71%	1.23%	1.23%	7.35%	2.45%

Descripción:

Según el mapa de amenazas sísmicas para Guatemala, todo el departamento de Escuintla se localiza en un área de alto riesgo, el nivel de amenaza varía desde Alto a Medio Alto, por lo que se considera el municipios de Siquinalá como Medio alto y se evaluó basado en este mapa y dependiendo de la ubicación del edificio a analizar.

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	15.10
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	37.90
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	40.99
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Sismos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	47.46
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

6.3 Categorización de Daños Establecida

A	B	C	D
Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.	* 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 ó sitio en que esta ubicado el edificio. * Haber sufrido daños a causa de inseguridad perimetral.	* Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables. * Encontrarse en Riesgo de Inundación,Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos.	Inhabitable

Categoría: A

6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio

Se necesita cambiar la cubierta del edificio 2, e instalar mas servicios sanitarios. señalizar de mejor manera la ubicación de la escuela ya que se encuentra sobre la ruta interamericana, y los niños corren peligro a la hora de salida.

Vulnerabilidad Total: 35.36

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

RESUMEN PONDERACIÓN SECTOR 2 SIQUINALÁ:

En el siguiente cuadro se presenta el resumen de la ponderación aplicada a los edificios del sector 1 del municipio de Siquinalá, en ella se pueden observar los resultados que presentan estos edificios tras evaluación su nivel de vulnerabilidad ante las diferentes amenazas que afectan el sector.

En este caso en el sector 2 que lo conforma parte del casco urbano de la cabecera municipal de Siquinalá y ninguno presenta nivel alto ante alguna amenaza, el promedio de los edificios se ubica en el nivle MEDIO BAJO.

						ESTRUCTURA PORTANTE				CERRAMIENTO VERTICAL			HORIZONTAL		TOTALES	
						DESLIZAMIENTOS 40%				DESLIZAMIENTOS 40%			DESLIZAMIENTOS 20%		DESLIZAMIENTOS 100%	
						ACTIVIDAD VOLCÁNICA 40%				ACTIVIDAD VOLCÁNICA 30%			ACTIVIDAD VOLCÁNI 30%		ACTIVIDAD VOLCÁNI 100%	
						INUNDACIONES 45%				INUNDACIONES 45%			INUNDACIONES 10%		INUNDACIONES 100%	
						SISMOS 60%				SISMOS 20%			SISMOS 20%		SISMOS 100%	
						CIMIENTOS	COLUMNAS	VIGAS	ENTREPISO	MUROS	PUERTAS	VENTANAS	ESTRUCTURA DE TECHO	MATERIAL DE TECHO	VULNERABILIDAD	
															BAJA	0-24
															MEDIA BAJA	25-49
															MEDIA ALTA	50-74
															ALTA	75-100
CODIGO	NOMBRE	AREA URBANA	AREA RURAL	No NIVELES	TIPO DE AMENAZA											
050411	Iglesia Monte de los Olivos	URBANA		1	DESLIZAMIENTOS	5.10	5.10	1.70	1.70	8.50	2.55	2.55	5.10	1.70	34.00	
					ACTIVIDAD VOLCÁNICA	3.40	6.80	1.70	1.70	8.50	0.85	0.85	5.10	5.10	34.00	
					INUNDACIONES	8.50	5.10	0.85	0.85	11.90	1.70	1.70	2.38	1.02	34.00	
					SISMOS	9.80	9.80	4.90	4.90	7.35	1.23	1.23	7.35	2.45	49.00	37.75
050415	Salon Municipal Siquinalá	URBANA		1	DESLIZAMIENTOS	1.50	1.50	1.70	1.70	2.50	0.75	0.75	1.50	0.50	12.40	
					ACTIVIDAD VOLCÁNICA	3.40	6.80	1.70	1.70	8.50	0.85	0.85	5.10	5.10	34.00	
					INUNDACIONES	16.00	9.60	1.60	1.60	22.40	3.20	3.20	4.48	1.92	64.00	
					SISMOS	9.80	9.80	4.90	4.90	7.35	1.23	1.23	7.35	2.45	49.00	39.85
050419	E.O.U.M. Leonor Ramos Pinzon	URBANA		1	DESLIZAMIENTOS	1.50	1.50	0.50	0.50	8.10	0.75	0.75	1.50	0.50	15.60	
					ACTIVIDAD VOLCÁNICA	3.40	6.80	1.70	1.70	14.10	0.85	0.85	5.10	5.10	39.60	
					INUNDACIONES	8.50	5.10	0.85	0.85	19.74	1.70	1.70	2.38	1.02	41.84	
					SISMOS	9.80	9.80	4.90	4.90	10.71	1.23	1.23	7.35	2.45	52.36	37.35

SECTOR 2

CUADRO 20: RESUMEN PONDERACION SECTOR 2 SIQUINALÁ

6.3.3 Sector 3:

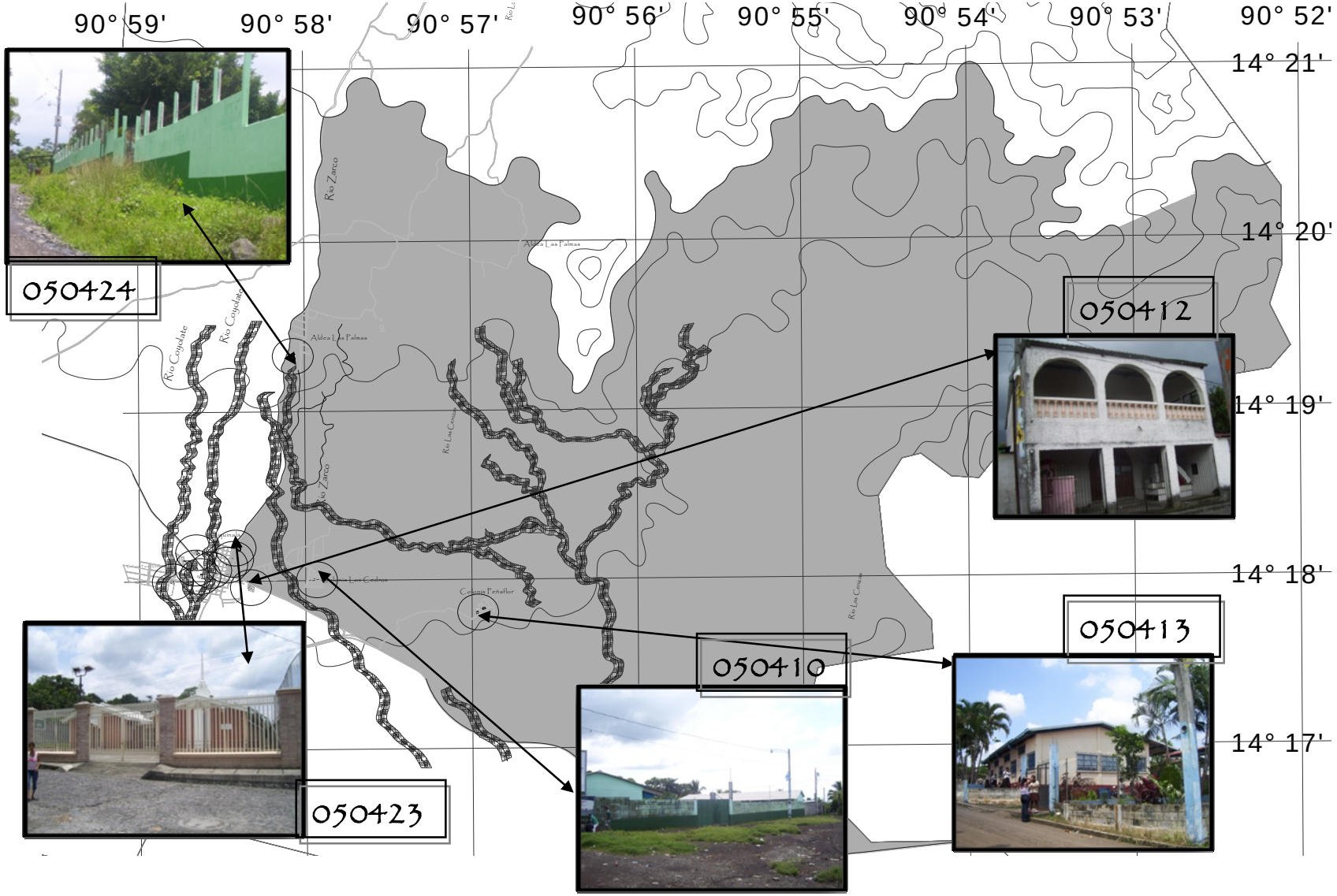
Se partió de los mismos criterios de sectorización de los sectores anteriores, tomando como sector 3 la parte colindante con La cabecera departamental de Escuintla, delimitada por la curva cota 500, el camino que lleva desde la ruta Interamericana hacia San Andrés Osuna y como límite inferior la ruta Interamericana.

Se accede a este sector por vía asfaltada, aunque para acceder a algunas colonias o aldeas pertenecientes a este mismo sector se debe transitar por caminos de terracería. La inclinación del terreno en unas aéreas es mayor a 30% y en otras menos por lo que en la ponderación se determino de mejor manera cuales centros están bajo amenaza de deslizamientos. El nivel de amenaza volcánica de todo el sector en media alta ya que se encuentra cerca del volcán de fuego y dentro de su área de incidencia. Posee vertientes de ríos y riachuelos en el área de la cuenca del rio Coyolate, con un promedio de precipitación pluvial anual que va desde los 2800 mm a los 3500 mm, su nivel ante la amenaza de inundación es medio bajo ya que la inclinación del terreno ayuda a que el agua no permanezca. Según el mapa de amenaza sísmica el municipio de Siquinalá se encuentra en el nivel Alto.

Los Centros que se encuentran dentro de este sector son:

NOMBRE	CODIGO
Esc. Municipal Rural Mixta Los Cedros	050410
Salón Parroquial Siquinalá	050412
EDAC- PRONADE- Peña Flor	050413
Iglesia Jesucristo de los Santos de los Últimos Días	050423
EDAC –PRONADE- Las Palmas	050424

IMAGEN 25:
Fotografía Satelital de Sector 3, Siquinalá.


90° 59'
90° 58'
90° 57'
90° 56'
90° 55'
90° 54'
90° 53'
90° 52'
14° 21'
14° 20'
14° 19'
14° 18'
14° 17'
050424
050412
050410
050413
050423
Río Zarco
Río Coyolate
Aldea Las Palmas
Río Las Cañas

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

CIFA

Secretaria Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -SE-CONRED-

EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo **1**

Descripción del Lugar Poblado e Historial de Desastres Naturales

Fecha Visita: Día 00 Mes 00 Año 00 Evaluador (a): Wendy Roxanna Rodas Ramirez

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 10

1.1 Identificación del Lugar Poblado

Región: 5 Departamento: Escuintla 05

Municipio: Siquinalá 04

Nombre lugar poblado/Dirección: Colonia Los Cedros

Área: ○Urbana ●Rural

Categoría del lugar poblado

○Ciudad ○Villa ○Pueblo ●Colonia ○Asentamiento ○Aldea ○Caserío ○Paraje ○Finca ○Otro

Clima predominante: ●Cálido Templado ○Frío Temperatura Promedio: 25°C

1.2 Accesibilidad al lugar poblado

Vías de acceso utilizadas por época:

	Asfalto	Terracería	Vereda
Seca	○	●	○
Lluviosa	○	●	○

	Rios y Lagos	Aire	Otros
Seca	○	○	○
Lluviosa	○	○	○

Distancia a la Cabecera Municipal mas Cercana: 3.00 Kms.

Nombre: Siquinalá

Municipio: Siquinalá 04

Departamento: Escuintla 05

Medios de transporte que llegan hasta el lugar poblado:

Terrestres:	Seca	Lluviosa		Seca	Lluviosa
Bus Extraurbano	○	○	Vehículo 4x4	○	○
Vehículo Liviano	○	○	Moto	○	○
Camión Grande	○	○	Animal de carga	○	○
Camión Mediano	○	○	Caminando	○	○

Aéreos:	Seca	Lluviosa
Avioneta	○	○
Helicoptero	○	○

Marítimos:	Seca	Lluviosa
Cayuco	○	○
Lancha	○	○
Lancha con motor	○	○

Otro

Seca ○ _____

Lluviosa ○ _____

1.3 Servicios Básicos en el Lugar Poblado

¿Hay electricidad? ●Si ○No

¿Hay servicio telefónico? ●Si ○No

¿Existe red de drenaje? ●Si ○No

¿Existe red de agua potable? ●Si ○No

¿Como se elimina regularmente la basura?

○Servicio Municipal ○La entierran

○Servicio privado ●La tiran en cualquier lugar

●La queman ○Otro_____

Fuente de abastecimiento de agua: ●Nacimiento ○Río ○Lago ○Otro ○Pozo manual ○Captación lluvia ○Pozo mecánico

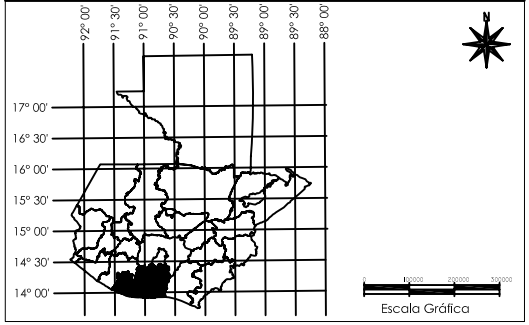
¿Como se transporta el agua? ○Se acarrea ●Por tubería

Equipamiento con que cuenta el lugar poblado:

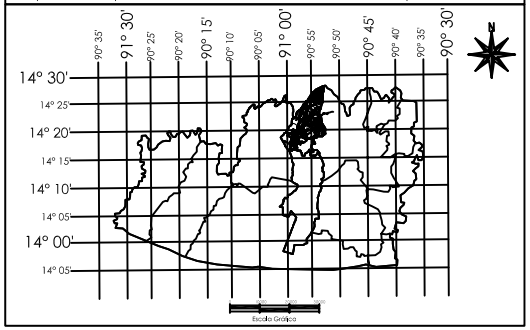
○Servicios de salud ○Alcaldía auxiliar ●Escuelas ○Hotel
○Bomberos ○Parque/plazas ●Iglesia ○Otro
○Estación de Policía ○Salón comunal ○Fábricas
○Mercados ○Farmacia ○Cementerio

1.4 Referencia Cartográfica

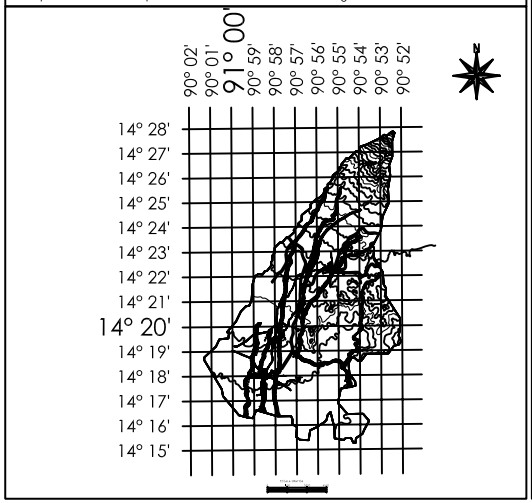
Mapa de la República con ubicación del Departamento.



Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



Mapa del Municipio con ubicación del Lugar Poblado.



1.5 Historial de Desastres del Municipio (ocurridos en el lugar poblado)

No. 01 Fecha 05/10/05 Hora: 00:00 ●Día ●Noche

Lugar Poblado: Todo el municipio de Siquinalá

Tipo de evento: I Causas: Lluvia, vientos e interrupcion en las vias de comunicacion por desbordamiento de rios.

Consecuencias: inundaciones.

Fuente: boletin CONRED Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. 02 Fecha 08/08/07 Hora: 18:00 ●Día ○Noche

Lugar Poblado: La Rochela, El Peñon, Las Palmas, San Vicente los Cimientos,Los Diamantes.

Tipo de evento: AV Causas: Actividad en el volacn de fuego.

Consecuencias: Alerta naranja institucional por actividad en el volacn de fuego.

Fuente: Boletin CONRED. Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. 02 Fecha 08/06/07 Hora: 07:32 ●Día ○Noche

Lugar Poblado: Todo el departamento de Escuintla

Tipo de evento: S Causas: Actividad Sísmica

Consecuencias: ninguna

Fuente: Boletin CONRED. Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○ ○Otro

No. Fecha Hora: ○Día ○Noche

Lugar Poblado:

Tipo de evento: Causas:

Consecuencias:

Fuente: Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. Fecha Hora: ○Día ○Noche

Lugar Poblado:

Tipo de evento: Causas:

Consecuencias:

Fuente: Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

1.6 Códigos de Tipo de desastres

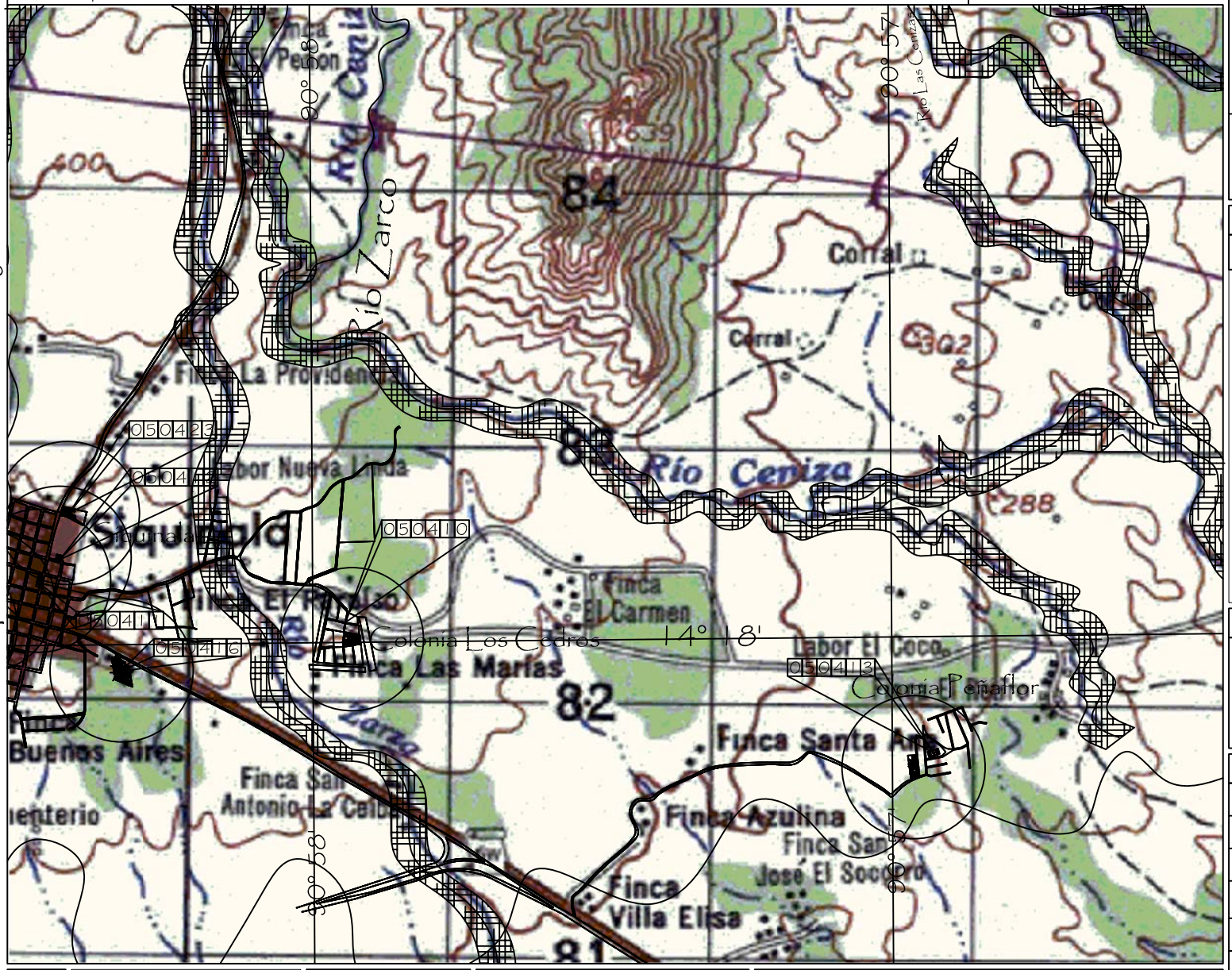
D =Deslizamientos AV =Actividad Volcánica I =Inundaciones S = Sismos

USAC - Facultad de Arquitectura- CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 | Municipio 04 | Edificio 10

2.1 Mapa de Amenazas



2.2 Referencia Geográfica

	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	18	20	N
Longitud:	90	57	17	E

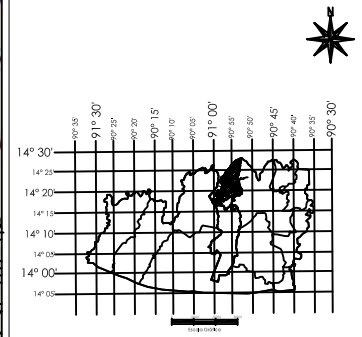
UTM X: 720660 Elevación: msnm 0344

UTM Y: 1571978

Elipsoide.....GRS 80 / WGS 84
Cuadrícula.....1,000 metros zona UTM 15
Proyección.....Transversa de Mercator
Datum Vertical.....Nivel medio del mar
Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

2.3 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



2.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos
2. Actividad Volcánica
6. Inundaciones
8. Sismos

2.5 Accidentes Geográficos

	Quebradas		Lagos, Lagunas y Lagunetas
	Arenal		Pántanos, Cienagas
	Pozo Brocal o Artesano		
	Lugares Poblados sin Croquis		Ríos
	Límite Internacional		Cerca de Alambre o de otro Tipo
	Límite Departamental		Límite Municipal
	Carretera de Terracería		Carretera Asfaltada

Orientación N

Escala Gráfica 0 100 300 500

NOTA: Los Límites Municipales son aproximados y no representan el límite oficial del Municipio.

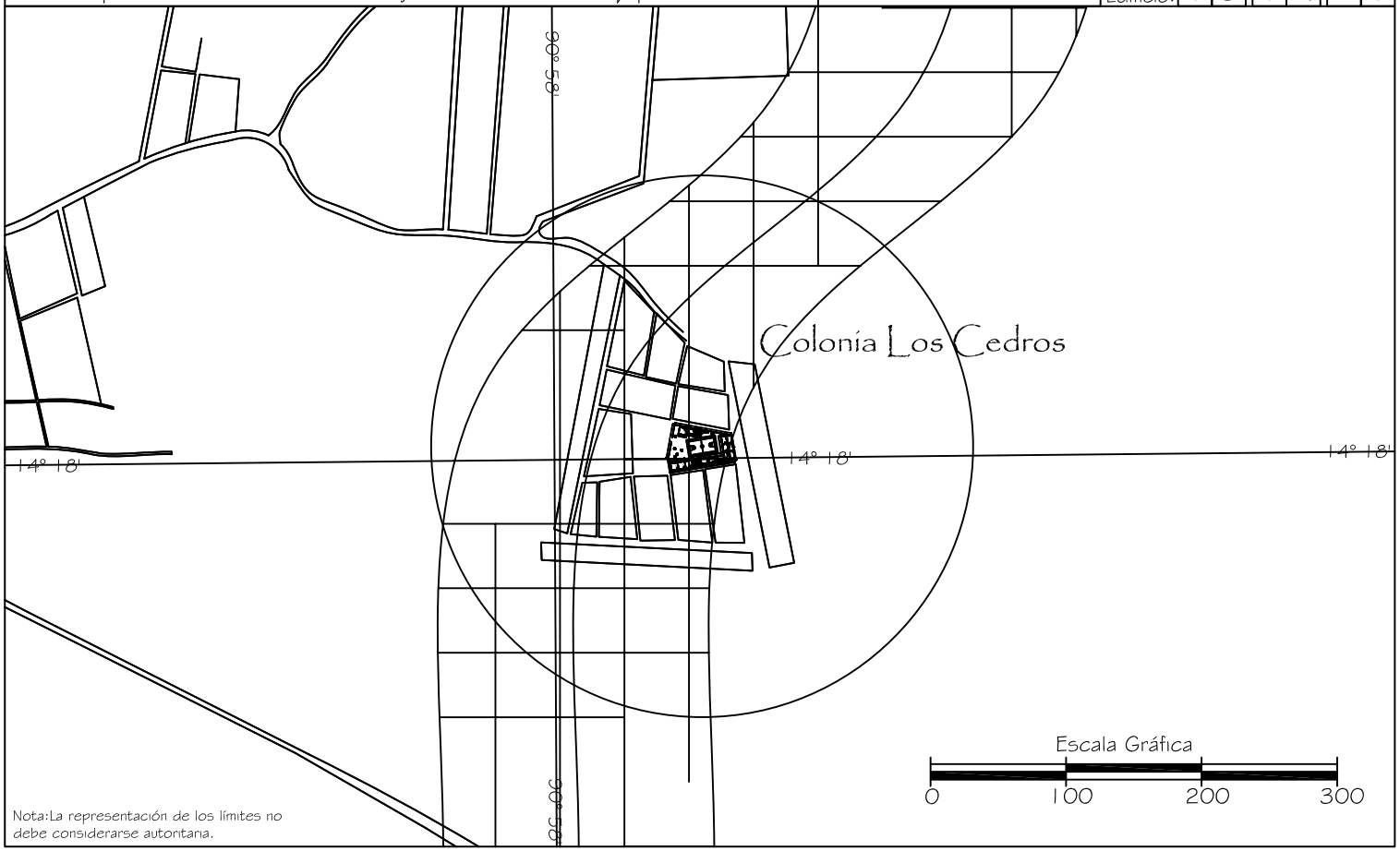
AMENAZA DE DESLIZAMIENTOS: Nivel Bajo
AMENAZA DE ACTIVIDAD VOLCÁNICA: Nivel Bajo
AMENAZA DE INUNDACIONES: Nivel Medio Alto
AMENAZA DE SISMOS: Nivel Alto

SECTOR 3

050310 E.M.R.M. LOS CEDROS.
050312 SALON PARROQUIAL
050313 E.D.A.C. - PRONADE- PEÑA FLOR
050324 E.D.A.C.- PRONADE- LAS PALMAS
050323 IGLESIA DE JESUCRISTO DE LOS SANTOS DE LOS ULTIMOS DIAS.

Código Edificio: Departamento 05 | Municipio 04 | Edificio 10

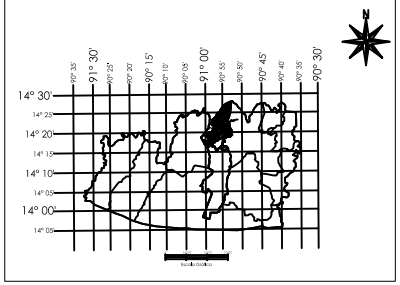
3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento



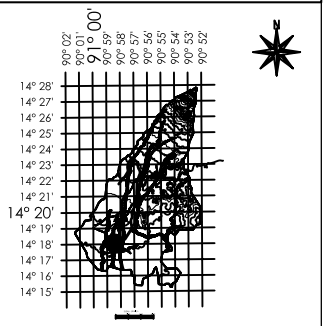
Nota:La representación de los límites no debe considerarse autoritaria.

3.2 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con localización del Municipio:



Mapa del Municipio con localización del Lugar Poblado:



3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
E	Estacionamiento		Pila Pública
E	Escuela Primaria Oficial o Privada	C	Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Const. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos	HoP	Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias.
	Rios		Calles Principales

3.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos
2. Actividad Volcánica
6. Inundaciones
8. Sismos

3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.

Foto No. 1

Descripción
Frente a la escuela existe un predio municipal que lo utilizan como cancha improvisade de futbol.

Foto No. 2

Descripción
por la inclinacion del terreno y la falta de alcantarillado, las calle se deteriran con la lluvia.

Foto No. 3

Descripción
en toda la lotificacion se puede observar basura en las calles.

Foto No. 4

Descripción
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

USAC - Facultad de Arquitectura- CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 10

4.1 Identificación del edificio

Nombre: E.M.R.M. Los Cedros.

Jornada de Uso: (●) Matutina ( ) Doble ( ) Otro _____ Plan: (●) Diario ( ) Fin de semana
( ) Vespertina ( ) Nocturna

Sector al que pertenece: (●) Educación ( ) Salud ( ) Administrativo ( ) Cultura y Deportes ( ) Otro

Administrado por: Jefrey Flores Padilla.

4.2 Referencia Geográfica del Edificio

	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	18	20	N
Longitud:	90	57	17	0

UTM X: 720660

UTM Y: 1571978

Elevación: 0344 msnm

Referentes Geográficos:

Elipsoide.....GRS.80 / WGS 84
Cuadrícula.....1„000 metros zona UTM 15
Proyección.....Transversa de Mercator
Datum Vertical.....Nivel medio del mar
Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

4.3 Información Técnica

Capacidad: Personas 0366 Niveles: No. 1 Año de Construcción: 1988 Artefactos Sanitarios

	Mts²	Mts		Hombres Und	Mujeres Und
Área Aproximada del Predio :	2435	Altura lado más bajo:	0220	Inodoros 02	02
Área Aprox. de construcción:	1336	Altura lado más alto:	0490	Lavamanos 02	02

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio: ¿Quién provee el servicio?

¿Hay electricidad? (●) Si ( ) No Deocsa-Deorsa
¿Hay servicio telefónico? ( ) Si (●) No
¿Existe red de drenaje? (●) Si ( ) No
¿Existe red agua potable? (●) Si ( ) No Municipalidad

¿Como se elimina regularmente la basura?
( ) Servicio Municipal ( ) La entierran
( ) Servicio privado (●) La tiran en cualquier lugar
(●) La queman ( ) Otro

¿Como se transporta el agua al predio? ( ) Se acarrea (●) Por tubería

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio la Instalación se encuentra:	Situación de la Instalación: Expuesta	Oculta	Funcionamiento de la Instalación: Funciona	No funciona	Estado de la Instalación: Bueno	Regular	Malo
Instalación Eléctrica	○	●	●	○	●	○	○
Instalación de Teléfono	○	○	○	○	○	○	○
Instalación de drenajes	○	●	●	○	●	○	○
Instalación de agua potable	○	●	●	○	●	○	○

4.6 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

Naturales
( ) Deslizamientos
(●) Inundaciones ( ) Sismos
( ) Actividad Volcánica

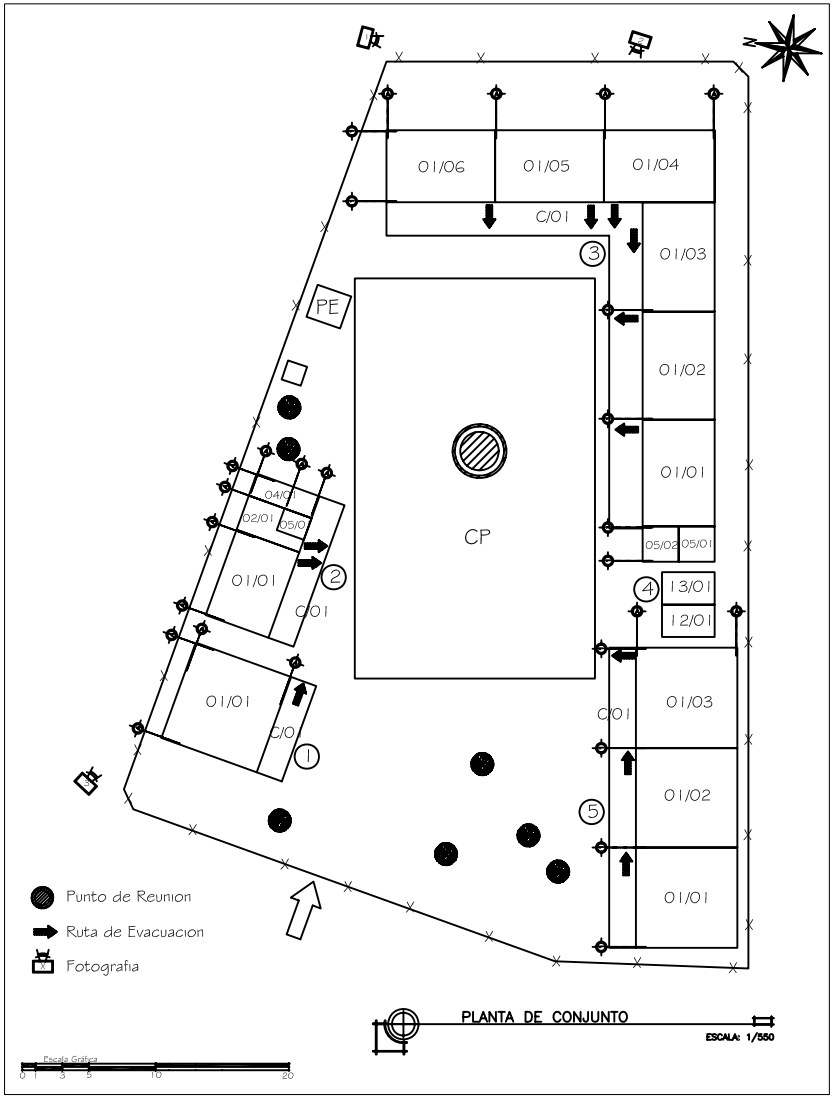
Antropogénicas
(●) Contaminación ( ) Deforestación ( ) Mala práctica constructiva
( ) Incendios ( ) Movimientos de tierra
( ) Uso no adecuado del suelo ( ) Daños provocados por terceros

4.7 Planta de Conjunto

Foto No.1:
Calle que pasa por la parter posterior del establecimiento.

Foto No.2:
Se observa que los drenajes pluviales del establecimiento dan directamente a la calle.

Foto No.3:
Calle lateral, todas las calles de la colonia son de terracería y estan en mal estado por corri4entes de aguas llovidas.



Otros Símbolos	
Nombre	Nomenclatura
Entrada Principal	
Norte	
Existe Nivel Superior	ENS
Circulación	

Espacios Exteriores	
Código	Nombre
PC	Patios Cementados
CF	Cancha de Fútbol
AJI	Area de Juegos Infantiles
CB	Cancha de Baloncesto
CP	Cancha Polideportiva
PE	Pila Externa
99	Otros

Elementos complementarios	
Código	Nombre
C	Corredor
MG	Módulo de Gradas

Ambientes
01 =Aula
02 =Oficina/Dirección

Ambientes
03 =Pernoctancia
04 =Cocina
05 =Bodega
06 =Taller
07 =S.U.M.
08 =Biblioteca
09 =Guardiania

Ambientes
10 =Lab. Computo
11 =Otro Laboratorio
12 =Baño Mujeres
13 =Baño Hombres
14 =Sala Docentes
15 =Vestibulo
16 =Sala espera
99 =Otro

Edificios	
Código	Nombre
Edificio 1	①
Edificio 2	②
Edificio 3	③
Edificio n	(n)

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 10

5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.

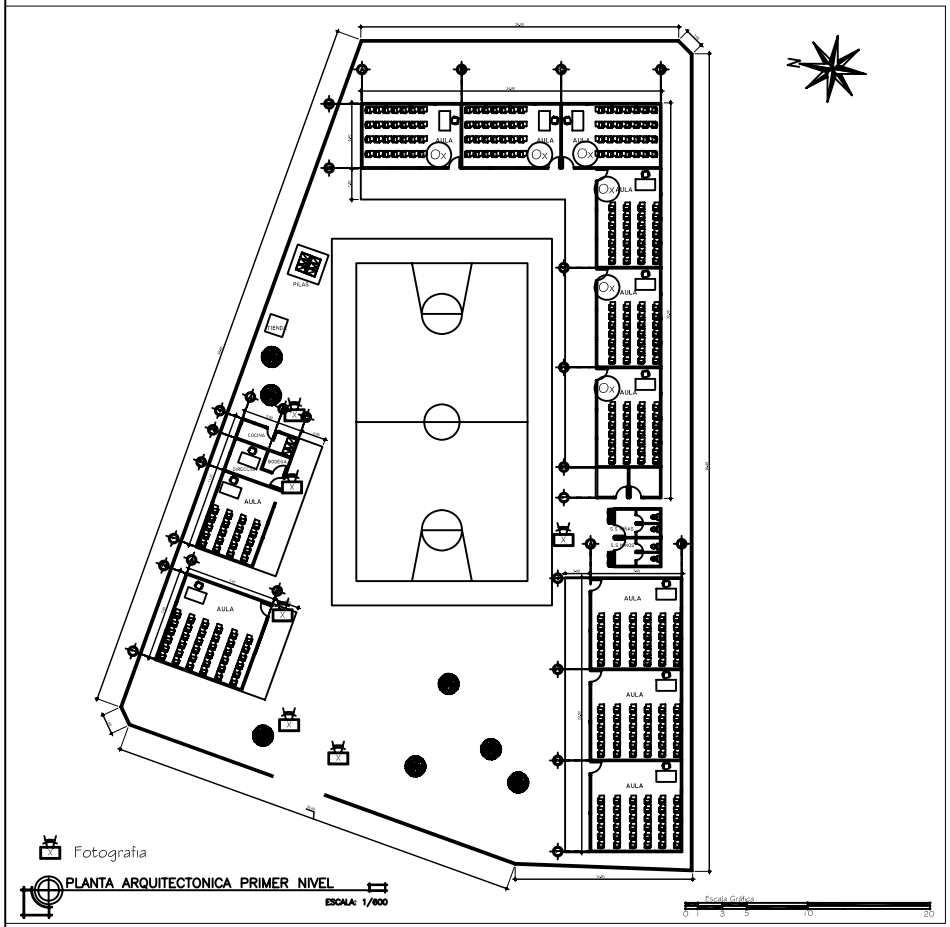


Foto No.7:
Vista exterior dse los servicios sanitarios.

Foto No.6:
Vista general del edificio 3, el mas antiguo del establecimiento, se observa oxidacion en las laminas.

Foto No.5:
Tipologia en ventaneria no se utiliza vidrio, solo marco con barrotes

5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

Estructura Portante

5.3.1 Cimientos
Materiales predominantes: (●) Concreto ( ) Piedra ( ) Metal ( ) Madera ( ) Otro
Los cimientos están: (●) Ocultos ( ) Expuestos
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: 0000 Ml
Tipo: (●) Corrido Mixto ( ) Zapatas aisladas ( ) Pilotes Dañado: 0.00 Ml

5.3.2 Piso
Materiales predominantes: ( ) cerámico ( ) Granito (●) Torta de concreto ( ) Madera ( ) Tierra ( ) Otro
¿Presenta hundimientos o grietas? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: 00000 M2
Ubicación de grietas: (●) Junto a paredes ( ) Al centro Dañado: 00.00 M2

Cerramiento Vertical

5.3.3 Paredes
Materiales predominantes: (●) Block ( ) Ladrillo ( ) Adobe ( ) Madera ( ) Otro
¿Presentan grietas? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: 000.00 M2
Ubicación de grietas: ( ) Arriba ( ) En medio ( ) Abajo Dañado: 0.00 M2

5.3.4 Puertas
Tipo de material: En marco (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Madera; En hoja (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Vidrio ( ) Malla ( ) Otro
¿Presentan daños? ( ) Si (●) No
Total: 00 Und
Ubicación de daños: ( ) En marco ( ) En Hoja
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Dañado: 0.00 Und

5.3.5 Ventanas
Tipo de material: En marco (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Madera; En hoja (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Vidrio ( ) Malla ( ) Otro
¿Presentan daños? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: 00 Und
Ubicación de daños: (●) En marco ( ) En cerramiento Dañado: 00 Und

Cerramiento Horizontal

5.3.6 Estructura del techo o entrepiso:
Tipo de estructura y material: ( ) Tendal madera ( ) Tijera madera (●) Joist ( ) Otro; ( ) Tendal metal ( ) Tijera metal ( ) Palo rollizo
¿Presenta daños? ( ) Si (●) No
Total: 000 M2
Ubicación de daños: ( ) Vigas ( ) Costaneras
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Dañado: 0.00 M2

5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso
Tipo de cubierta y material: (●) Lámina metálica ( ) Teja ( ) Fibrocemento ( ) Otro; (●) Lámina plástica ( ) Concreto ( ) Asbesto cemento
¿Presenta daños? (●) Si ( ) No
Total: 1336 M2
Ubicación de daños: ( ) A los lados (●) Al centro
Grado de deterioro: ( ) Bueno (●) Regular ( ) Malo Dañado: 279 M2

5.3.8 Acabados
Tipo de acabado: ( ) Repello (●) Pintura ( ) Alisado ( ) Azulejo; (●) Cernido ( ) Material visto ( ) Granceado ( ) Otro
¿Presentan daños? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: M2
Ubicación de daños: (●) En Muros ( ) En cubierta de techo Dañado: 0.00 M2

5.3.9 Elementos Complementarios

Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo	Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo
( ) Módulo de Gradas	( )	( )	( )	( ) Marquezinas	( )	( )	( )
(●) Corredores	(●)	( )	( )	( ) Ductos	( )	( )	( )
( ) Voladizos	( )	( )	( )	(●) Tanques elevados	(●)	( )	( )
( ) Torres	( )	( )	( )	( ) Cisternas	( )	( )	( )
( ) Mezzanines	( )	( )	( )	( ) Otros	( )	( )	( )

5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio

Grietas	Fugas de agua	Instalaciones expuestas		Filtraciones o Humedad	
Colapso	Oxidacion	Desprendimiento			
Polillas	Hundimiento	Cimiento Expuesto			

5.2 Secuencia Fotografica del Edificio a evaluar.

Foto No.1:
Vista general del establecimiento desde la entrada.

Foto No.2:
Foto de edificio 1 compuesto por un aula es la construccion mas reciente jutno con el edificio 5

Foto No.3:
Estado de la cubierta en edificio uno.

Foto No.4:
vista general de la direccion ubicada en edificio dos.

USAC - Facultad de Arquitectura- CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 10

6.1 Datos Relevantes Del Edificio

Código establecido Edificio	Distancia a cabecera municipal más cercana	Número de niveles	Año de construcción	Sector de Atención Pública	Área Aproximada del predio	Área Aproximada de construcción	Número de personas que lo utilizan	Vías de acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar
050410	2.00 Km	01	1988	Educación	2,435 m2	1336m2	366 p.	Terracería	Terracería	La Tiran La Queman	Ninguno	Inundaciones Sismos

6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Ponderación Recomendada para Deslizamientos

Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 40%			Cerramiento horizontal 20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
15%	15%	5%	5%	25%	7.5%	7.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
20%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
1.5%	1.5%	0.00%	0.00%	2.50%	0.75%	0.75%	1.50%	1.50%

Descripción:

Por la ubicación topográfica del establecimiento, el riesgo por deslizamiento en mínimo, ya que el terreno y sus alrededores son casi planos. El edificio e evaluar se encuentra cerca del area de influencia de un río, los vecinos no hablan de inundaciones pasadas dentro de la colonia o el edificio evaluado, pero si de la cobertura total de los caminos de acceso.

Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica

Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 30%			Cerramiento horizontal 30%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
10%	20%	5%	5%	25%	2.5%	2.5%	15%	15%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
15%	25%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
3.40%	6.80%	0.00%	0.00%	8.50%	0.85%	0.85%	5.10%	8.46%

Descripción:

En el municipio de Siquinalá, se localiza dentro del área de influencia del volcán de Fuego, uno de los volcanes que registra mayor actividad en Guatemala, por lo que se considera de alto riezgo, sin embargo dada la sectorización realizada para el análisis de los edificios, este establecimiento se encuentra a una distancia en la que en caso de actividad por parte del volcán, los daños serian en cubierta por la lluvia de ceniza.

Ponderación Recomendada para Inundaciones

Estructura portante 45%				Cerramiento vertical 45%			Cerramiento horizontal 10%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
25%	15%	2.5%	2.5%	35%	5%	5%	7%	3%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
25%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
2.25%	7.35%	0.00	0.00%	17.15%	2.45%	2.45%	3.43%	2.14%

Descripción:

La topografía del municipio es variada, va desde terrenos escarpados localizados en las faldas del volcán de Fuego que no presentan amenaza de inundaciones, hasta planicies bañadas por una considerable cantidad de ríos, cuyos cauces crecen considerablemente en la época de lluvia, por lo que su nivel ante la amenaza de inundaciones varia dependiendo del sector en el que se ubica el edificio a evaluar, variando desde bajo a medio alto, según el MAGA y el mapa de cuencas, se presenta el municipio de Siquinalá como propenso a inundaciones.

Ponderación Recomendada para Sismos

Estructura portante 60%				Cerramiento vertical 20%			Cerramiento horizontal 20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
20%	20%	10%	10%	15%	2.5%	2.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
40%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
9.80%	9.80%	0.00%	0.00%	7.35%	1.23%	1.23%	7.35%	3.57%

Descripción:

Según el mapa de amenazas sísmicas para Guatemala, todo el departamento de Escuintla se localiza en un área de alto riesgo, el nivel de amenaza varía desde Alto a Medio Alto, por lo que se considera el municipios de Siquinalá como Medio alto y se evaluó basado en este mapa y dependiendo de la ubicación del edificio a analizar.

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	10.12
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	35.46
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	47.22
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Sismos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	40.32
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

6.3 Categorización de Daños Establecida

A Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.

B
* 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 ó sitio en que esta ubicado el edificio.
* Haber sufrido daños a causa de inseguridad perimetral.

C
* Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables.
* Encontrarse en Riesgo de Inundación,Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos.

D Inhabitable

Categoría: **A**

6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio

Se encontraron goteras dentro de los salones, debido a la oxidacion de las láminas.
Se necesitan mas servicios sanitarios tanto para la poblacion actual como para ser utilizado como albergue.

Vulnerabilidad Total: **33.28**

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

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

Secretaria Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -SE-CONRED-

EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo **1**

Descripción del Lugar Poblado e Historial de Desastres Naturales

Fecha Visita: Día 12 Mes 08 Año 08 Evaluador (a): Wendy Roxanna Rodas Ramirez

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 12

1.1 Identificación del Lugar Poblado

Región: 5 Departamento: Escuintla 05

Municipio: Siquinalá 04

Nombre lugar poblado/Dirección: Siquinalá

Área: ●Urbana ○Rural

Categoría del lugar poblado

○Ciudad ○Villa ●Pueblo ○Colonia ○Asentamiento ○Aldea ○Caserío ○Paraje ○Finca ○Otro

Clima predominante: ●Cálido Templado ○Frío Temperatura Promedio: 25° C.

1.2 Accesibilidad al lugar poblado

Vías de acceso utilizadas por época:

	Asfalto	Terracería	Vereda
Seca	●	○	○
Lluviosa	●	○	○

	Rios y Lagos	Aire	Otros
Seca	○	○	○
Lluviosa	○	○	○

Distancia a la Cabecera Municipal mas Cercana: 00.00 Kms.

Nombre: Siquinalá

Municipio: Siquinalá 04

Departamento: Escuintla 05

Medios de transporte que llegan hasta el lugar poblado:

Terrestres:

	Seca	Lluviosa		Seca	Lluviosa
Bus Extraurbano	○	○	Vehículo 4x4	○	○
Vehículo Liviano	●	○	Moto	○	○
Camión Grande	○	○	Animal de carga	○	○
Camión Mediano	○	○	Caminando	○	○

Otro

Seca ○ _____

Lluviosa ○ _____

Aéreos:

	Seca	Lluviosa
Avioneta	○	○
Helicoptero	○	○

Marítimos:

	Seca	Lluviosa
Cayuco	○	○
Lancha	○	○
Lancha con motor	○	○

1.3 Servicios Básicos en el Lugar Poblado

¿Hay electricidad?	●Si ○No
¿Hay servicio telefónico?	●Si ○No
¿Existe red de drenaje?	●Si ○No
¿Existe red de agua potable?	●Si ○No

¿Como se elimina regularmente la basura?

●Servicio Municipal ○La entierran ○Servicio privado ○La tiran en cualquier lugar ○La queman ○Otro_____

Fuente de abastecimiento de agua: ○Nacimiento ●Río ○Lago ○Otro ○Pozo manual ○Captación lluvia ○Pozo mecánico

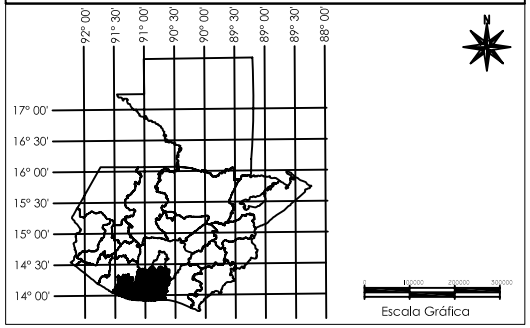
¿Como se transporta el agua? ○Se acarrea ●Por tubería

Equipamiento con que cuenta el lugar poblado:

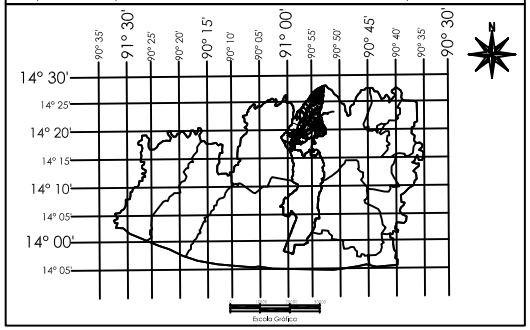
●Servicios de salud	○Alcaldía auxiliar	●Escuelas	●Hotel
●Bomberos	●Parque/plazas	●Iglesia	○Otro
●Estación de Policía	●Salón comunal	●Fábricas	
●Mercados	●Farmacia	●Cementerio	

1.4 Referencia Cartográfica

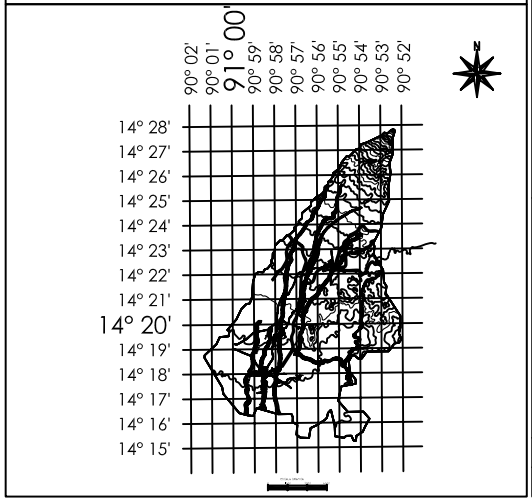
Mapa de la República con ubicación del Departamento.



Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



Mapa del Municipio con ubicación del Lugar Poblado.



1.5 Historial de Desastres del Municipio (Ocurridos en el lugar poblado)

No. 01 Fecha 05/10/05 Hora: 00:00 ●Día ●Noche

Lugar Poblado: Todo el municipio de Siquinalá

Tipo de evento: I Causas: Lluvia, vientos e interrupcion en las vias de comunicacion por desbordamiento de rios.

Consecuencias: inundaciones.

Fuente: boletin CONRED Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. 02 Fecha 08/08/07 Hora: 18:00 ●Día ○Noche

Lugar Poblado: La Rochela, El Peñon, Las Palmas, San Vicente los Cimientos,Los Diamantes.

Tipo de evento: AV Causas: Actividad en el volacn de fuego.

Consecuencias: Alerta naranja institucional por actividad en el volacn de fuego.

Fuente: Boletin CONRED. Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. 03 Fecha 08/06/07 Hora: 07:32 ●Día ○Noche

Lugar Poblado: Todo el departamento de Escuintla

Tipo de evento: S Causas: Actividad Sísmica

Consecuencias: ninguna

Fuente: Boletin CONRED. Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○ ○Otro

No. ____ Fecha ____/____/____ Hora: ____:____ ○Día ○Noche

Lugar Poblado:

Tipo de evento: Causas:

Consecuencias:

Fuente: Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. ____ Fecha ____/____/____ Hora: ____:____ ○Día ○Noche

Lugar Poblado:

Tipo de evento: Causas:

Consecuencias:

Fuente: Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

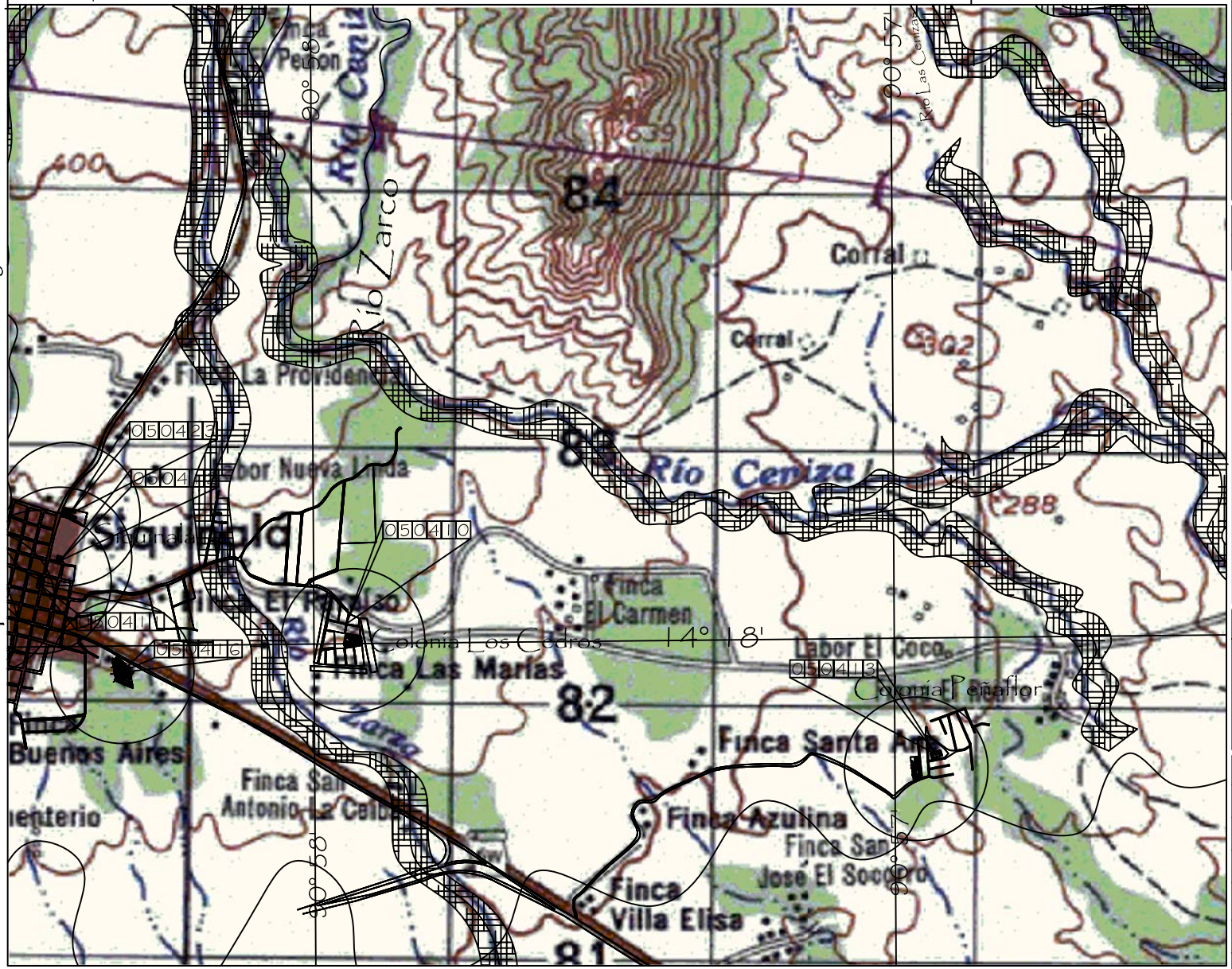
1.6 Códigos de Tipo de desastres

D =Deslizamientos AV =Actividad Volcánica I =Inundaciones S = Sismos

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 | Municipio 04 | Edificio 12

2.1 Mapa de Amenazas



2.2 Referencia Geográfica

	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	18	49	N
Longitud:	90	57	53	E

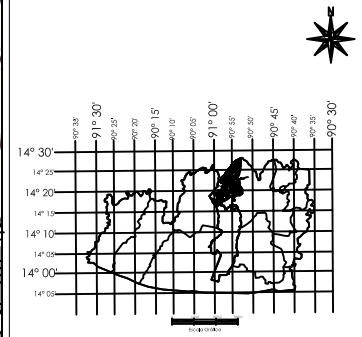
UTM X: 719573 Elevación: msnm

UTM Y: 1572855 0357

Elipsoide.....GRS 80 / WGS 84
Cuadrícula.....1,000 metros zona UTM 15
Proyección.....Transversa de Mercator
Datum Vertical.....Nivel medio del mar
Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

2.3 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



2.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos
2. Actividad Volcánica
6. Inundaciones
8. Sismos

2.5 Accidentes Geográficos

Quebradas		Lagos, Lagunas y Lagunetas	
Arenal		Pántanos, Cienagas	
Pozo Brocal o Artesano			
Lugares Poblados sin Croquis		Ríos	
Límite Internacional		Cerca de Alambre o de otro Tipo	
Límite Departamental		Límite Municipal	
Carretera de Terracería		Carretera Asfaltada	

Orientación N

Escala Gráfica 0 100 300 500

NOTA: Los Límites Municipales son aproximados y no representan el límite oficial del Municipio.

AMENAZA DE DESLIZAMIENTOS: Nivel Bajo
AMENAZA DE ACTIVIDAD VOLCÁNICA: Nivel Bajo
AMENAZA DE INUNDACIONES: Nivel Medio Alto
AMENAZA DE SISMOS: Nivel Alto

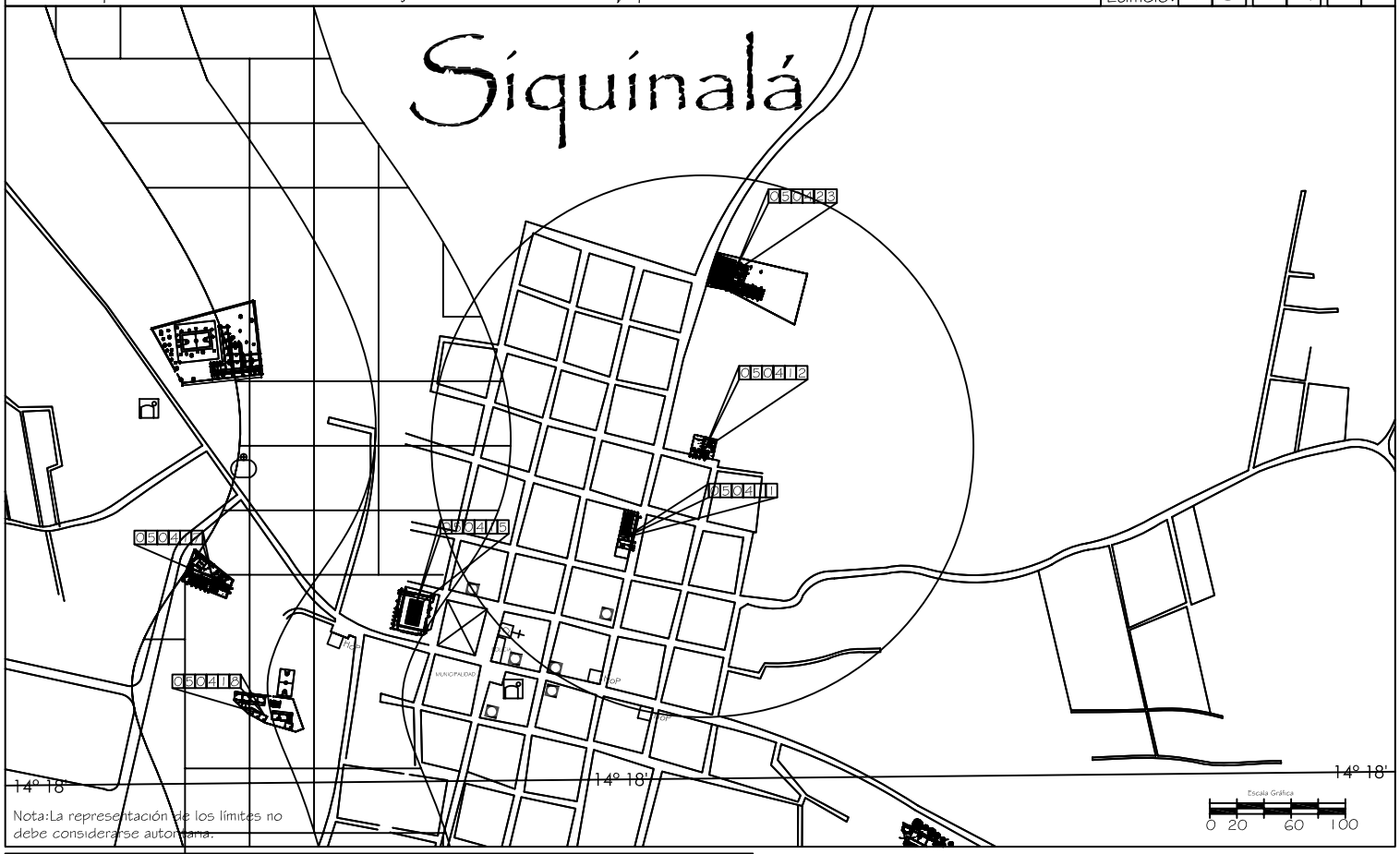
SECTOR 3

050310 E.M.R.M. LOS CEDROS.
050312 SALON PARROQUIAL
050313 E.D.A.C. - PRONADE- PEÑA FLOR
050324 E.D.A.C.- PRONADE- LAS PALMAS
050323 IGLESIA DE JESUCRISTO DE LOS SANTOS DE LOS ULTIMOS DIAS.

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

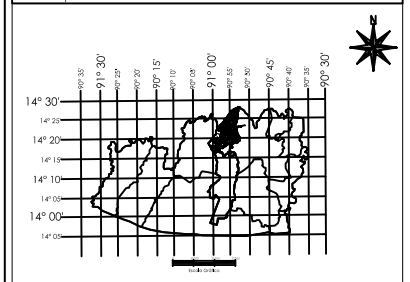
Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 12

3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento

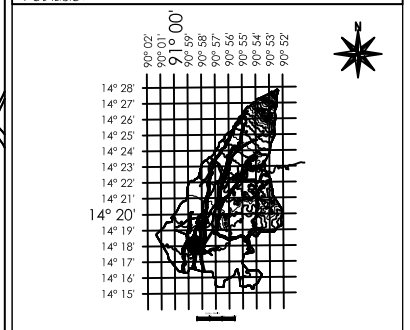


3.2 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con localización del Municipio:



Mapa del Municipio con localización del Lugar Poblado:



3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
E	Estacionamiento		Pila Pública
E	Escuela Primaria Oficial o Privada	C	Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Const. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos	HoP	Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias.
	Rios		Calles Principales

3.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos
2. Actividad Volcánica
6. Inundaciones
8. Sismos

3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.

Foto No. 1

Vista general del kiosco ubicado al centro del parque central de la localidad.

Foto No. 2

Fachada principal de la iglesia catolica de la comunidad ubicada al costado del parque central de la localidad.

Foto No. 3

Fachada principal de la subestacion 31-41 de la policia nacional civil de Siquinalá al costado del parque.

Foto No. 4

Vista general de la ruta que accede a la localidad de Siquinalá, Escuintla.

USAC - Facultad de Arquitectura- CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 12

4.1 Identificación del edificio

Nombre: Salon Parroquial, Iglesia Catolica Siquinalá

Jornada de Uso: ○ Matutina ○ Doble ● Otro Segun necesidad por actividades — Plan: ○ Diario ○ Fin de semana ○ Vespertina ○ Nocturna

Sector al que pertenece: ○ Educación ○ Salud ○ Administrativo ○ Cultura y Deportes ● Otro

Administrado por: Padre Carlos Santizo.

4.2 Referencia Geográfica del Edificio

	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	18	49	N
Longitud:	90	57	53	O

UTM X: 719573

UTM Y: 1572855

Elevación: 0357 msnm

Referentes Geográficos:

Elipsoide.....GRS 80 / WGS 84

Cuadrícula.....1,000 metros zona UTM 15

Proyección.....Transversa de Mercator

Datum Vertical.....Nivel medio del mar

Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

4.3 Información Técnica

Capacidad: Personas 0099 Niveles: No. 2 Año de Construcción: 1998 Artefactos Sanitarios

	Mts²		Mts		Hombres Und	Mujeres Und
Área Aproximada del Predio :	0389	Altura lado más bajo:	0355	Inodoros	02	02
Área Aprox. de construcción:	0403	Altura lado más alto:	0355	Lavamanos	01	01

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio:

	¿Quién provee el servicio?
¿Hay electricidad? ● Si ○ No	Deocsa-Deorsa
¿Hay servicio telefónico? ○ Si ● No	
¿Existe red de drenaje? ● Si ○ No	
¿Existe red agua potable? ● Si ○ No	Municipalidad

¿Como se elimina regularmente la basura?
● Servicio Municipal ○ La entierran
○ Servicio privado ○ La tiran en cualquier lugar
○ La queman ○ Otro

¿Como se transporta el agua al predio? ○ Se acarrea ● Por tubería

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio la Instalación se encuentra:	Situación de la Instalación: Expuesta	Oculta	Funcionamiento de la Instalación: Funciona	No funciona	Estado de la Instalación: Bueno	Regular	Malo
Instalación Eléctrica	○	●	●	○	●	○	○
Instalación de Teléfono	○	○	○	○	○	○	○
Instalación de drenajes	○	●	●	○	●	○	○
Instalación de agua potable	○	●	●	○	●	○	○

4.6 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

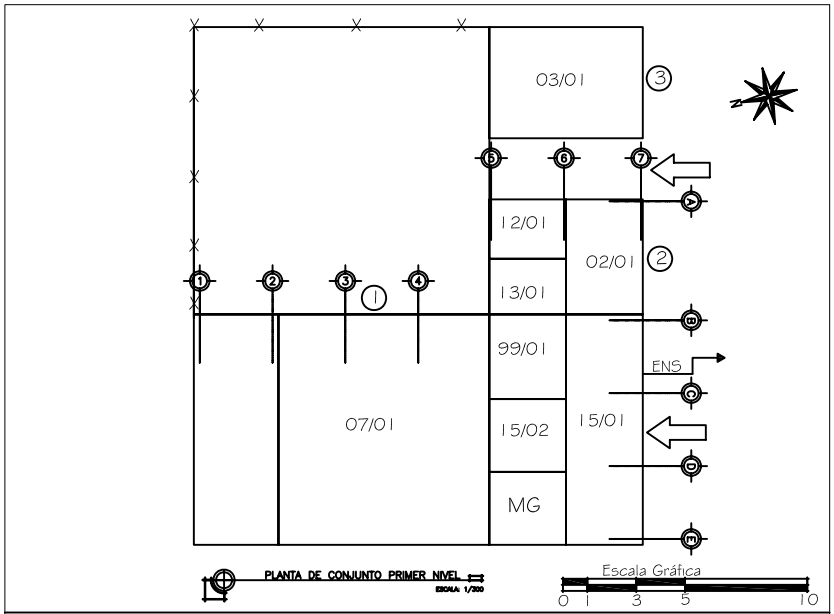
Naturales
○ Deslizamientos
● Inundaciones ○ Sismos
○ Actividad Volcánica

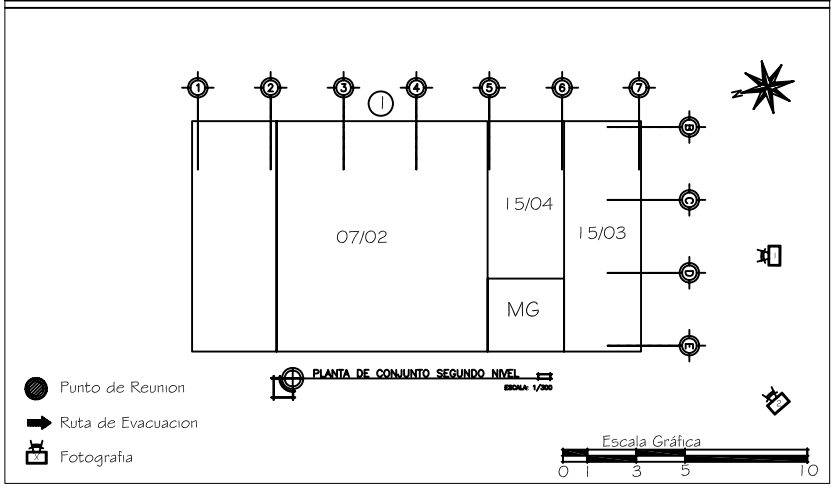
Antropogénicas
○ Contaminación ○ Deforestación ○ Mala práctica constructiva
○ Incendios ○ Movimientos de tierra
○ Uso no adecuado del suelo ○ Daños provocados por terceros

4.7 Planta de Conjunto

Foto No.1:
Fachada principal del establecimiento.

Foto No.2:
Vista general del exterior del establecimiento se puede observzar la pendienete del terreno.





● Punto de Reunion
➡ Ruta de Evacuacion
Fotografia

Otros Símbolos	
Nombre	Nomenclatura
Entrada Principal	⇨
Norte	✷
Existe Nivel Superior	ENS →
Circulación	× × × ×

Espacios Exteriores	
Código	Nombre
PC	Patios Cementados
CF	Cancha de Fútbol
AJI	Area de Juegos Infantiles
CB	Cancha de Baloncesto
CP	Cancha Polideportiva
PE	Pila Externa
99	Otros

Elementos complementarios	
Código	Nombre
C	Corredor
MG	Módulo de Gradas

Ambientes	
01	=Aula
02	=Oficina/Dirección

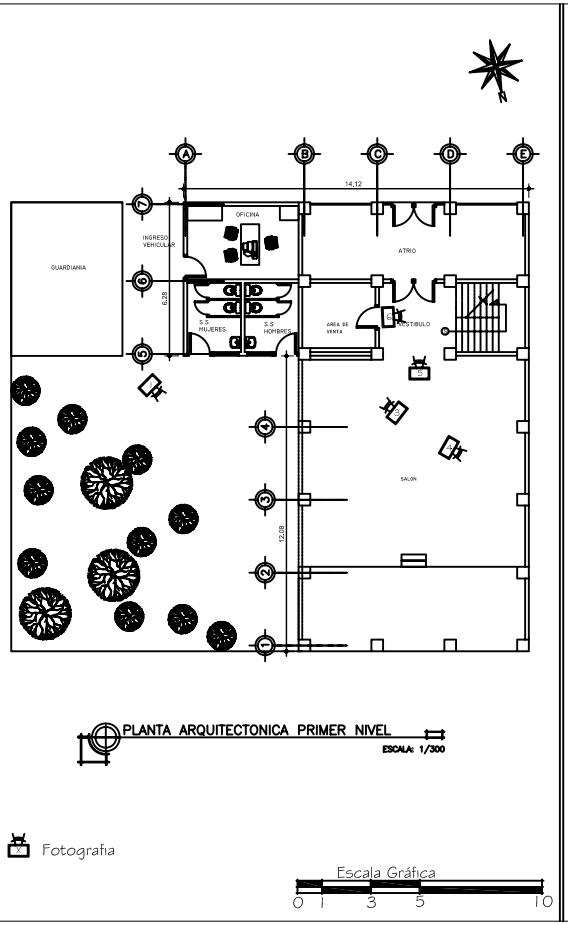
Ambientes	
03	=Pernoctancia
04	=Cocina
05	=Bodega
06	=Taller
07	=S.U.M.
08	=Biblioteca
09	=Guardiania

Ambientes	
10	=Lab. Computo
11	=Otro Laboratorio
12	=Baño Mujeres
13	=Baño Hombres
14	=Sala Docentes
15	=Vestibulo
16	=Sala espera
99	=Otro

Edificios	
Código	Nombre
Edificio 1	①
Edificio 2	②
Edificio 3	③
Edificio n	ⓝ

5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 12



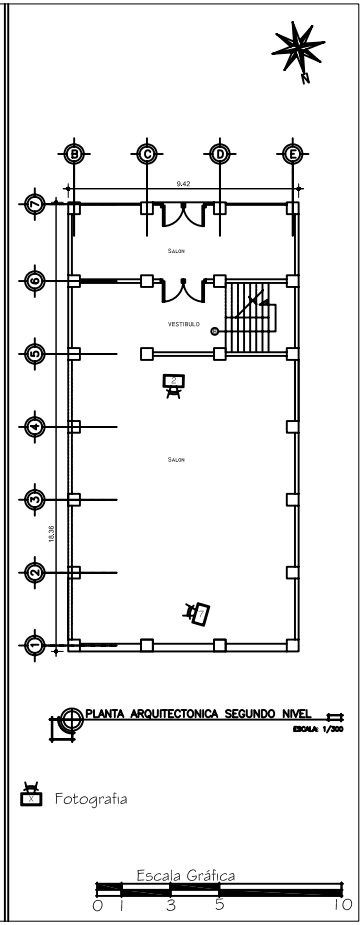


Foto No.7:
en el acabado para piso se utilizo torta de cemento y esta en buen estado.

Foto No.6:
modulo de gradas que conducen al salon del segundo nivel.

Foto No.6:
vista de la entrada peatonal, que se habilita para las actividades.

5.2 Secuencia Fotografica del Edificio a evaluar.

Foto No.1:
Vista general del salon del primer nivel desde la entrada vehicular.

Foto No.2:
vista del salon del saegundo nivel.

Foto No.3:
Area destinada para venta de comida y bebidas para las actividades en el salon.

Foto No.4:
tipo de estructura del entrepiso.

5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

Estructura Portante

5.3.1 Cimientos
Materiales predominantes: (●) Concreto ( ) Piedra ( ) Metal ( ) Madera ( ) Otro
Los cimientos están: (●) Ocultos ( ) Expuestos
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: 0000 Ml
Tipo: (●) Corrido Mixto ( ) Zapatas aisladas ( ) Pilotes Dañado: 0.00 Ml

5.3.2 Piso
Materiales predominantes: ( ) cerámico ( ) Granito (●) Torta de concreto ( ) Madera ( ) Tierra ( ) Otro
¿Presenta hundimientos o grietas? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: 00000 M2
Ubicación de grietas: ( ) Junto a paredes ( ) Al centro Dañado: 00.00 M2

Cerramiento Vertical

5.3.3 Paredes
Materiales predominantes: (●) Block ( ) Ladrillo ( ) Adobe ( ) Madera ( ) Otro
¿Presentan grietas? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: 000.00 M2
Ubicación de grietas: ( ) Arriba ( ) En medio ( ) Abajo Dañado: 0.00 M2

5.3.4 Puertas
Tipo de material: En marco ( ) Hierro ( ) Aluminio (●) Madera; En hoja ( ) Hierro ( ) Aluminio ( ) Vidrio ( ) Malla (●) Otro
¿Presentan daños? ( ) Si (●) No
Total: 00 Und
Ubicación de daños: ( ) En marco ( ) En Hoja
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Dañado: 0.00 Und

5.3.5 Ventanas
Tipo de material: En marco (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Madera; En hoja ( ) Hierro ( ) Aluminio (●) Vidrio ( ) Malla ( ) Otro
¿Presentan daños? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: 00 Und
Ubicación de daños: ( ) En marco ( ) En cerramiento Dañado: 00 Und

Cerramiento Horizontal

5.3.6 Estructura del techo o entrepiso:
Tipo de estructura y material: ( ) Tendal madera ( ) Tijera madera ( ) Joist (●) Otro ( ) Tendal metal ( ) Tijera metal ( ) Palo rollizo
¿Presenta daños? ( ) Si (●) No
Total: 000 M2
Ubicación de daños: ( ) Vigas ( ) Costaneras
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Dañado: 0.00 M2

5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso
Tipo de cubierta y material: (●) Lámina metálica ( ) Teja ( ) Fibrocemento ( ) Otro ( ) Lámina plástica ( ) Concreto ( ) Asbesto cemento
¿Presenta daños? ( ) Si (●) No
Total: 0.00 M2
Ubicación de daños: ( ) A los lados ( ) Al centro
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Dañado: 0.00 M2

5.3.8 Acabados
Tipo de acabado: ( ) Repello ( ) Pintura ( ) Alisado ( ) Azulejo (●) Cernido ( ) Material visto ( ) Granceado ( ) Otro
¿Presentan daños? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: M2
Ubicación de daños: ( ) En Muros ( ) En cubierta de techo Dañado: 0.00 M2

5.3.9 Elementos Complementarios

Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo	Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo
(●) Módulo de Gradas	●			( ) Marquezinas			
(●) Corredores	●			( ) Ductos			
( ) Voladizos				( ) Tanques elevados			
( ) Torres				( ) Cisternas			
( ) Mezzanines				( ) Otros			

5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio

Grietas	Fugas de agua	Instalaciones expuestas		Filtraciones o Humedad	
Colapso	Oxidacion	Desprendimiento			
Polillas	Hundimiento	Cimiento Expuesto			

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

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

Secretaria Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -SE-CONRED-

EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Gabinete **6**

Evaluación Final y Ponderación del Edificio

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 12

6.1 Datos Relevantes Del Edificio

Código establecido Edificio	Distancia a cabecera municipal más cercana	Número de niveles	Año de construcción	Sector de Atención Pública	Área Aproximada del predio	Área Aproximada de construcción	Número de personas que lo utilizan	Vías de acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar
050412	0.00 Km	02	1998	Religion	389 m2	403 m2	99 p.	Asfalto	Asfalto	Servicio Municipal	Ninguno	Inundaciones Sismos

6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Ponderación Recomendada para Deslizamientos

Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 40%			Cerramiento horizontal 20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
15%	15%	5%	5%	25%	7.5%	7.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
20%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
5.10%	5.10%	1.70%	1.70%	8.50%	2.55%	2.55%	5.10%	1.70%

Descripción:

Por la ubicación topográfica del establecimiento, el riesgo por deslizamiento en minimo, ya que el terreno y sus alrededores son casi planos.

Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica

Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 30%			Cerramiento horizontal 30%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
10%	20%	5%	5%	25%	2.5%	2.5%	15%	15%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
15%	25%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
4.90%	9.80%	2.45%	2.45%	12.25%	1.23%	1.23%	7.35%	7.35%

Descripción:

En el municipio de Siquinalá, se localiza dentro del área de influencia del volcán de Fuego, uno de los volcanes que registra mayor actividad en Guatemala, por lo que se considera de alto riezgo, sin embargo dada la sectorización realizada para el análisis de los edificios, este establecimiento se encuentra a una distancia en la que en caso de actividad por parte del volcán, los daños serian en cubierta por la lluvia de ceniza.

Ponderación Recomendada para Inundaciones

Estructura portante 45%				Cerramiento vertical 45%			Cerramiento horizontal 10%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
25%	15%	2.5%	2.5%	35%	5%	5%	7%	3%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
25%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
8.50%	5.10%	0.85%	0.85%	11.90%	1.70%	1.70%	2.38%	1.02%

Descripción:

La topografía del municipio es variada, va desde terrenos escarpados localizados en las faldas del volcán de Fuego que no presentan amenaza de inundaciones, hasta planicies bañadas por una considerable cantidad de ríos, cuyos cauces crecen considerablemente en la época de lluvia, por lo que su nivel ante la amenaza de inundaciones varia dependiendo del sector en el que se ubica el edificio a evaluar, variando desde bajo a medio alto, según el MAGA y el mapa de cuencas, se presenta el municipio de Siquinalá como propenso a inundaciones.

Ponderación Recomendada para Sismos

Estructura portante 60%				Cerramiento vertical 20%			Cerramiento horizontal 20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
20%	20%	10%	10%	15%	2.5%	2.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
40%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
9.80%	9.80%	4.90%	4.90%	7.35%	1.23%	1.23%	7.35%	2.45%

Descripción:

Según el mapa de amenazas sísmicas para Guatemala, todo el departamento de Escuintla se localiza en un área de alto riesgo, el nivel de amenaza varía desde Alto a Medio Alto, por lo que se considera el municipios de Siquinalá como Medio alto y se evaluó basado en este mapa y dependiendo de la ubicación del edificio a analizar.

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	34.00
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	49.00
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	34.00
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Sismos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	49.00
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

6.3 Categorización de Daños Establecida

A Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.

B
* 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 ó sitio en que esta ubicado el edificio.
* Haber sufrido daños a causa de inseguridad perimetral.

C
* Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables.
* Encontrarse en Riesgo de Inundación, Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos.

D Inhabitable

Categoría: **A**

6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio

Se encontraron unas pequenas goteras dentro de los salones.

Vulnerabilidad Total: **41.50**

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

Secretaria Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -SE-CONRED-

EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo **1**

Descripción del Lugar Poblado e Historial de Desastres Naturales

Fecha Visita: Día 13 Mes 08 Año 08 Evaluador (a): Wendy Roxanna Rodas Ramirez

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 13

1.1 Identificación del Lugar Poblado

Región: 5 Departamento: Escuintla 05

Municipio: Siquinalá 04

Nombre lugar poblado/Dirección: Colonia

Peña Flor Área: ●Urbana ○Rural

Categoría del lugar poblado

○Ciudad ○Villa ○Pueblo ●Colonia ○Asentamiento

○Aldea ○Caserío ○Paraje ○Finca ○Otro

Clima predominante: ●Cálido Templado ○Frío Temperatura Promedio: 25° C.

1.2 Accesibilidad al lugar poblado

Vías de acceso utilizadas por época:

	Asfalto	Terracería	Vereda
Seca	●	○	○
Lluviosa	●	○	○

	Ríos y Lagos	Aire	Otros
Seca	○	○	○
Lluviosa	○	○	○

Distancia a la Cabecera Municipal mas Cercana: 5.00 Kms.

Nombre: Siquinalá

Municipio: Siquinalá 04

Departamento: Escuintla 05

Medios de transporte que llegan hasta el lugar poblado:

Terrestres:	Seca	Lluviosa		Seca	Lluviosa
Bus Extraurbano	○	○	Vehículo 4x4	○	○
Vehículo Liviano	●	○	Moto	○	○
Camión Grande	○	○	Animal de carga	○	○
Camión Mediano	○	○	Caminando	○	○

Aéreos:	Seca	Lluviosa
Avioneta	○	○
Helicoptero	○	○

Marítimos:	Seca	Lluviosa
Cayuco	○	○
Lancha	○	○
Lancha con motor	○	○

Otro

Seca ○ _____

Lluviosa ○ _____

1.3 Servicios Básicos en el Lugar Poblado

¿Hay electricidad? ●Si ○No

¿Hay servicio telefónico? ●Si ○No

¿Existe red de drenaje? ●Si ○No

¿Existe red de agua potable? ●Si ○No

¿Como se elimina regularmente la basura?

○Servicio Municipal ○La entierran

○Servicio privado ●La tiran en cualquier lugar

●La queman ○Otro_____

Fuente de abastecimiento de agua: ○Nacimiento ○Río ○Lago ○Otro ○Pozo manual ○Captación lluvia ●Pozo mecánico

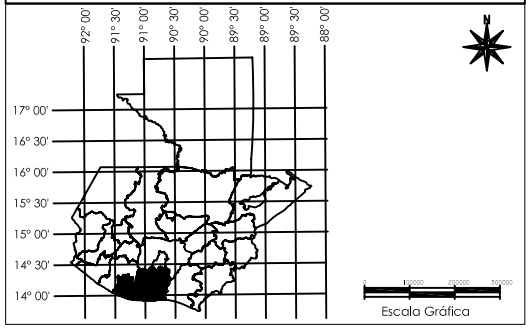
¿Como se transporta el agua? ○Se acarrea ●Por tubería

Equipamiento con que cuenta el lugar poblado:

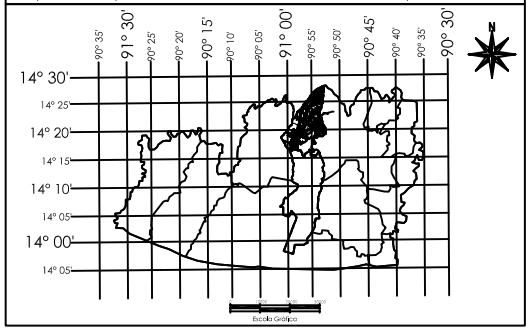
○Servicios de salud	○Alcaldía auxiliar	●Escuelas	○Hotel
○Bomberos	○Parque/plazas	●Iglesia	○Otro
○Estación de Policía	○Salón comunal	○Fábricas	
○Mercados	●Farmacia	○Cementerio	

1.4 Referencia Cartográfica

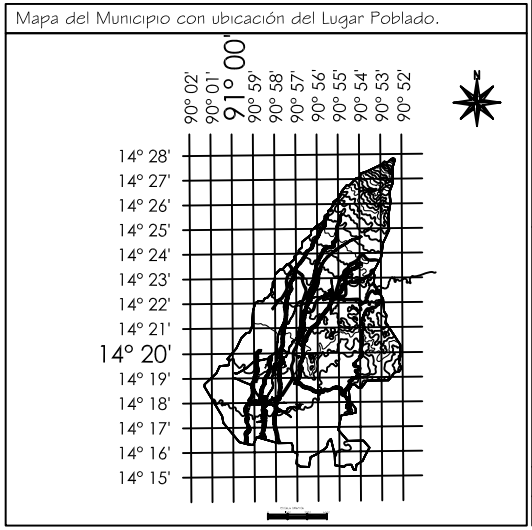
Mapa de la República con ubicación del Departamento.



Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



Mapa del Municipio con ubicación del Lugar Poblado.



1.5 Historial de Desastres del Municipio (Ocurridos en el lugar poblado)

No. 01 Fecha 05/10/05 Hora: 00:00 ●Día ●Noche

Lugar Poblado: Todo el municipio de Siquinalá

Tipo de evento: I Causas: Lluvia, vientos e interrupcion en las vias de comunicacion por desbordamiento de rios.

Consecuencias: inundaciones.

Fuente: boletin CONRED Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más

○Otro _____

No. 02 Fecha 08/08/07 Hora: 18:00 ●Día ○Noche

Lugar Poblado: La Rochela, El Peñon, Las Palmas, San Vicente los Cimientos,Los Diamantes.

Tipo de evento: AV Causas: Actividad en el volacn de fuego.

Consecuencias: Alerta naranja institucional por actividad en el volacn de fuego.

Fuente: Boletin CONRED. Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más

○Otro _____

No. 03 Fecha 08/06/07 Hora: 07:32 ●Día ○Noche

Lugar Poblado: Todo el departamento de Escuintla

Tipo de evento: S Causas: Actividad Sísmica

Consecuencias: ninguna

Fuente: Boletin CONRED. Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○

○Otro _____

No. ____ Fecha ____/____/____ Hora: ____:____ ○Día ○Noche

Lugar Poblado: _____

Tipo de evento: ____ Causas: _____

Consecuencias: _____

Fuente: _____ Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más

○Otro _____

No. ____ Fecha ____/____/____ Hora: ____:____ ○Día ○Noche

Lugar Poblado: _____

Tipo de evento: ____ Causas: _____

Consecuencias: _____

Fuente: _____ Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más

○Otro _____

1.6 Códigos de Tipo de desastres

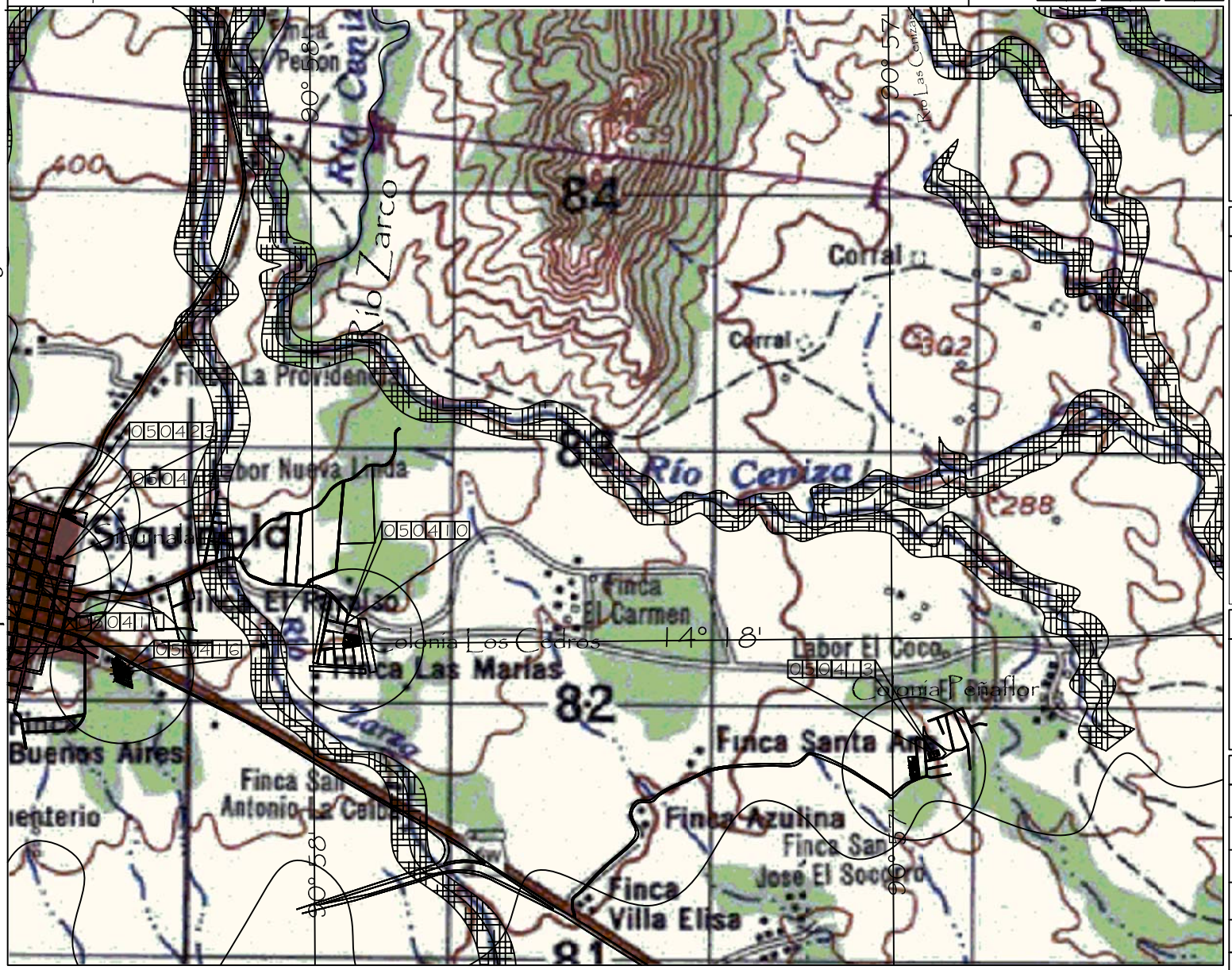
D =Deslizamientos AV =Actividad Volcánica I =Inundaciones S = Sismos

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 | Municipio 04 | Edificio 13

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

2.1 Mapa de Amenazas



2.2 Referencia Geográfica

	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	18	03	N
Longitud:	90	56	01	E

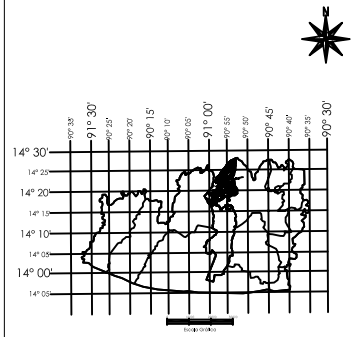
UTM X: 722944 Elevación: msnm

UTM Y: 1571479 0286

Elipsoide.....GRS 80 / WGS 84
Cuadrícula.....1.,000 metros zona UTM 15
Proyección.....Transversa de Mercator
Datum Vertical.....Nivel medio del mar
Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

2.3 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



2.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos
2. Actividad Volcánica
6. Inundaciones
8. Sismos

2.5 Accidentes Geográficos

Quebradas		Lagos, Lagunas y Lagunetas	
Arenal		Pántanos, Cienagas	
Pozo Brocal o Artesano			
Lugares Poblados sin Croquis		Ríos	
Límite Internacional		Cerca de Alambre o de otro Tipo	
Límite Departamental		Límite Municipal	
Carretera de Terracería		Carretera Asfaltada	

Orientación N

Escala Gráfica 0 100 300 500

NOTA: Los Límites Municipales son aproximados y no representan el límite oficial del Municipio.

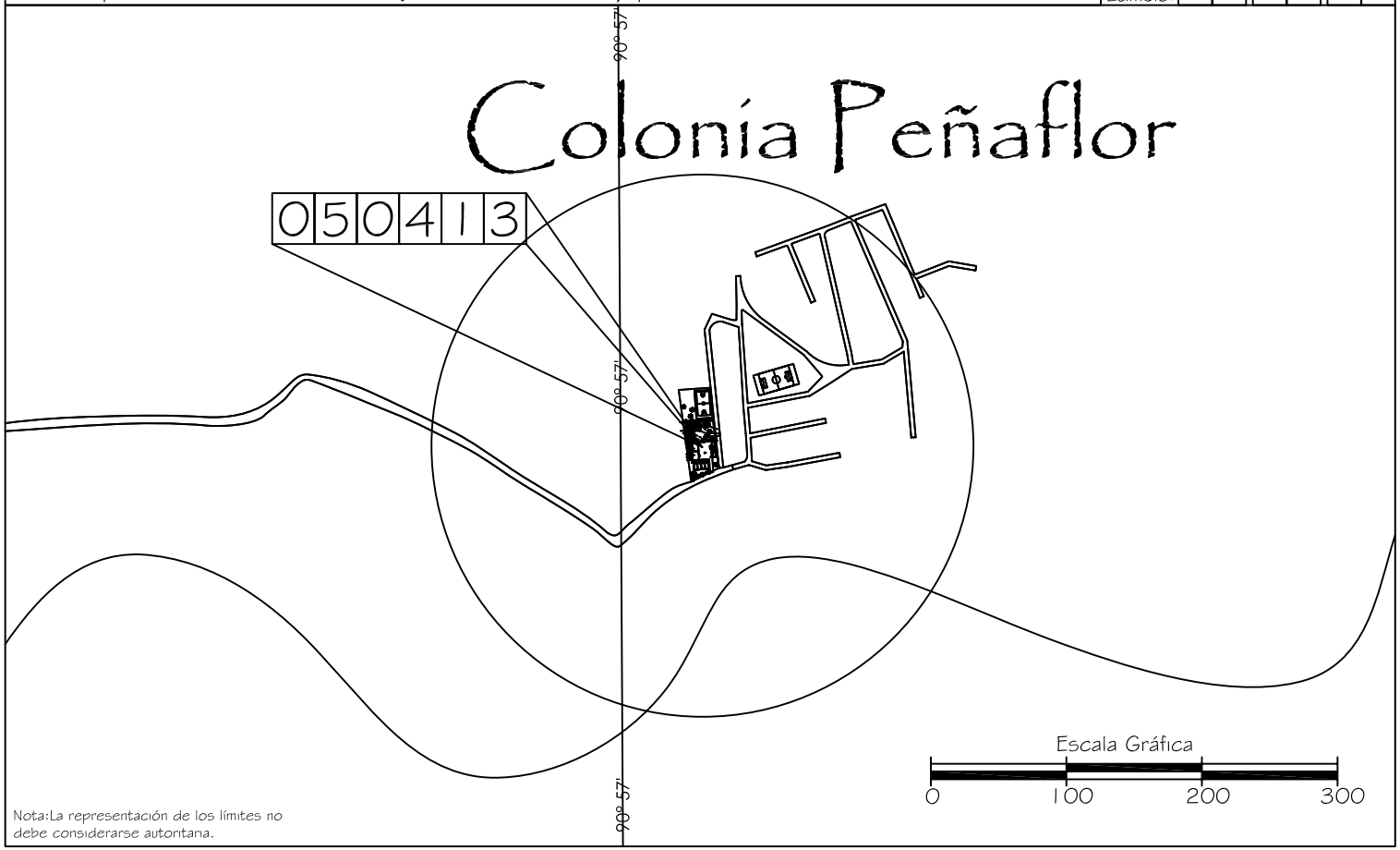
AMENAZA DE DESLIZAMIENTOS: Nivel Bajo
AMENAZA DE ACTIVIDAD VOLCÁNICA: Nivel Bajo
AMENAZA DE INUNDACIONES: Nivel Medio Alto
AMENAZA DE SISMOS: Nivel Alto

SECTOR 3

050310 E.M.R.M. LOS CEDROS.
050312 SALON PARROQUIAL
050313 E.D.A.C. - PRONADE- PEÑA FLOR
050324 E.D.A.C.- PRONADE- LAS PALMAS
050323 IGLESIA DE JESUCRISTO DE LOS SANTOS DE LOS ULTIMOS DIAS.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 13

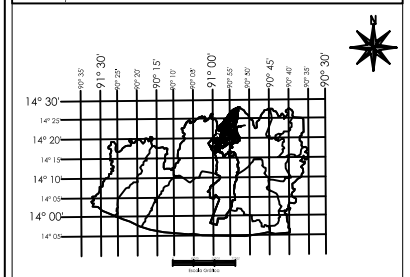
3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento



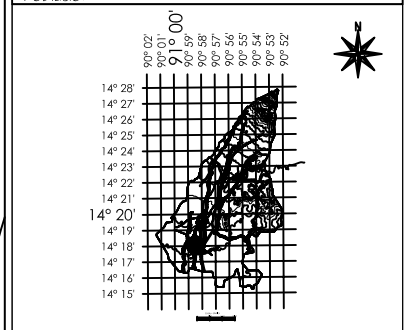
Nota:La representación de los límites no debe considerarse autoritaria.

3.2 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con localización del Municipio:



Mapa del Municipio con localización del Lugar Poblado:



3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
E	Estacionamiento		Pila Pública
E	Escuela Primaria Oficial o Privada	C	Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Const. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos	HoP	Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias.
	Rios		Calles Principales

3.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos
2. Actividad Volcánica
6. Inundaciones
8. Sismos

3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.

Foto No. 1

Descripción: Al fondo el tanque elevado que almacena el agua de la colonia

Foto No. 2

Descripción: Frente a la escuelafunciona la parada de buses de la colonia.

Foto No. 3

Descripción:

Foto No. 4

Descripción:

USAC - Facultad de Arquitectura- CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 13

4.1 Identificación del edificio

Nombre: E.D.A.C - PRONADE- Peña FLor

Jornada de Uso: (●) Matutina ( ) Doble ( ) Otro _____ Plan: (●) Diario
( ) Vespertina ( ) Nocturna ( ) Fin de semana

Sector al que pertenece: (●) Educación ( ) Salud ( ) Administrativo ( ) Cultura y Deportes ( ) Otro

Administrado por: Liseyda Archila

4.2 Referencia Geográfica del Edificio

	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	18	03	N
Longitud:	90	56	01	O

UTM X: 722944
UTM Y: 1571479
Elevación: 0286 msnm

Referentes Geográficos:
Elipsoide.....GRS.80 / WGS 84
Cuadrícula.....1.,000 metros zona UTM 15
Proyección.....Transversa de Mercator
Datum Vertical.....Nivel medio del mar
Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

4.3 Información Técnica

Capacidad: Personas 0106 Niveles: No. 1 Año de Construcción: 1999 Artefactos Sanitarios

	Mts²		Mts		Hombres Und	Mujeres Und
Área Aproximada del Predio :	3164	Altura lado más bajo:	0335	Inodoros	03	03
Área Aprox. de construcción:	0563	Altura lado más alto:	0435	Lavamanos	02	02

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio:	¿Quién provee el servicio?	¿Como se elimina regularmente la basura?
¿Hay electricidad? (●) Si ( ) No	Deocsa-Deorsa	(●) Servicio Municipal ( ) La entierran
¿Hay servicio telefónico? ( ) Si (●) No		( ) Servicio privado ( ) La tiran en cualquier lugar
¿Existe red de drenaje? (●) Si ( ) No		( ) La queman ( ) Otro
¿Existe red agua potable? (●) Si ( ) No	Municipalidad	¿Como se transporta el agua al predio? ( ) Se acarrea (●) Por tubería

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio la Instalación se encuentra:	Situación de la Instalación: Expuesta	Oculta	Funcionamiento de la Instalación: Funciona	No funciona	Estado de la Instalación: Bueno	Regular	Malo
Instalación Eléctrica	○	●	●	○	●	○	○
Instalación de Teléfono	○	○	○	○	○	○	○
Instalación de drenajes	○	●	●	○	●	○	○
Instalación de agua potable	○	●	●	○	●	○	○

4.6 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

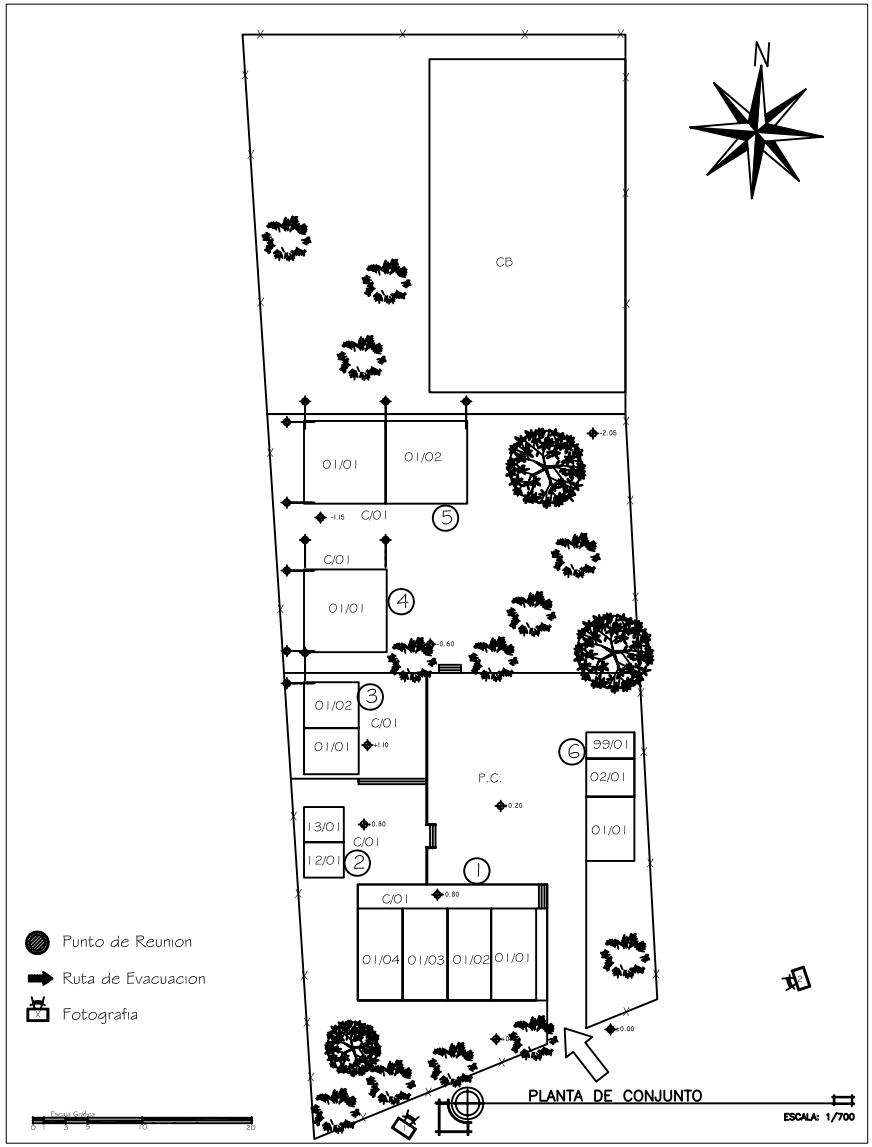
Naturales
( ) Deslizamientos
(●) Inundaciones ( ) Sismos
( ) Actividad Volcánica

Antropogénicas
(●) Contaminación ( ) Deforestación ( ) Mala práctica constructiva
( ) Incendios ( ) Movimientos de tierra
( ) Uso no adecuado del suelo ( ) Daños provocados por terceros

4.7 Planta de Conjunto

Foto No.1:
Fachada del Establecimiento, frente a la escuela funciona la parada de buses de la colonia.

Foto No.2:
Vista general del exterior del establecimiento se puede observar la pendienete del terreno.



Otros Símbolos	
Nombre	Nomenclatura
Entrada Principal	
Norte	
Existe Nivel Superior	ENS
Circulación	

Espacios Exteriores	
Código	Nombre
PC	Patios Cementados
CF	Cancha de Fútbol
AJI	Area de Juegos Infantiles
CB	Cancha de Baloncesto
CP	Cancha Polideportiva
PE	Pila Externa
99	Otros

Elementos complementarios	
Código	Nombre
C	Corredor
MG	Módulo de Gradas

Ambientes	
01	=Aula
02	=Oficina/Dirección

Ambientes	
03	=Pernoctancia
04	=Cocina
05	=Bodega
06	=Taller
07	=S.U.M.
08	=Biblioteca
09	=Guardiania

Ambientes	
10	=Lab. Computo
11	=Otro Laboratorio
12	=Baño Mujeres
13	=Baño Hombres
14	=Sala Docentes
15	=Vestibulo
16	=Sala espera
99	=Otro

Edificios	
Código	Nombre
Edificio 1	1
Edificio 2	2
Edificio 3	3
Edificio n	n

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 13

5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.

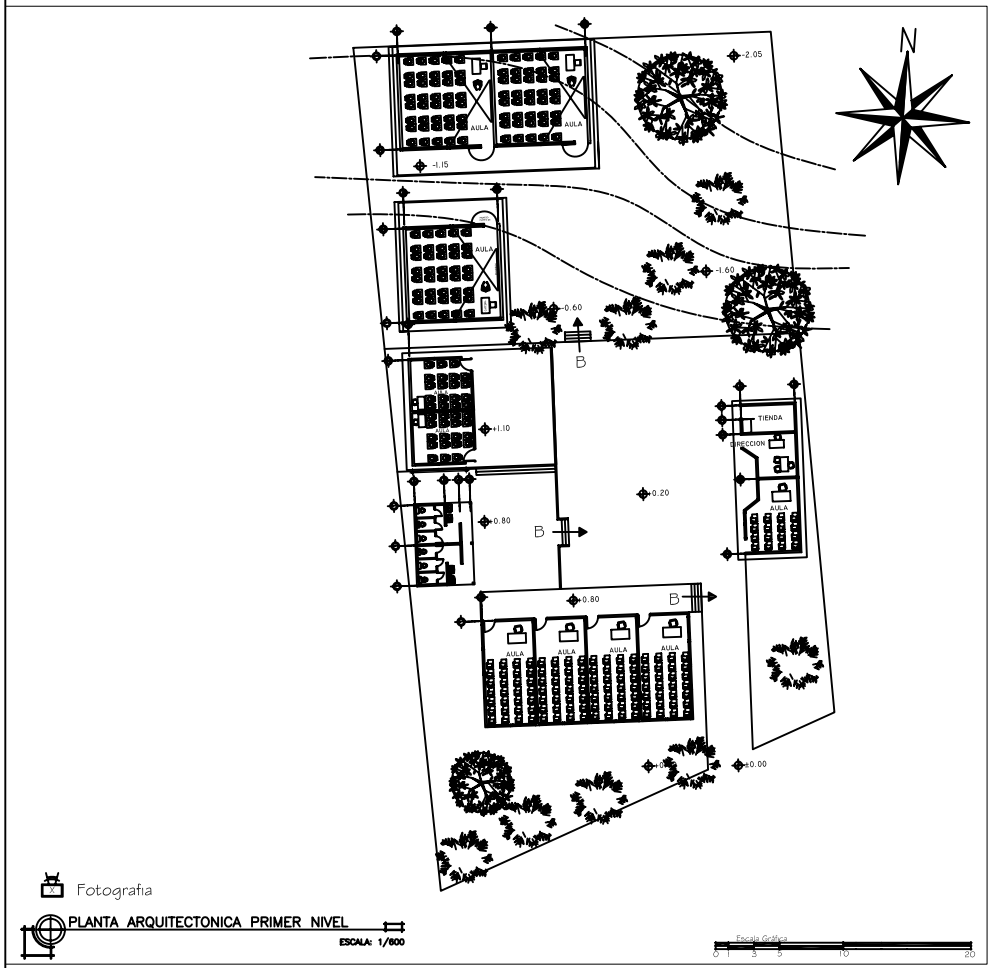


Foto No.7:
Vista exterior se observa el cambio de pendiente desde el patio al area verde.

Foto No.6:
Vista general del edificio 2 en el que se localizan los servicios sanitarios.

5.2 Secuencia Fotografica del Edificio a evaluar.

Foto No.1:
Vista general del establecimiento desde la entrada.

Foto No.2:
Foto de edificio 6 en el que funciona la direccion y le tienda.

Foto No.3:
Las aulas de los edificios 5 y 4 son las ultimas construidas, estan en buen estado en su totalidad.

Foto No.4:
vista general del edificio 3.

5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

Estructura Portante

5.3.1 Cimientos
Materiales predominantes: ● Concreto ○ Piedra ○ Metal ○ Madera ○ Otro
Los cimientos están: ● Ocultos ○ Expuestos
Grado de deterioro: ● Bueno ○ Regular ○ Malo Total: 0000 Ml
Tipo: ● Corrido Mixto ○ Zapatas aisladas ○ Pilotes Dañado: 0.00 Ml

5.3.2 Piso
Materiales predominantes: ○ cerámico ○ Granito ● Torta de concreto ○ Madera ○ Tierra ○ Otro
¿Presenta hundimientos o grietas? ○ Si ● No
Grado de deterioro: ● Bueno ○ Regular ○ Malo Total: 00000 M2
Ubicación de grietas: ○ Junto a paredes ○ Al centro Dañado: 00.00 M2

Cerramiento Vertical

5.3.3 Paredes
Materiales predominantes: ● Block ○ Ladrillo ○ Adobe ○ Madera ○ Otro
¿Presentan grietas? ○ Si ● No
Grado de deterioro: ● Bueno ○ Regular ○ Malo Total: 000.00 M2
Ubicación de grietas: ○ Arriba ○ En medio ○ Abajo Dañado: 0.00 M2

5.3.4 Puertas
Tipo de material: En marco ● Hierro ○ Aluminio ○ Madera
En hoja ● Hierro ○ Aluminio ○ Vidrio ○ Malla ○ Otro
¿Presentan daños? ○ Si ● No
Total: 00 Und
Ubicación de daños: ○ En marco ○ En Hoja
Grado de deterioro: ● Bueno ○ Regular ○ Malo Dañado: 0.00 Und

5.3.5 Ventanas
Tipo de material: En marco ● Hierro ○ Aluminio ○ Madera
En hoja ○ Hierro ○ Aluminio ● Vidrio ○ Malla ○ Otro
¿Presentan daños? ○ Si ● No
Grado de deterioro: Total: 00 Und
Ubicación de daños: ○ En marco ○ En cerramiento
● Bueno ○ Regular ○ Malo Dañado: 00 Und

Cerramiento Horizontal

5.3.6 Estructura del techo o entrepiso:
Tipo de estructura y material: ○ Tendal madera ○ Tijera madera ● Joist ○ Otro ○ Tendal metal ○ Tijera metal ○ Palo rollizo
¿Presenta daños? ○ Si ● No
Total: 000 M2
Ubicación de daños: ○ Vigas ○ Costaneras
Grado de deterioro: ● Bueno ○ Regular ○ Malo Dañado: 0.00 M2

5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso
Tipo de cubierta y material: ● Lámina metálica ○ Teja ○ Fibrocemento ○ Otro ○ Lámina plástica ○ Concreto ○ Asbesto cemento
¿Presenta daños? ○ Si ● No
Total: 0.00 M2
Ubicación de daños: ○ A los lados ○ Al centro
Grado de deterioro: ● Bueno ○ Regular ○ Malo Dañado: 0.00 M2

5.3.8 Acabados
Tipo de acabado: ○ Repello ● Pintura ○ Alisado ○ Azulejo ● Cernido ● Material visto ○ Granceado ○ Otro
¿Presentan daños? ○ Si ● No
Grado de deterioro: ● Bueno ○ Regular ○ Malo Total: M2
Ubicación de daños: ● En Muros ○ En cubierta de techo Dañado: 0.00 M2

5.3.9 Elementos Complementarios

Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo	Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo
● Módulo de Gradas	●	○	○	○ Marquezinas	○	○	○
● Corredores	●	○	○	○ Ductos	○	○	○
○ Voladizos	○	○	○	○ Tanques elevados	○	○	○
○ Torres	○	○	○	○ Cisternas	○	○	○
○ Mezzanines	○	○	○	○ Otros	○	○	○

5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio

Grietas	Fugas de agua	Instalaciones expuestas		Filtraciones o Humedad	
Colapso	Oxidacion	Desprendimiento			
Polillas	Hundimiento	Cimiento Expuesto			

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 13

6.1 Datos Relevantes Del Edificio

Código establecido Edificio	Distancia a cabecera municipal más cercana	Número de niveles	Año de construcción	Sector de Atención Pública	Área Aproximada del predio	Área Aproximada de construcción	Número de personas que lo utilizan	Vías de acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar
050413	5.00 Km	01	1999	Educación	3,164 m2	563m2	106 p.	Asfalto	Asfalto	Servicio Municipal	Ninguno	Inundaciones Sismos

6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Ponderación Recomendada para Deslizamientos

Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 40%			Cerramiento horizontal 20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
15%	15%	5%	5%	25%	7.5%	7.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
20%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
7.35%	7.35%	0.00%	0.00%	12.25%	3.68%	3.68%	7.35%	2.45%

Descripción:

Por la ubicación topográfica del establecimiento, el riesgo por deslizamiento en mínimo, ya que el terreno y sus alrededores son casi planos.

Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica

Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 30%			Cerramiento horizontal 30%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
10%	20%	5%	5%	25%	2.5%	2.5%	15%	15%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
15%	25%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
3.40%	6.80%	0.00%	0.00%	9.50%	0.85%	0.85%	5.10%	5.10%

Descripción:

En el municipio de Siquinalá, se localiza dentro del área de influencia del volcán de Fuego, uno de los volcanes que registra mayor actividad en Guatemala, por lo que se considera de alto riezgo, sin embargo dada la sectorización realizada para el análisis de los edificios, este establecimiento se encuentra a una distancia en la que en caso de actividad por parte del volcán, los daños serian en cubierta por la lluvia de ceniza.

Ponderación Recomendada para Inundaciones

Estructura portante 45%				Cerramiento vertical 45%			Cerramiento horizontal 10%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
25%	15%	2.5%	2.5%	35%	5%	5%	7%	3%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
25%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
2.25%	7.35%	0.00%	0.00%	17.15%	2.45%	2.45%	3.43%	1.47%

Descripción:

La topografía del municipio es variada, va desde terrenos escarpados localizados en las faldas del volcán de Fuego que no presentan amenaza de inundaciones, hasta planicies bañadas por una considerable cantidad de ríos, cuyos cauces crecen considerablemente en la época de lluvia, por lo que su nivel ante la amenaza de inundaciones varia dependiendo del sector en el que se ubica el edificio a evaluar, variando desde bajo a medio alto, según el MAGA y el mapa de cuencas, se presenta el municipio de Siquinalá como propenso a inundaciones.

Ponderación Recomendada para Sismos

Estructura portante 60%				Cerramiento vertical 20%			Cerramiento horizontal 20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
20%	20%	10%	10%	15%	2.5%	2.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
40%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
9.80%	9.80%	0.00	0.00%	7.35%	1.23%	1.23%	7.35%	7.35%

Descripción:

Según el mapa de amenazas sísmicas para Guatemala, todo el departamento de Escuintla se localiza en un área de alto riesgo, el nivel de amenaza varía desde Alto a Medio Alto, por lo que se considera el municipios de Siquinalá como Medio alto y se evaluó basado en este mapa y dependiendo de la ubicación del edificio a analizar.

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	27.74
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	39.59
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	61.76
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Sismos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	60
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

6.3 Categorización de Daños Establecida

A	B	C	D
Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.	* 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 ó sitio en que esta ubicado el edificio. * Haber sufrido daños a causa de inseguridad perimetral.	* Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables. * Encontrarse en Riesgo de Inundación,Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos.	Inhabitable

Categoría: **A**

6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio

Los servicios sanitarios existentes no son suficientes para atender a la población actual. de necesita jardinizar el área para que no se estanque el agua en el patio, hacer plataformas con jardineras para que no se lave terreno y se aprobechar la inclinacion

Vulnerabilidad Total: **47.27**

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

Secretaria Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -SE-CONRED-

EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo **1**

Descripción del Lugar Poblado e Historial de Desastres Naturales

Fecha Visita: Día 16 Mes 08 Año 08 Evaluador (a): Wendy Roxanna Rodas Ramirez

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 23

1.1 Identificación del Lugar Poblado

Región: 5 Departamento: Escuintla 05

Municipio: Siquinalá 04

Nombre lugar poblado/Dirección: Siquinalá

Área: ●Urbana ○Rural

Categoría del lugar poblado

○Ciudad ○Villa ●Pueblo ○Colonia ○Asentamiento ○Aldea ○Caserío ○Paraje ○Finca ○Otro

Clima predominante: ●Cálido Templado ○Frío Temperatura Promedio: 25° C.

1.2 Accesibilidad al lugar poblado

Vías de acceso utilizadas por época:

	Asfalto	Terracería	Vereda
Seca	●	○	○
Lluviosa	●	○	○

	Rios y Lagos	Aire	Otros
Seca	○	○	○
Lluviosa	○	○	○

Distancia a la Cabecera Municipal mas Cercana: 00.00 Kms.

Nombre: Siquinalá

Municipio: Siquinalá 04

Departamento: Escuintla 05

Medios de transporte que llegan hasta el lugar poblado:

Terrestres:

	Seca	Lluviosa		Seca	Lluviosa
Bus Extraurbano	○	○	Vehículo 4x4	○	○
Vehículo Liviano	●	○	Moto	○	○
Camión Grande	○	○	Animal de carga	○	○
Camión Mediano	○	○	Caminando	○	○

Otro

Seca ○ _____

Lluviosa ○ _____

Aéreos:

	Seca	Lluviosa
Avioneta	○	○
Helicoptero	○	○

Marítimos:

	Seca	Lluviosa
Cayuco	○	○
Lancha	○	○
Lancha con motor	○	○

1.3 Servicios Básicos en el Lugar Poblado

¿Hay electricidad?	●Si ○No
¿Hay servicio telefónico?	●Si ○No
¿Existe red de drenaje?	●Si ○No
¿Existe red de agua potable?	●Si ○No

¿Como se elimina regularmente la basura?

●Servicio Municipal ○La entierran ○Servicio privado ○La tiran en cualquier lugar ○La queman ○Otro_____

Fuente de abastecimiento de agua: ○Nacimiento ●Río ○Lago ○Otro ○Pozo manual ○Captación lluvia ○Pozo mecánico

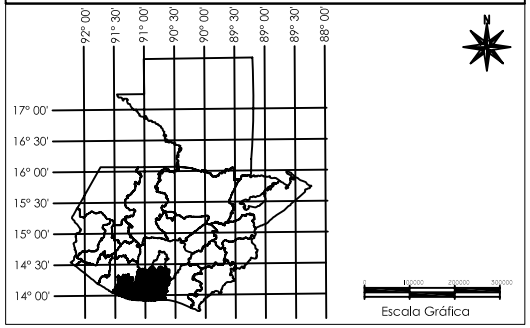
¿Como se transporta el agua? ○Se acarrea ●Por tubería

Equipamiento con que cuenta el lugar poblado:

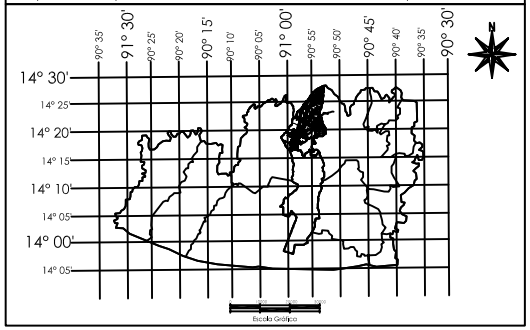
●Servicios de salud	○Alcaldía auxiliar	●Escuelas	●Hotel
●Bomberos	●Parque/plazas	●Iglesia	○Otro
●Estación de Policía	●Salón comunal	●Fábricas	
●Mercados	●Farmacia	●Cementerio	

1.4 Referencia Cartográfica

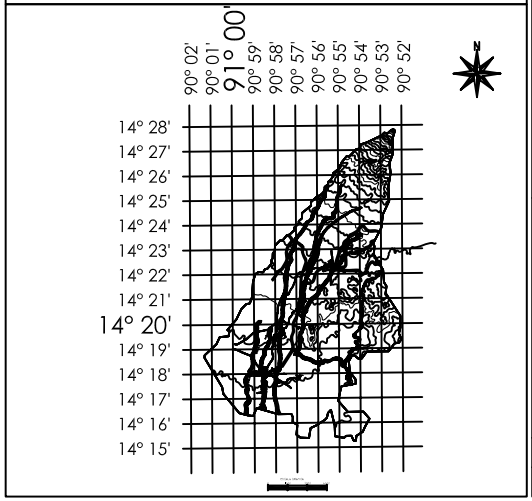
Mapa de la República con ubicación del Departamento.



Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



Mapa del Municipio con ubicación del Lugar Poblado.



1.5 Historial de Desastres del Municipio (Ocurridos en el lugar poblado)

No. 01 Fecha 05/10/05 Hora: 00:00 ●Día ●Noche

Lugar Poblado: Todo el municipio de Siquinalá

Tipo de evento: I Causas: Lluvia, vientos e interrupcion en las vias de comunicacion por desbordamiento de rios.

Consecuencias: inundaciones.

Fuente: boletin CONRED Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro _____

No. 02 Fecha 08/08/07 Hora: 18:00 ●Día ○Noche

Lugar Poblado: La Rochela, El Peñon, Las Palmas, San Vicente los Cimientos,Los Diamantes.

Tipo de evento: AV Causas: Actividad en el volacn de fuego.

Consecuencias: Alerta naranja institucional por actividad en el volacn de fuego.

Fuente: Boletin CONRED. Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro _____

No. 03 Fecha 08/06/07 Hora: 07:32 ●Día ○Noche

Lugar Poblado: Todo el departamento de Escuintla

Tipo de evento: S Causas: Actividad Sísmica

Consecuencias: ninguna

Fuente: Boletin CONRED. Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○ Otro _____

No. ____ Fecha ____/____/____ Hora: ____:____ ○Día ○Noche

Lugar Poblado: _____

Tipo de evento: ____ Causas: _____

Consecuencias: _____

Fuente: _____ Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro _____

No. ____ Fecha ____/____/____ Hora: ____:____ ○Día ○Noche

Lugar Poblado: _____

Tipo de evento: ____ Causas: _____

Consecuencias: _____

Fuente: _____ Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro _____

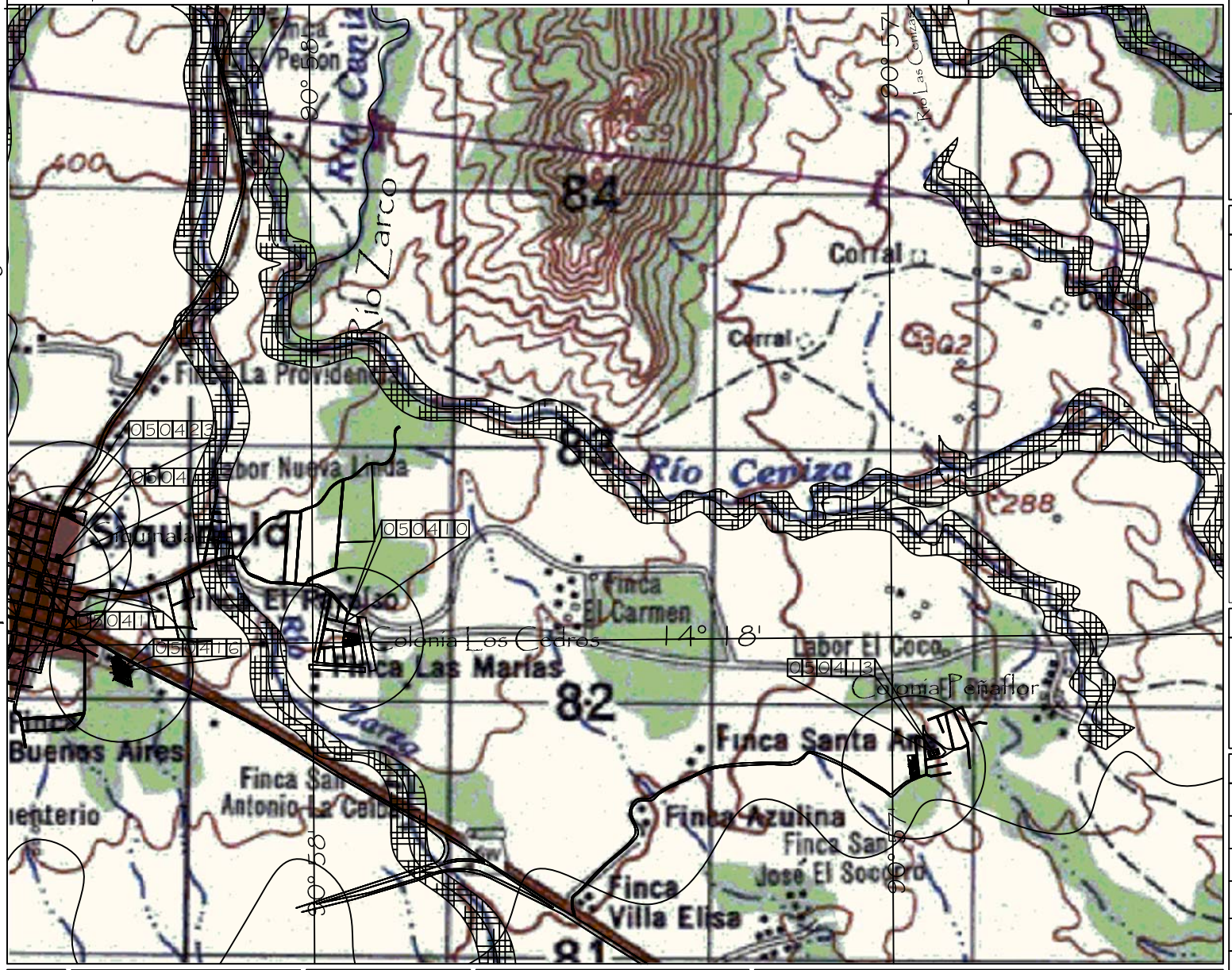
1.6 Códigos de Tipo de desastres

D =Deslizamientos AV =Actividad Volcánica I =Inundaciones S = Sismos

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 23

2.1 Mapa de Amenazas



2.2 Referencia Geográfica

	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	18	36	N
Longitud:	90	57	49	E

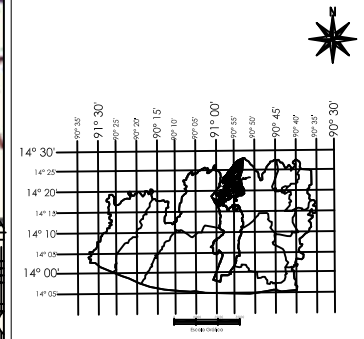
UTM X: 719697 Elevación: msnm

UTM Y: 1572459 0361

Elipsoide.....GRS 80 / WGS 84
Cuadrícula.....1,000 metros zona UTM 15
Proyección.....Transversa de Mercator
Datum Vertical.....Nivel medio del mar
Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

2.3 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



2.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos
2. Actividad Volcánica
6. Inundaciones
8. Sismos

2.5 Accidentes Geográficos

	Quebradas		Lagos, Lagunas y Lagunetas
	Arenal		Pántanos, Cienagas
	Pozo Brocal o Artesano		
	Lugares Poblados sin Croquis		Ríos
	Límite Internacional		Cerca de Alambre o de otro Tipo
	Límite Departamental		Límite Municipal
	Carretera de Terracería		Carretera Asfaltada

Orientación N

Escala Gráfica 0 100 300 500

NOTA: Los Límites Municipales son aproximados y no representan el límite oficial del Municipio.

AMENAZA DE DESLIZAMIENTOS: Nivel Bajo
AMENAZA DE ACTIVIDAD VOLCÁNICA: Nivel Bajo
AMENAZA DE INUNDACIONES: Nivel Medio Alto
AMENAZA DE SISMOS: Nivel Alto

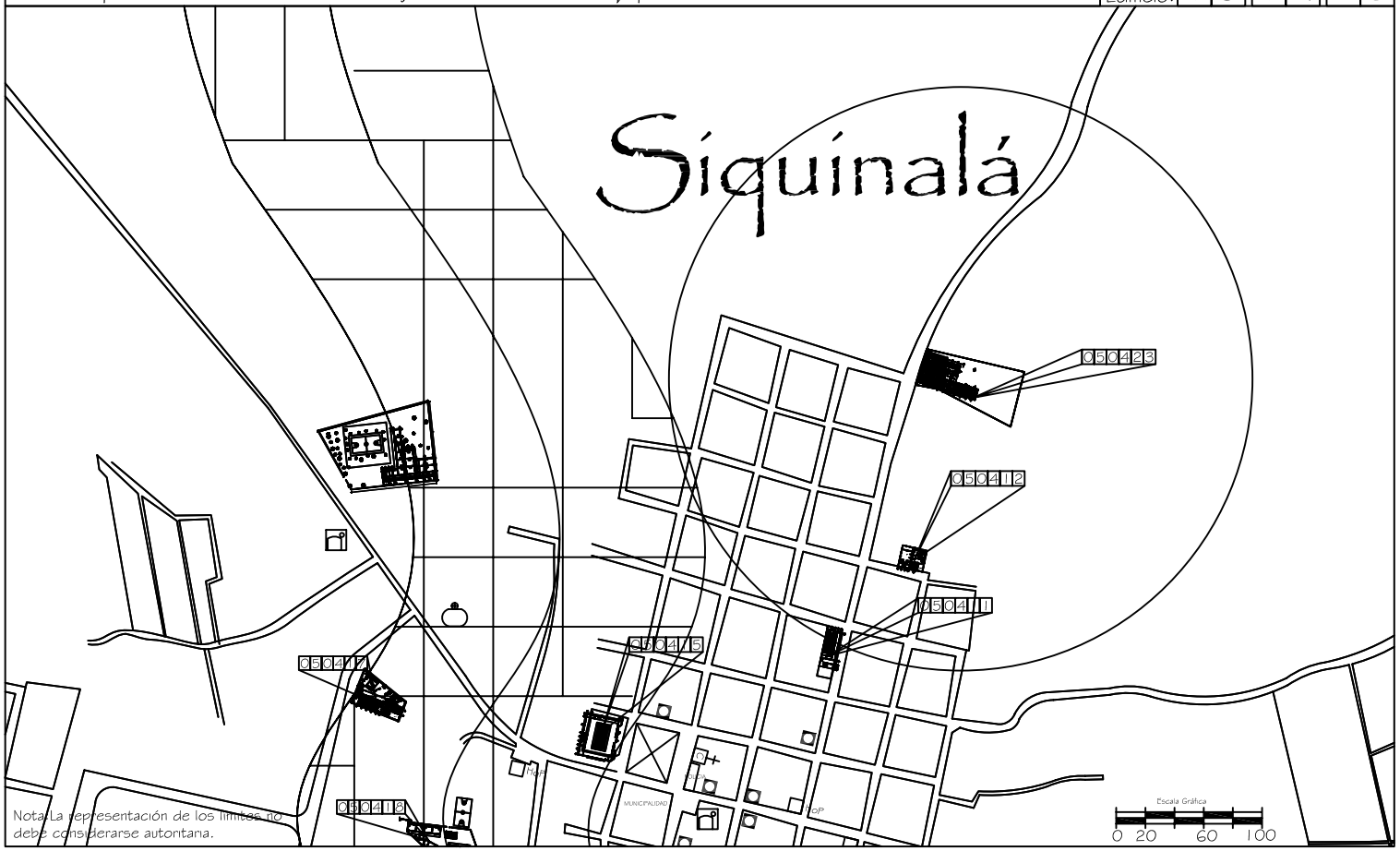
SECTOR 3

050310 E.M.R.M. LOS CEDROS.
050312 SALON PARROQUIAL
050313 E.D.A.C. - PRONADE- PEÑA FLOR
050324 E.D.A.C.- PRONADE- LAS PALMAS
050323 IGLESIA DE JESUCRISTO DE LOS SANTOS DE LOS ULTIMOS DIAS.

USAC - Facultad de Arquitectura- CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

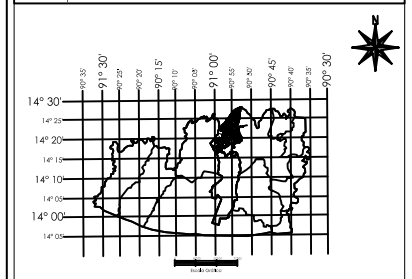
Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 23

3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento

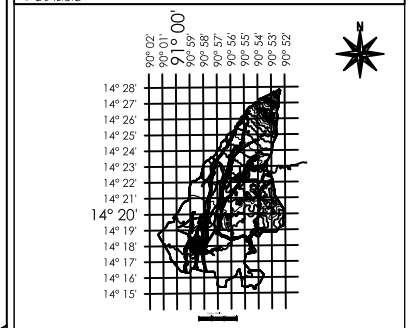


3.2 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con localización del Municipio:



Mapa del Municipio con localización del Lugar Poblado:



3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
E	Estacionamiento		Pila Pública
E	Escuela Primaria Oficial o Privada	C	Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Const. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos	HoP	Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias.
	Rios		Calles Principales

3.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos
2. Actividad Volcánica
6. Inundaciones
8. Sismos

3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.

Foto No. 1

Vista general del kiosco ubicado al centro del parque central de la localidad.

Foto No. 2

Fachada principal de la iglesia catolica de la comunidad ubicada al costado del parque central de la localidad.

Foto No. 3

Fachada principal de la subestacion 31-41 de la policia nacional civil de Siquinalá al costado del parque.

Foto No. 4

Vista general de la ruta que accede a la localidad de Siquinalá, Escuintla.

USAC - Facultad de Arquitectura- CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 23

4.1 Identificación del edificio

Nombre: Iglesia de los Santos de los Ultimos Dias.

Jornada de Uso: ○ Matutina ● Doble ○ Otro _____ Plan: ○ Diario ● Fin de semana
○ Vespertina ○ Nocturna

Sector al que pertenece: ○ Educación ○ Salud ○ Administrativo ○ Cultura y Deportes ● Otro

Administrado por: Juan Jose Ascencio

4.2 Referencia Geográfica del Edificio

	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	18	36	N
Longitud:	90	57	49	O

UTM X: 719697
UTM Y: 1572459
Elevación: 0361 msnm

Referentes Geográficos:
Elipsoide.....GRS.80 / WGS 84
Cuadrícula.....1„000 metros zona UTM 15
Proyección.....Transversa de Mercator
Datum Vertical.....Nivel medio del mar
Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

4.3 Información Técnica

Capacidad: Personas 0144 Niveles: No. 1 Año de Construcción: 2001 Artefactos Sanitarios

	Mts²		Mts		Hombres Und	Mujeres Und
Área Aproximada del Predio :	4244	Altura lado más bajo:	03.79	Inodoros	01	03
Área Aprox. de construcción:	0610	Altura lado más alto:	05.89	Lavamanos	01	02

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio: ¿Quién provee el servicio?

¿Hay electricidad? ● Si ○ No Deocsa-Deorsa
¿Hay servicio telefónico? ● Si ○ No 78803236
¿Existe red de drenaje? ● Si ○ No
¿Existe red agua potable? ● Si ○ No Municipalidad

¿Como se elimina regularmente la basura?
● Servicio Municipal ○ La entierran
○ Servicio privado ○ La tiran en cualquier lugar
○ La queman ○ Otro

¿Como se transporta el agua al predio? ○ Se acarrea ● Por tubería

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio la Instalación se encuentra:	Situación de la Instalación: Expuesta	Oculta	Funcionamiento de la Instalación: Funciona	No funciona	Estado de la Instalación: Bueno	Regular	Malo
Instalación Eléctrica	○	●	●	○	●	○	○
Instalación de Teléfono	○	○	○	○	○	○	○
Instalación de drenajes	○	●	●	○	●	○	○
Instalación de agua potable	○	●	●	○	●	○	○

4.6 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

Naturales
○ Deslizamientos
● Inundaciones ○ Sismos
○ Actividad Volcánica

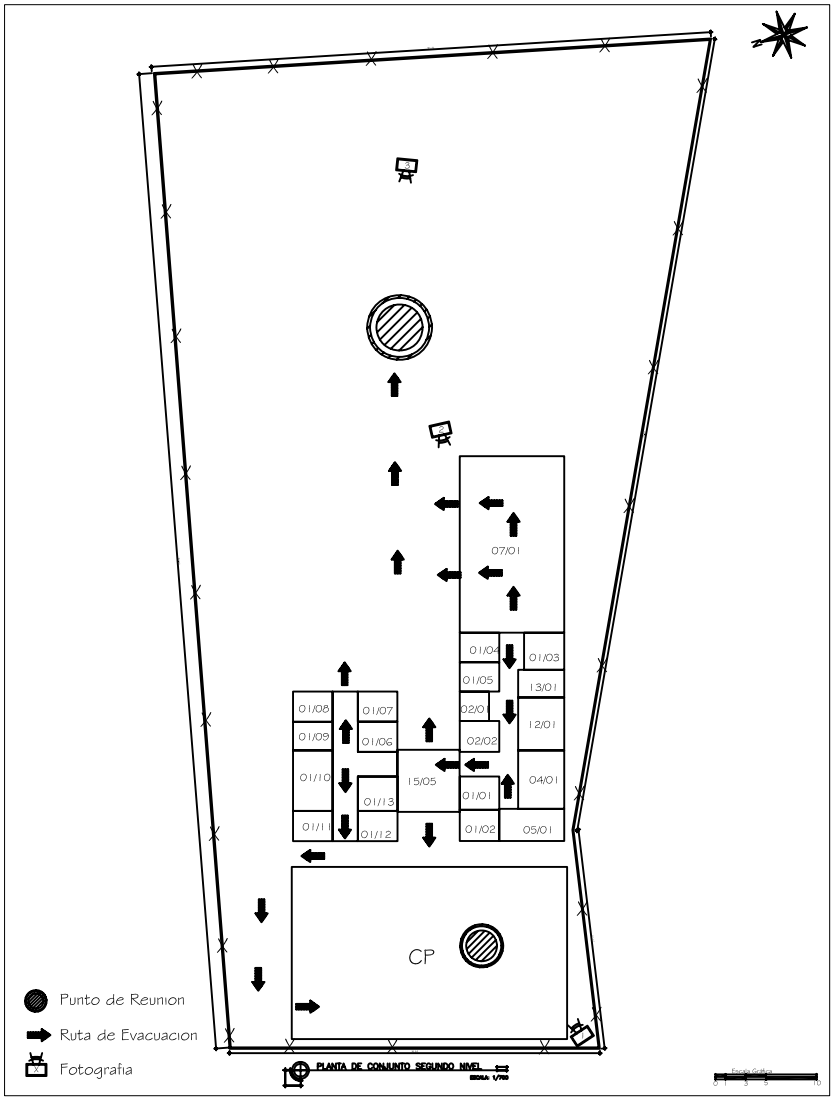
Antropogénicas
○ Contaminación ○ Deforestación ○ Mala práctica constructiva
○ Incendios ○ Movimientos de tierra
○ Uso no adecuado del suelo ○ Daños provocados por terceros

4.7 Planta de Conjunto

Foto No.1:
Fachada principal del establecimiento.

Foto No.2:
Vista exterior de la sala de asmablea se pueden ver las dos salidas de emergencia.

Foto No.3:
Vista posterior del establecimiento en el posible punto de reunion.



Otros Símbolos	
Nombre	Nomenclatura
Entrada Principal	
Norte	
Existe Nivel Superior	ENS
Circulación	

Espacios Exteriores	
Código	Nombre
PC	Patios Cementados
CF	Cancha de Fútbol
AJI	Area de Juegos Infantiles
CB	Cancha de Baloncesto
CP	Cancha Polideportiva
PE	Pila Externa
99	Otros

Elementos complementarios	
Código	Nombre
C	Corredor
MG	Módulo de Gradas

Ambientes	
01	=Aula
02	=Oficina/Dirección
03	=Pernoctancia
04	=Cocina
05	=Bodega
06	=Taller
07	=S.U.M.
08	=Biblioteca
09	=Guardiania

Ambientes	
10	=Lab. Computo
11	=Otro Laboratorio
12	=Baño Mujeres
13	=Baño Hombres
14	=Sala Docentes
15	=Vestibulo
16	=Sala espera
99	=Otro

Edificios	
Código	Nombre
Edificio 1	1
Edificio 2	2
Edificio 3	3
Edificio n	n

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 23

5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.

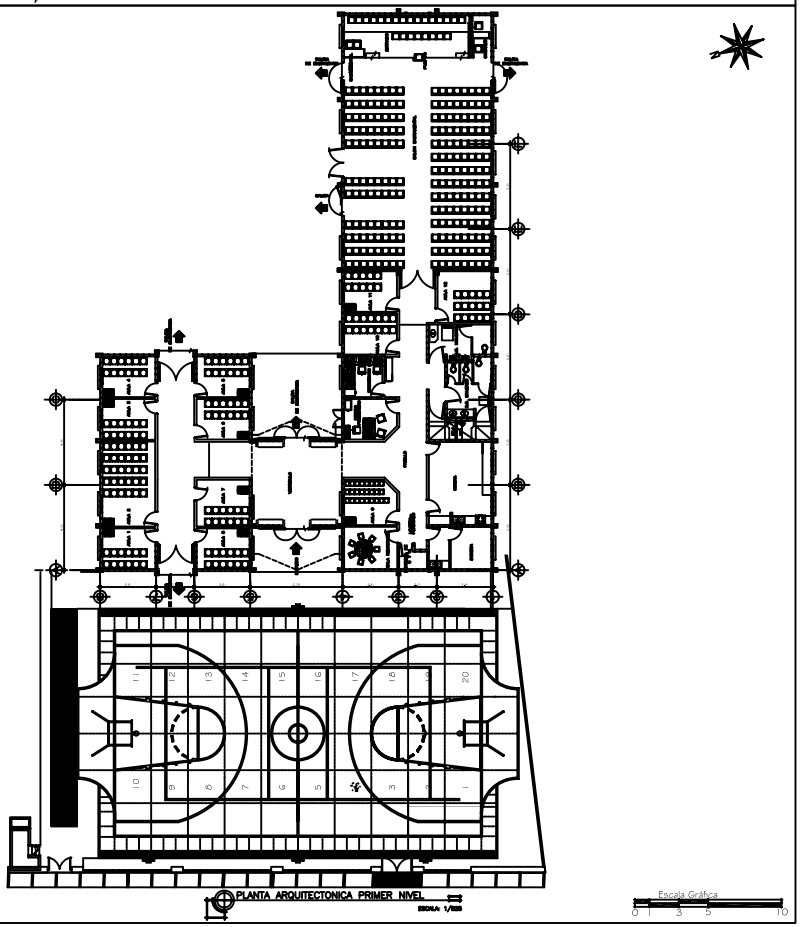


Foto No.7:
Salon Sacramental.

Foto No.6:
Servicio Sanitario de mujeres con acabado en azulejo y de 3 unidades.

Foto No.6:
vista de la cocina.

5.2 Secuencia Fotografica del Edificio a evaluar.

Foto No.1:
Canch polideportiva localizada al frente del estalecimiento.

Foto No.2:
Corredor que lleva al salon Sacramental.

Foto No.3:
Acabado del cielo falso en todo el establecimiento.

Foto No.4:
aula de induccion con capasidad de 2 catres para albergue.

5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

Estructura Portante

5.3.1 Cimientos
Materiales predominantes: (●) Concreto ( ) Piedra ( ) Metal ( ) Madera ( ) Otro
Los cimientos están: (●) Ocultos ( ) Expuestos
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo
Tipo: ( ) Corrido Mixto ( ) Zapatas aisladas ( ) Pilotes
Total: 0000 Ml
Dañado: 0.00 Ml

5.3.2 Piso
¿Presenta hundimientos o grietas? ( ) Si (●) No
Materiales predominantes: (●) cerámico ( ) Granito ( ) Torta de concreto ( ) Madera ( ) Tierra ( ) Otro
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo
Ubicación de grietas: ( ) Junto a paredes ( ) Al centro
Total: 00000 M2
Dañado: 00.00 M2

Cerramiento Vertical

5.3.3 Paredes
¿Presentan grietas? ( ) Si (●) No
Materiales predominantes: ( ) Block (●) Ladrillo ( ) Adobe ( ) Madera ( ) Otro
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo
Ubicación de grietas: ( ) Arriba ( ) En medio ( ) Abajo
Total: 000.00 M2
Dañado: 0.00 M2

5.3.4 Puertas
¿Presentan daños? ( ) Si (●) No
Tipo de material: En marco (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Madera; En hoja (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Vidrio ( ) Malla ( ) Otro
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo
Ubicación de daños: ( ) En marco ( ) En Hoja
Total: 00 Und
Dañado: 0.00 Und

5.3.5 Ventanas
¿Presentan daños? ( ) Si (●) No
Tipo de material: En marco ( ) Hierro (●) Aluminio ( ) Madera; En hoja ( ) Hierro ( ) Aluminio (●) Vidrio ( ) Malla ( ) Otro
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo
Ubicación de daños: ( ) En marco ( ) En cerramiento
Total: 00 Und
Dañado: 00 Und

Cerramiento Horizontal

5.3.6 Estructura del techo o entrepiso:
¿Presenta daños? ( ) Si (●) No
Tipo de estructura y material: ( ) Tendal madera ( ) Tijera madera ( ) Joist ( ) Otro (●) Tendal metal ( ) Tijera metal ( ) Palo rollizo
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo
Ubicación de daños: ( ) Vigas ( ) Costaneras
Total: 000 M2
Dañado: 0.00 M2

5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso
¿Presenta daños? ( ) Si (●) No
Tipo de cubierta y material: (●) Lámina metálica ( ) Teja ( ) Fibrocemento ( ) Otro ( ) Lámina plástica ( ) Concreto ( ) Asbesto cemento
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo
Ubicación de daños: ( ) A los lados ( ) Al centro
Total: 0.00 M2
Dañado: 0.00 M2

5.3.8 Acabados
¿Presentan daños? ( ) Si (●) No
Tipo de acabado: ( ) Repello ( ) Pintura ( ) Alisado ( ) Azulejo ( ) Cernido ( ) Material visto ( ) Granceado (●) Otro
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo
Ubicación de daños: ( ) En Muros ( ) En cubierta de techo
Total: M2
Dañado: 0.00 M2

5.3.9 Elementos Complementarios

Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo	Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo
( ) Módulo de Gradas	○	○	○	( ) Marquezinas	○	○	○
(●) Corredores	●	○	○	( ) Ductos	○	○	○
( ) Voladizos	○	○	○	( ) Tanques elevados	○	○	○
( ) Torres	○	○	○	(●) Cisternas	●	○	○
( ) Mezzanines	○	○	○	( ) Otros	○	○	○

5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio

Grietas	Fugas de agua	Instalaciones expuestas		Filtraciones o Humedad	
Colapso	Oxidacion	Desprendimiento			
Polillas	Hundimiento	Cimiento Expuesto			

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 23

6.1 Datos Relevantes Del Edificio

Código establecido Edificio	Distancia a cabecera municipal más cercana	Número de niveles	Año de construcción	Sector de Atención Pública	Área Aproximada del predio	Área Aproximada de construcción	Número de personas que lo utilizan	Vías de acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar
050423	0.00 Km	01	2001	Religion	4244 m2	610 m2	144 p.	Asfalto	Asfalto	Servicio Municipal	Ninguno	Inundaciones Sismos

6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Ponderación Recomendada para Deslizamientos									
Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 40%			Cerramiento horizontal 20%		
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo	
Recomendado para edificios de 1 nivel									
15%	15%	5%	5%	25%	7.5%	7.5%	15%	5%	
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles									
20%	20%	0%	0%						
Asignado según la evaluación de campo									
5.10%	5.10%	0.00%	0.00%	8.50%	2.55%	2.55%	5.10%	1.70%	

Descripción:

Por la ubicación topográfica del establecimiento, el riesgo por deslizamiento en minimo, se debe de conciderar la amenaza de lahares. Este edificio se ubica en la salida del casco urbano de Siquinalá hacia Las Palmas y San Andrés Osuna, y el camino es bastante inclinado, Convirtiendose en avenida de agua cuando llueve muy recio, aunque el edificio esta colocado sobre un terraplen, por loq ue el nivel de agua no lo alcanza.

Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica									
Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 30%			Cerramiento horizontal 30%		
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo	
Recomendado para edificios de 1 nivel									
10%	20%	5%	5%	25%	2.5%	2.5%	15%	15%	
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles									
15%	25%	0%	0%						
Asignado según la evaluación de campo									
3.40%	6.80%	0.00%	0.00%	9.50%	0.85%	0.85%	5.10%	5.10%	

Descripción:

En el municipio de Siquinalá, se localiza dentro del área de influencia del volcán de Fuego, uno de los volcanes que registra mayor actividad en Guatemala, por lo que se considera de alto riezgo, sin embargo dada la sectorización realizada para el análisis de los edificios, este establecimiento se encuentra a una distancia en la que en caso de actividad por parte del volcán, los daños serian en cubierta por la lluvia de ceniza.

Ponderación Recomendada para Inundaciones									
Estructura portante 45%				Cerramiento vertical 45%			Cerramiento horizontal 10%		
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo	
Recomendado para edificios de 1 nivel									
25%	15%	2.5%	2.5%	35%	5%	5%	7%	3%	
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles									
25%	20%	0%	0%						
Asignado según la evaluación de campo									
8.50%	5.10%	0.00%	0.00%	11.90%	1.70%	1.70%	2.38%	1.02%	

Descripción:

La topografía del municipio es variada, va desde terrenos escarpados localizados en las faldas del volcán de Fuego que no presentan amenaza de inundaciones, hasta planicies bañadas por una considerable cantidad de ríos, cuyos cauces crecen considerablemente en la época de lluvia, por lo que su nivel ante la amenaza de inundaciones varia dependiendo del sector en el que se ubica el edificio a evaluar, variando desde bajo a medio alto, según el MAGA y el mapa de cuencas, se presenta el municipio de Siquinalá como propenso a inundaciones.

Ponderación Recomendada para Sismos									
Estructura portante 60%				Cerramiento vertical 20%			Cerramiento horizontal 20%		
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo	
Recomendado para edificios de 1 nivel									
20%	20%	10%	10%	15%	2.5%	2.5%	15%	5%	
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles									
40%	20%	0%	0%						
Asignado según la evaluación de campo									
9.80%	9.80%	0.00%	0.00%	7.35%	1.23%	1.23%	7.35%	2.45%	

Descripción:

Según el mapa de amenazas sísmicas para Guatemala, todo el departamento de Escuintla se localiza en un área de alto riesgo, el nivel de amenaza varía desde Alto a Medio Alto, por lo que se considera el municipios de Siquinalá como Medio alto y se evaluó basado en este mapa y dependiendo de la ubicación del edificio a analizar.

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	33.60
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	30.60
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	32.30
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Sismos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	39.20
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

6.3 Categorización de Daños Establecida

A	B	C	D
Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.	* 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 ó sitio en que esta ubicado el edificio. * Haber sufrido daños a causa de inseguridad perimetral.	* Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables. * Encontrarse en Riesgo de Inundación,Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos.	Inhabitable

Categoría: A

6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio

El Edificio y sus intalaciones se encuentran en buen estado por lo que no se recomineda mas que la implementación de servicios sanitarios al momento de ser utilizaso como albergue.

Vulnerabilidad Total: 33.93

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

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

Secretaria Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -SE-CONRED-

EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo **1**

Descripción del Lugar Poblado e Historial de Desastres Naturales

Fecha Visita: Día 16 Mes 08 Año 08 Evaluador (a): Wendy Roxanna Rodas Ramirez

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 24

1.1 Identificación del Lugar Poblado

Región: 5 Departamento: Escuintla 05

Municipio: Siquinalá 04

Nombre lugar poblado/Dirección: Colonia Las Palmas

Área: ○Urbana ●Rural

Categoría del lugar poblado

○Ciudad ○Villa ○Pueblo ●Colonia ○Asentamiento ○Aldea ○Caserío ○Paraje ○Finca ○Otro

Clima predominante: ●Cálido Templado ○Frío Temperatura Promedio: 25° C.

1.2 Accesibilidad al lugar poblado

Vías de acceso utilizadas por época:

	Asfalto	Terracería	Vereda
Seca	○	●	○
Lluviosa	○	●	○

	Rios y Lagos	Aire	Otros
Seca	○	○	○
Lluviosa	○	○	○

Distancia a la Cabecera Municipal mas Cercana: 4.20 Kms.

Nombre: Siquinalá

Municipio: Siquinalá 04

Departamento: Escuintla 05

Medios de transporte que llegan hasta el lugar poblado:

Terrestres:

	Seca	Lluviosa		Seca	Lluviosa
Bus Extraurbano	○	○	Vehículo 4x4	●	●
Vehículo Liviano	○	○	Moto	○	○
Camión Grande	○	○	Animal de carga	○	○
Camión Mediano	○	○	Caminando	○	○

Aéreos:

	Seca	Lluviosa
Avioneta	○	○
Helicoptero	○	○

Marítimos:

	Seca	Lluviosa
Cayuco	○	○
Lancha	○	○
Lancha con motor	○	○

Otro

Seca ○ ____

Lluviosa ○ ____

1.3 Servicios Básicos en el Lugar Poblado

¿Hay electricidad? ●Si ○No

¿Hay servicio telefónico? ○Si ●No

¿Existe red de drenaje? ○Si ●No

¿Existe red de agua potable? ●Si ○No

¿Como se elimina regularmente la basura?

○Servicio Municipal ○La entierran

○Servicio privado ●La tiran en cualquier lugar

●La queman ○Otro ____

Fuente de abastecimiento de agua: ○Nacimiento ●Río ○Lago ○Otro ○Pozo manual ○Captación lluvia ○Pozo mecánico

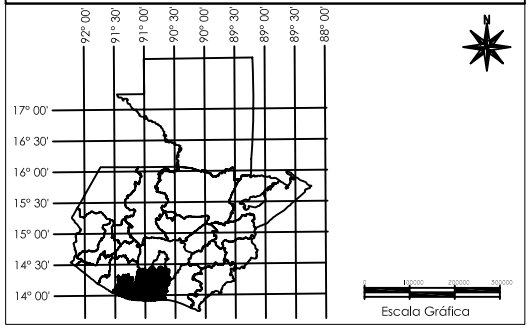
¿Como se transporta el agua? ○Se acarrea ●Por tubería

Equipamiento con que cuenta el lugar poblado:

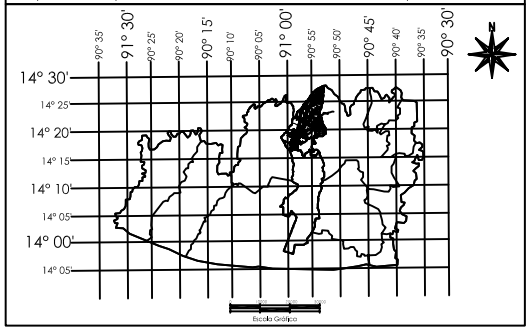
○Servicios de salud	●Alcaldía auxiliar	●Escuelas	○Hotel
○Bomberos	○Parque/plazas	●Iglesia	○Otro
○Estación de Policía	●Salón comunal	○Fábricas	
○Mercados	○Farmacia	○Cementerio	

1.4 Referencia Cartográfica

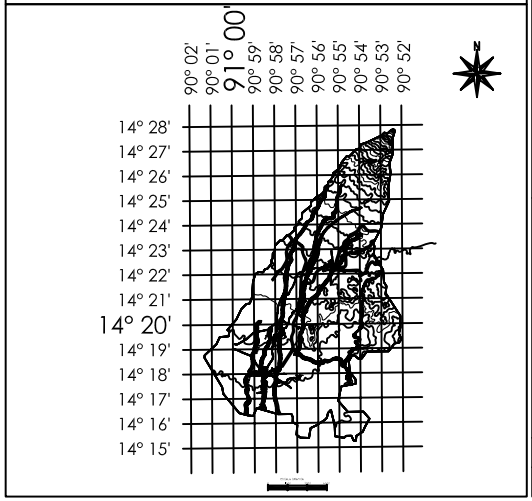
Mapa de la República con ubicación del Departamento.



Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



Mapa del Municipio con ubicación del Lugar Poblado.



1.5 Historial de Desastres del Municipio (Ocurridos en el lugar poblado)

No. 01 Fecha 05/10/05 Hora: 00:00 ●Día ●Noche

Lugar Poblado: Todo el municipio de Siquinalá

Tipo de evento: I Causas: Lluvia, vientos e interrupcion en las vias de comunicacion por desbordamiento de rios.

Consecuencias: inundaciones.

Fuente: boletin CONRED Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro ____

No. 02 Fecha 08/08/07 Hora: 18:00 ●Día ○Noche

Lugar Poblado: La Rochela, El Peñon, Las Palmas, San Vicente los Cimientos,Los Diamantes.

Tipo de evento: AV Causas: Actividad en el volacn de fuego.

Consecuencias: Alerta naranja institucional por actividad en el volacn de fuego.

Fuente: Boletin CONRED. Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro ____

No. 03 Fecha 08/06/07 Hora: 07:32 ●Día ○Noche

Lugar Poblado: Todo el departamento de Escuintla

Tipo de evento: S Causas: Actividad Sísmica

Consecuencias: ninguna

Fuente: Boletin CONRED. Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○ ○Otro ____

No. ____ Fecha ____/____/____ Hora: ____:____ ○Día ○Noche

Lugar Poblado: ____

Tipo de evento: ____ Causas: ____

Consecuencias: ____

Fuente: ____ Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro ____

No. ____ Fecha ____/____/____ Hora: ____:____ ○Día ○Noche

Lugar Poblado: ____

Tipo de evento: ____ Causas: ____

Consecuencias: ____

Fuente: ____ Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro ____

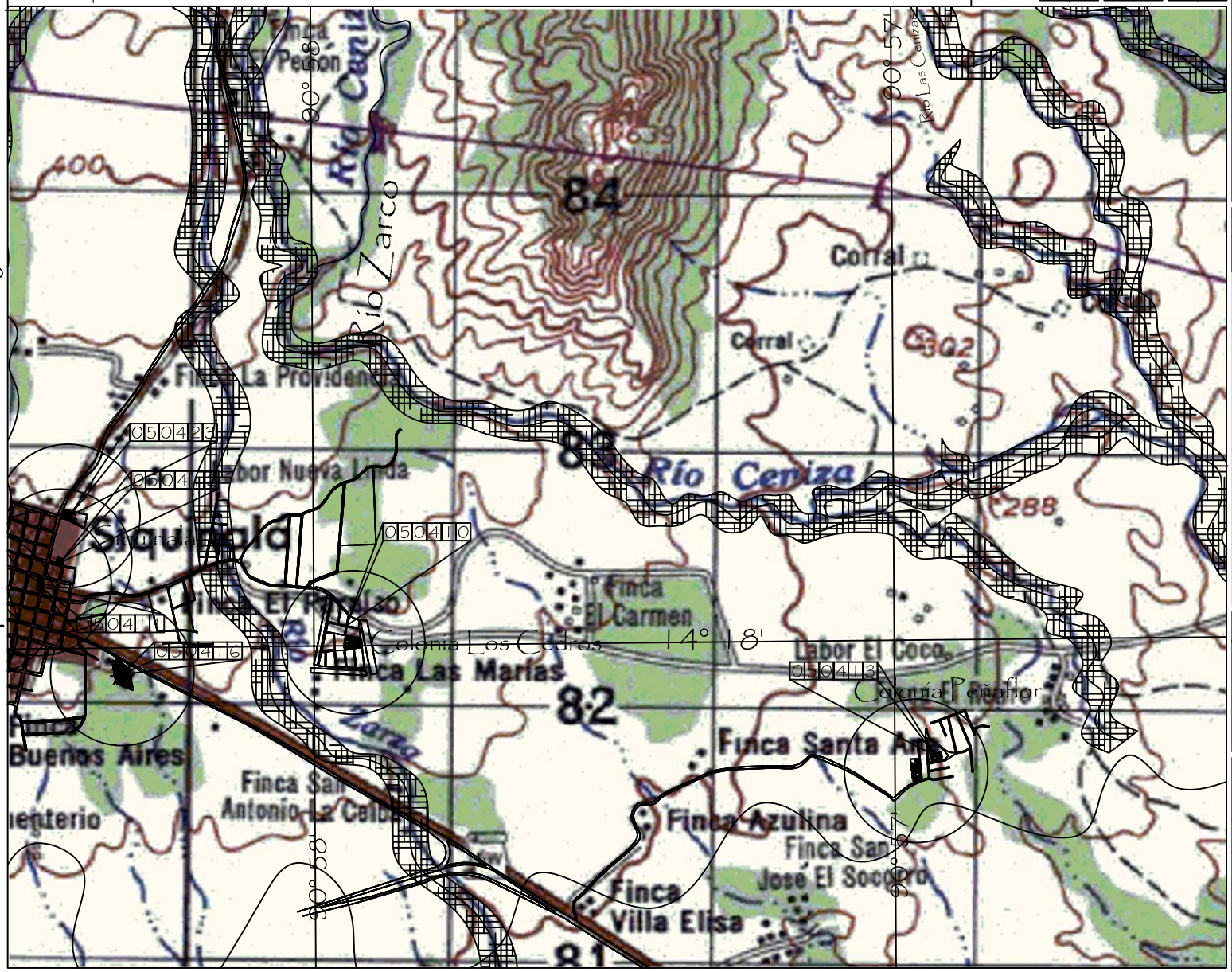
1.6 Códigos de Tipo de desastres

D =Deslizamientos AV =Actividad Volcánica I =Inundaciones S = Sismos

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 | Municipio 04 | Edificio 24

2.1 Mapa de Amenazas



2.2 Referencia Geográfica

	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	20	11	N
Longitud:	90	57	49	E

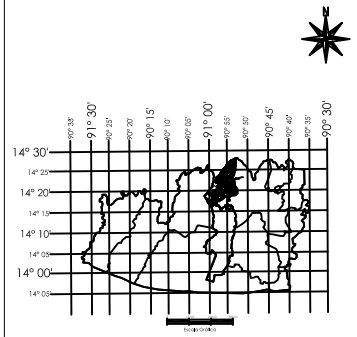
UTM X: 720301 Elevación: msnm

UTM Y: 1575366 0361

Elipsoide.....GRS 80 / WGS 84
Cuadrícula.....1.,000 metros zona UTM 15
Proyección.....Transversa de Mercator
Datum Vertical.....Nivel medio del mar
Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

2.3 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



2.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos
2. Actividad Volcánica
6. Inundaciones
8. Sismos

2.5 Accidentes Geográficos

Quebradas		Lagos, Lagunas y Lagunetas	
Arenal		Pántanos, Cienagas	
Pozo Brocal o Artesano			
Lugares Poblados sin Croquis		Ríos	
Límite Internacional		Cerca de Alambre o de otro Tipo	
Límite Departamental		Límite Municipal	
Carretera de Terracería		Carretera Asfaltada	

Orientación N

Escala Gráfica 0 100 300 500

NOTA: Los Límites Municipales son aproximados y no representan el límite oficial del Municipio.

AMENAZA DE DESLIZAMIENTOS: Nivel Bajo
AMENAZA DE ACTIVIDAD VOLCÁNICA: Nivel Bajo
AMENAZA DE INUNDACIONES: Nivel Medio Alto
AMENAZA DE SISMOS: Nivel Alto

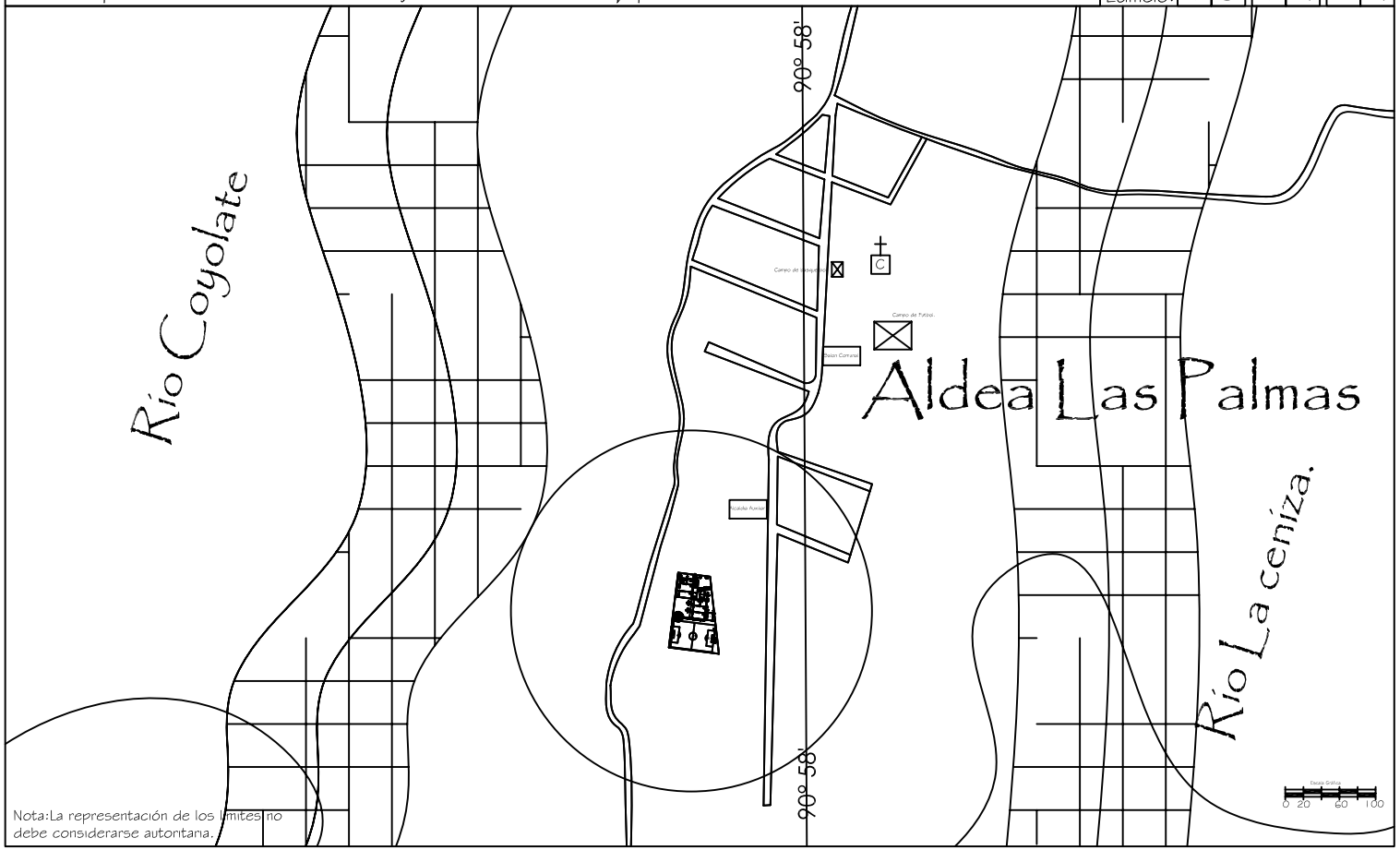
SECTOR 3

050310 E.M.R.M. LOS CEDROS.
050312 SALON PARROQUIAL
050313 E.D.A.C. - PRONADE- PEÑA FLOR
050324 E.D.A.C.- PRONADE- LAS PALMAS
050323 IGLESIA DE JESUCRISTO DE LOS SANTOS DE LOS ULTIMOS DIAS.

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

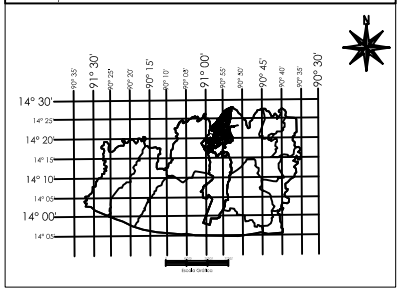
Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 24

3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento

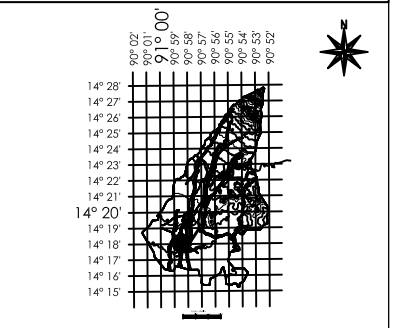


3.2 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con localización del Municipio:



Mapa del Municipio con localización del Lugar Poblado:



3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
E	Estacionamiento		Pila Pública
E	Escuela Primaria Oficial o Privada	C	Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Const. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos	HoP	Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias.
	Rios		Calles Principales

3.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos
2. Actividad Volcánica
6. Inundaciones
8. Sismos

3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.

Foto No. 1

Salon Comunal Las Palmas.

Foto No. 2

Fachada principal de la iglesia catolica de la comunidad.

Foto No. 3

La colonia se localiza ntre dos rios el Zarco y el Rio Ceniza que al crecer la dejan imcomunicada.

Foto No. 4

USAC - Facultad de Arquitectura- CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 24

4.1 Identificación del edificio

Nombre: E.D.A.C. - PRONADE - Las Palmas.

Jornada de Uso: (●) Matutina ( ) Doble ( ) Otro ____ Plan: (●) Diario ( ) Fin de semana
( ) Vespertina ( ) Nocturna

Sector al que pertenece: (●) Educación ( ) Salud ( ) Administrativo ( ) Cultura y Deportes ( ) Otro

Administrado por: Lera Vanessa Perez.

4.2 Referencia Geográfica del Edificio

	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	20	11	N
Longitud:	90	57	49	O

UTM X: 720301
UTM Y: 1575366
Elevación: 0361 msnm

Referentes Geográficos:
Elipsoide.....GRS.80 / WGS 84
Cuadrícula.....1„000 metros zona UTM 15
Proyección.....Transversa de Mercator
Datum Vertical.....Nivel medio del mar
Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

4.3 Información Técnica

Capacidad: Personas 0097 Niveles: No. 1 Año de Construcción: 1999 Artefactos Sanitarios

	Mts²		Mts		Hombres Und	Mujeres Und
Área Aproximada del Predio :	2801	Altura lado más bajo:	03.55	Inodoros	03	03
Área Aprox. de construcción:	0583	Altura lado más alto:	05.55	Lavamanos	01	01

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio:	¿Quién provee el servicio?
¿Hay electricidad? (●) Si ( ) No	Deocsa-Deorsa
¿Hay servicio telefónico? (●) Si ( ) No	54097357
¿Existe red de drenaje? ( ) Si (●) No	
¿Existe red agua potable? (●) Si ( ) No	Municipalidad

¿Como se elimina regularmente la basura?
( ) Servicio Municipal (●) La entierran
( ) Servicio privado (●) La tiran en cualquier lugar
(●) La queman ( ) Otro

¿Como se transporta el agua al predio? ( ) Se acarrea (●) Por tubería

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio la Instalación se encuentra:	Situación de la Instalación: Expuesta	Oculta	Funcionamiento de la Instalación: Funciona	No funciona	Estado de la Instalación: Bueno	Regular	Malo
Instalación Eléctrica	○	●	●	○	●	○	○
Instalación de Teléfono	○	○	○	○	○	○	○
Instalación de drenajes	○	●	●	○	●	○	○
Instalación de agua potable	○	●	●	○	●	○	○

4.6 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

Naturales
( ) Deslizamientos
(●) Inundaciones ( ) Sismos
(●) Actividad Volcánica

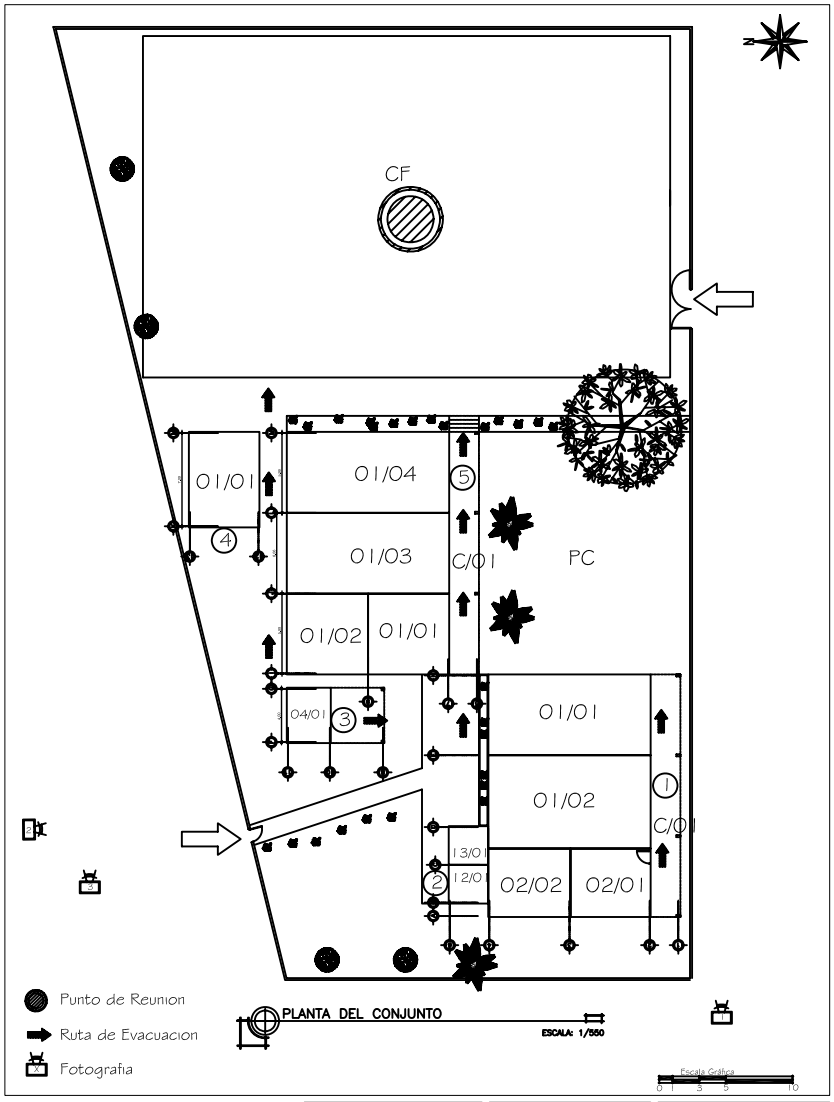
Antropogénicas
( ) Contaminación ( ) Deforestación ( ) Mala práctica constructiva
( ) Incendios ( ) Movimientos de tierra
( ) Uso no adecuado del suelo ( ) Daños provocados por terceros

4.7 Planta de Conjunto

Foto No.1:
Fachada principal del establecimiento.

Foto No.2:
Vista general del exterior del establecimiento, puente que accede a la colonia y pasa sobre un rio.

Foto No.3:
Vista del rio que divide la colonia de la escuela y la calle de terraceria que accede a esta, y lleva a San Andres Ozuna



Otros Símbolos	
Nombre	Nomenclatura
Entrada Principal	→
Norte	✶
Existe Nivel Superior	ENS →
Circulación	- - - -

Espacios Exteriores	
Código	Nombre
PC	Patios Cementados
CF	Cancha de Fútbol
AJI	Area de Juegos Infantiles
CB	Cancha de Baloncesto
CP	Cancha Polideportiva
PE	Pila Externa
99	Otros

Elementos complementarios	
Código	Nombre
C	Corredor
MG	Módulo de Gradas

Ambientes
01 =Aula
02 =Oficina/Dirección

Ambientes
03 =Pernoctancia
04 =Cocina
05 =Bodega
06 =Taller
07 =S.U.M.
08 =Biblioteca
09 =Guardiania

Ambientes
10 =Lab. Computo
11 =Otro Laboratorio
12 =Baño Mujeres
13 =Baño Hombres
14 =Sala Docentes
15 =Vestibulo
16 =Sala espera
99 =Otro

Edificios	
Código	Nombre
Edificio 1	①
Edificio 2	②
Edificio 3	③
Edificio n	ⓝ

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 24

5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.

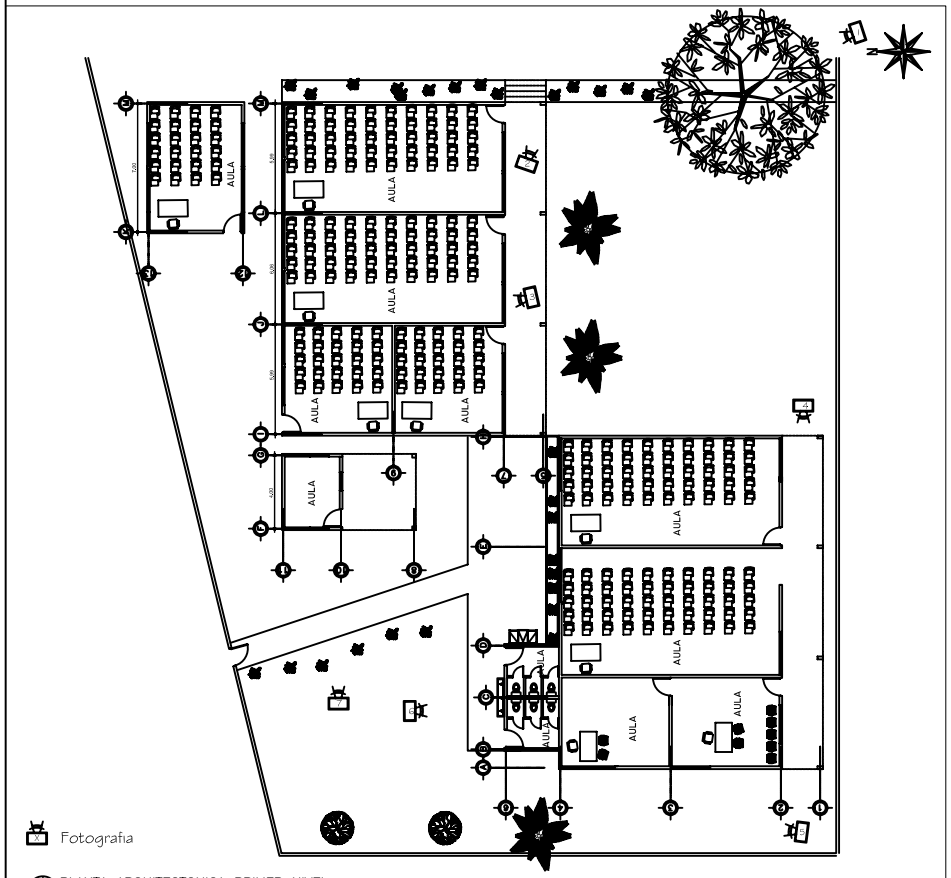


Foto No.7:
Vista general de la cocina.

Foto No.6:
Bateria de Bañons.

Foto No.6:
Lateral de edificio uno, corredor hacia el patio tracero donde esta los baños, la cocina y la entrada secundaria.

5.2 Secuencia Fotografica del Edificio a evaluar.

Foto No.1:
Vista general del establecimiento desde la entrada principal.

Foto No.2:
Estado de la estructura portante de la cubierta y la lamina.

Foto No.3:
La ventaneria tiene marco y balcon pero no tienen virdios instalados.

Foto No.4:
Corredor de edificio 5, se observa el buen estado del establecimiento.

5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

Estructura Portante

5.3.1 Cimientos
Materiales predominantes: (●) Concreto ( ) Piedra ( ) Metal ( ) Madera ( ) Otro
Los cimientos están: (●) Ocultos ( ) Expuestos
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: 0000 Ml
Tipo: (●) Corrido Mixto ( ) Zapatas aisladas ( ) Pilotes Dañado: 0.00 Ml

5.3.2 Piso
Materiales predominantes: ( ) cerámico ( ) Granito (●) Torta de concreto ( ) Madera ( ) Tierra ( ) Otro
¿Presenta hundimientos o grietas? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: 00000 M2
Ubicación de grietas: ( ) Junto a paredes ( ) Al centro Dañado: 00.00 M2

Cerramiento Vertical

5.3.3 Paredes
Materiales predominantes: (●) Block ( ) Ladrillo ( ) Adobe ( ) Madera ( ) Otro
¿Presentan grietas? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: 000.00 M2
Ubicación de grietas: ( ) Arriba ( ) En medio ( ) Abajo Dañado: 0.00 M2

5.3.4 Puertas
Tipo de material: En marco (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Madera; En hoja (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Vidrio ( ) Malla ( ) Otro
¿Presentan daños? ( ) Si (●) No
Total: 00 Und
Ubicación de daños: ( ) En marco ( ) En Hoja
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Dañado: 0.00 Und

5.3.5 Ventanas
Tipo de material: En marco (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Madera; En hoja (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Vidrio ( ) Malla ( ) Otro
¿Presentan daños? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: 00 Und
Ubicación de daños: ( ) En marco ( ) En cerramiento Dañado: 00 Und

Cerramiento Horizontal

5.3.6 Estructura del techo o entrepiso:
Tipo de estructura y material: ( ) Tendal madera ( ) Tijera madera ( ) Joist ( ) Otro; (●) Tendal metal ( ) Tijera metal ( ) Palo rollizo
¿Presenta daños? ( ) Si (●) No
Total: 000 M2
Ubicación de daños: ( ) Vigas ( ) Costaneras
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Dañado: 0.00 M2

5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso
Tipo de cubierta y material: (●) Lámina metálica ( ) Teja ( ) Fibrocemento ( ) Otro; ( ) Lámina plástica ( ) Concreto ( ) Asbesto cemento
¿Presenta daños? ( ) Si (●) No
Total: 0.00 M2
Ubicación de daños: ( ) A los lados ( ) Al centro
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Dañado: 0.00 M2

5.3.8 Acabados
Tipo de acabado: ( ) Repello (●) Pintura ( ) Alisado ( ) Azulejo ( ) Cernido ( ) Material visto ( ) Granceado ( ) Otro
¿Presentan daños? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: M2
Ubicación de daños: ( ) En Muros ( ) En cubierta de techo Dañado: 0.00 M2

5.3.9 Elementos Complementarios

Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo	Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo
( ) Módulo de Gradas	○	○	○	( ) Marquezinas	○	○	○
(●) Corredores	●	○	○	( ) Ductos	○	○	○
( ) Voladizos	○	○	○	(●) Tanques elevados	●	○	○
( ) Torres	○	○	○	( ) Cisternas	○	○	○
( ) Mezzanines	○	○	○	( ) Otros	○	○	○

5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio

Grietas	Fugas de agua	Instalaciones expuestas		Filtraciones o Humedad	
Colapso	Oxidacion	Desprendimiento			
Polillas	Hundimiento	Cimiento Expuesto			

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 24

6.1 Datos Relevantes Del Edificio

Código establecido Edificio	Distancia a cabecera municipal más cercana	Número de niveles	Año de construcción	Sector de Atención Pública	Área Aproximada del predio	Área Aproximada de construcción	Número de personas que lo utilizan	Vías de acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar
050424	4.20 Km	01	1999	Educacion	389 m2	403 m2	99 p.	Terraceria	Terraceria	La queman La tiran en cualquier lado	Ninguno	Inundaciones Sismos

6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Ponderación Recomendada para Deslizamientos

Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 40%			Cerramiento horizontal 20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
15%	15%	5%	5%	25%	7.5%	7.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
20%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
7.35%	7.35%	2.45%	2.25%	12.25%	3.68%	3.68%	7.35%	2.45%

Descripción:

Por la ubicación topográfica del establecimiento, podriamos concideral el valor en medio alto, debido a que el edificio pertenece a la infraestructura de la colonia Las Palmas ubicada en una planicie en las faldas del volcán de Fuego. La amenaza por deslizamiento se puede ver incrementada debido a la crecida del río Las Cenizas que pasa al costado del edificio.

Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica

Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 30%			Cerramiento horizontal 30%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
10%	20%	5%	5%	25%	2.5%	2.5%	15%	15%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
15%	25%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
4.90%	9.80%	2.45%	2.25%	12.25%	1.23%	1.23%	7.35%	7.35%

Descripción:

En el municipio de Siquinalá, se localiza dentro del área de influencia del volcán de Fuego, uno de los volcanes que registra mayor actividad en Guatemala, por lo que se considera de alto riezgo, sin embargo dada la sectorización realizada para el análisis de los edificios, este establecimiento se encuentra a una distancia en la que en caso de actividad por parte del volcán, los daños serian en cubierta por la lluvia de ceniza y piroplasticos pequeños.

Ponderación Recomendada para Inundaciones

Estructura portante 45%				Cerramiento vertical 45%			Cerramiento horizontal 10%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
25%	15%	2.5%	2.5%	35%	5%	5%	7%	3%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
25%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
6.00%	9.60%	1.60%	1.5%	22.40%	3.20%	3.20%	4.48%	1.92%

Descripción:

La topografía del municipio es variada, va desde terrenos escarpados localizados en las faldas del volcán de Fuego que no presentan amenaza de inundaciones, hasta planicies bañadas por una considerable cantidad de ríos, cuyos cauces crecen considerablemente en la época de lluvia, por lo que su nivel ante la amenaza de inundaciones varia dependiendo del sector en el que se ubica el edificio a evaluar, variando desde bajo a medio alto, según el MAGA y el mapa de cuencas, se presenta el municipio de Siquinalá como propenso a inundaciones. este edificio en particular, se localiza en terreno con inclinacion, donde inicia la falda del volcán de Fuego, se encuentra en nivel medio alto.

Ponderación Recomendada para Sismos

Estructura portante 60%				Cerramiento vertical 20%			Cerramiento horizontal 20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
20%	20%	10%	10%	15%	2.5%	2.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
40%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
9.80%	9.80%	4.90%	4.50%	7.35%	1.23%	1.23%	7.35%	2.45%

Descripción:

Según el mapa de amenazas sísmicas para Guatemala, todo el departamento de Escuintla se localiza en un área de alto riesgo, el nivel de amenaza varía desde Alto a Medio Alto, por lo que se considera el municipios de Siquinalá como Medio alto y se evaluó basado en este mapa y dependiendo de la ubicación del edificio a analizar.

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	48.80
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	48.80
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	63.90
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Sismos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	48.60
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

6.3 Categorización de Daños Establecida

A	B	C	D
Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.	* 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 ó sitio en que esta ubicado el edificio. * Haber sufrido daños a causa de inseguridad perimetral.	* Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables. * Encontrarse en Riesgo de Inundación,Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos.	Inhabitable

Categoría: A

6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio

Implementacion de servicios sanitarios, tano para la poblacion actual como para ser utilizado como albergue en caso de emergencia.

Vulnerabilidad Total: 52.53

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

RESUMEN PONDERACIÓN SECTOR 3 SIQUINALÁ:

En el siguiente cuadro se presenta el resumen de la ponderación aplicada a los edificios del sector 1 del municipio de Siquinalá, en ella se pueden observar los resultados que presentan estos edificios tras evaluación su nivel de vulnerabilidad ante las diferentes amenazas que afectan el sector.

En el caso del sector 3 Podemos observar que los edificios se encuentran dentro del rango de vulnerabilidad Media Baja a excepción del Edificio Identificado con el Código 050424, ubicado en Las Palmas, que presenta vulnerabilidad media alta, y se ubica a 11 kilómetros del centro de Siquinalá al inicio de las faldas del volcán de Fuego, y entre dos ríos, uno de ellos el de Las Cenizas, con caudal considerable en la época lluviosa.

							ESTRUCTURA PORTANTE				CERRAMIENTO VERTICAL			HORIZONTAL			
							DESLIZAMIENTOS 40%				DESLIZAMIENTOS 40%			DESLIZAMIENTOS 20%			
							ACTIVIDAD VOLCÁNICA 40%				ACTIVIDAD VOLCÁNICA 30%			ACTIVIDAD VOLCÁNIC 30%			
							INUNDACIONES 45%				INUNDACIONES 45%			INUNDACIONES 10%			
							SISMOS 60%				SISMOS 20%			SISMOS 20%			
							CIMIENTOS	COLUMNAS	VIGAS	ENTREPISO	MUROS	PUERTAS	VENTANAS	ESTRUCTURA DE TECHO	MATERIAL DE TECHO		
	CODIGO	NOMBRE	URBANA	RURAL	NIVELES	AMENAZA											
SECTOR 3	050410	E.M.R.M. Los Cedros		RURAL	1	DESLIZAMIENTOS	1.50	1.50	0.50	0.50	2.50	0.75	0.75	1.50	1.62	11.12	
						ACTIVIDAD VOLCÁNICA	3.40	6.80	1.70	1.70	8.50	0.85	0.85	5.10	8.46	37.36	
						INUNDACIONES	12.25	7.35	1.23	1.23	17.15	2.45	2.45	3.43	2.14	49.67	
						SISMOS	9.80	9.80	4.90	4.90	7.35	1.23	1.23	7.35	3.57	50.12	37.07
	050412	Salon Parroquial	URBANA		2	DESLIZAMIENTOS	5.10	5.10	1.70	1.70	8.50	2.55	2.55	5.10	1.70	34.00	
						ACTIVIDAD VOLCÁNICA	4.90	9.80	2.45	2.45	12.25	1.23	1.23	7.35	7.35	49.00	
						INUNDACIONES	8.50	5.10	0.85	0.85	11.90	1.70	1.70	2.38	1.02	34.00	
						SISMOS	9.80	9.80	4.90	4.90	7.35	1.23	1.23	7.35	2.45	49.00	41.50
	050313	E.D.A.C. PRONADE Peña Flor		RURAL	1	DESLIZAMIENTOS	7.35	7.35	2.25	2.25	12.25	3.68	3.68	7.35	2.45	48.60	
						ACTIVIDAD VOLCÁNICA	3.40	6.80	1.50	1.50	8.50	0.85	0.85	5.10	5.10	33.60	
						INUNDACIONES	12.25	7.35	1.13	1.13	17.15	2.45	2.45	3.43	1.47	48.80	
						SISMOS	9.80	9.80	4.90	4.90	7.35	1.23	1.23	7.35	2.45	49.00	45.00
	050423	Iglesia de Jesucristo de los Santos de los Ultimos	URBANA		1	DESLIZAMIENTOS	5.10	5.10	1.50	1.50	8.50	2.55	2.55	5.10	1.70	33.60	
						ACTIVIDAD VOLCÁNICA	3.40	6.80	0.00	0.00	8.50	0.85	0.85	5.10	5.10	30.60	
						INUNDACIONES	8.50	5.10	0.00	0.00	11.90	1.70	1.70	2.38	1.02	32.30	
						SISMOS	9.80	9.80	0.00	0.00	7.35	1.23	1.23	7.35	2.45	39.20	33.93
	050424	E.D.A.C. PRONADE LAS PALMAS		RURAL	1	DESLIZAMIENTOS	7.35	7.35	2.45	2.25	12.25	3.68	3.68	7.35	2.45	48.80	
						ACTIVIDAD VOLCÁNICA	4.90	9.80	2.45	2.25	12.25	1.23	1.23	7.35	7.35	48.80	
						INUNDACIONES	16.00	9.60	1.60	1.50	22.40	3.20	3.20	4.48	1.92	63.90	
						SISMOS	9.80	9.80	4.90	4.50	7.35	1.23	1.23	7.35	2.45	48.60	52.53

TOTALES		VULNERABILIDAD
DESLIZAMIENTOS	100%	BAJA 0-24
ACTIVIDAD VOLCÁNIC	100%	MEDIA BAJA 25-49
INUNDACIONES	100%	MEDIA ALTA 50-74
SISMOS	100%	ALTA 75-100

CUADRO 19: RESUMEN PONDERACION SECTOR 1 SIQUINALÁ

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxana Rodas Ramírez

6.3.4 Sector 4:

Compuesto por la parte baja del municipio tiene como limite superior la carretera interamericana y como inferior el límite territorial (aproximado) entre Siquinalá y La Democracia.

Se accede a este sector por vía asfaltada, al igual que el sector I y 2 posee caminos de terracería para llegar a las colonias y aldeas que lo componen. Su pendiente es menor de 30% lo que lo clasifica entre el nivel bajo ante deslizamientos, El nivel de amenaza volcánica de todo el sector en media alta ya que se encuentra cerca del volcán de fuego y dentro de su área de incidencia. Posee vertientes de ríos y riachuelos en el área de la cuenca del río Coyolate, con un promedio de precipitación pluvial anual que va desde los 2800 mm. Según el mapa de amenaza sísmica el municipio de Siquinalá se encuentra en el nivel Alto.

Los centros que se evaluaron en este sector son:

NOMBRE	CODIGO
E.O.R.M e I.E.B.C. Colonia Tierra Verde	050414
Esc. Oficial Urbana Mixta Eugenio Díaz Aquino	050416
Escuela Oficial de Párvulos, Siquinalá	050417
Instituto de Educación Básica por Cooperativa de Enseñanza	050418

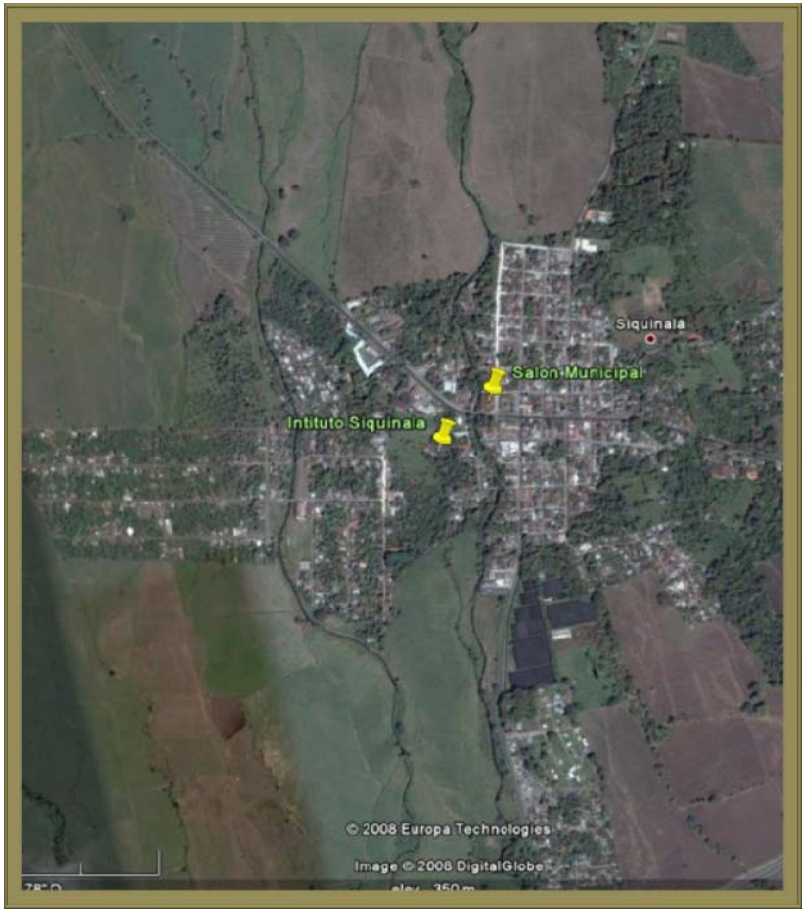
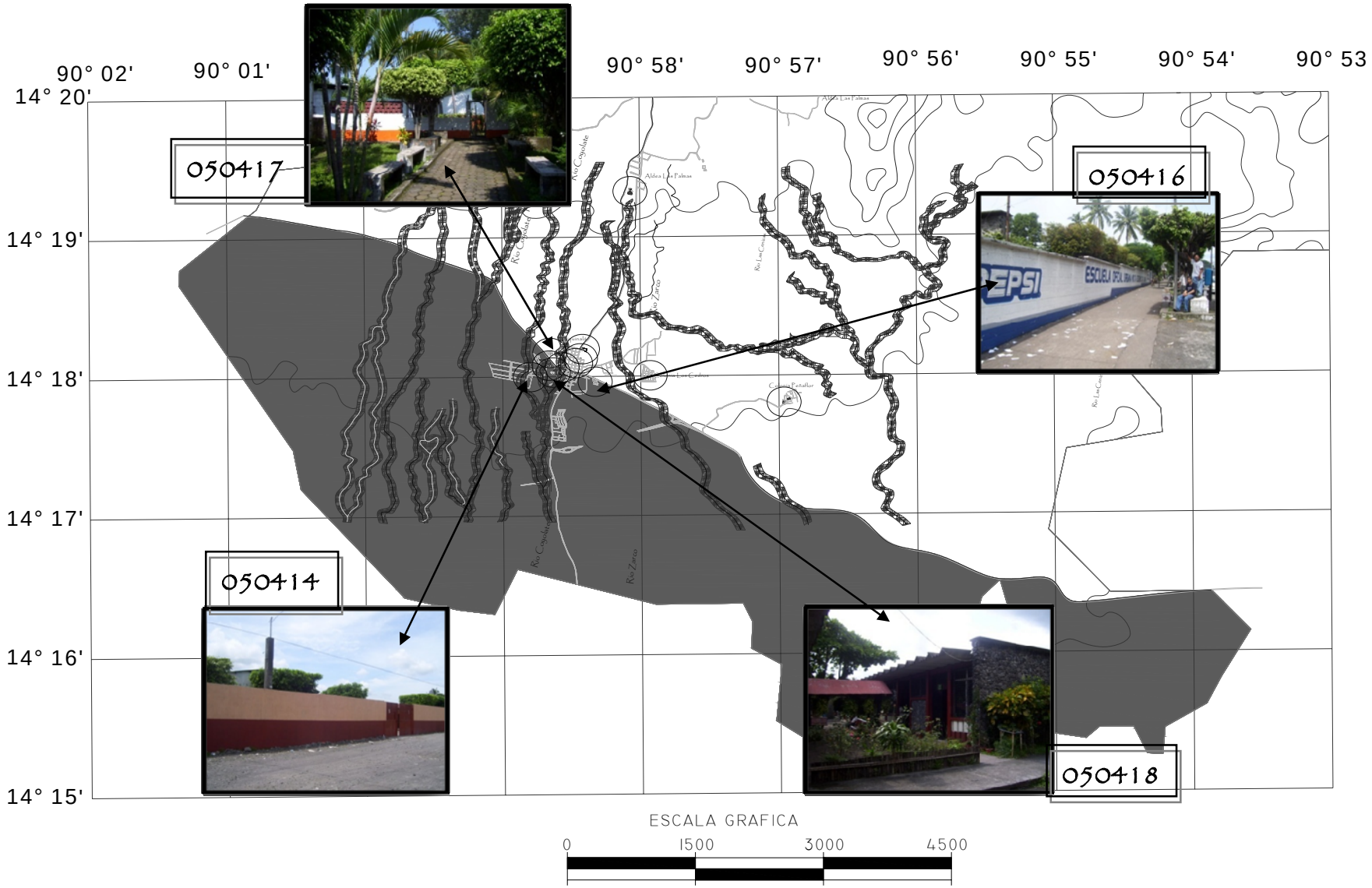


IMAGEN 26:
Fotografía Satelital del sector 4 de Siquinalá.


90° 02'
90° 01'
90° 58'
90° 57'
90° 56'
90° 55'
90° 54'
90° 53
14° 20'
14° 19'
14° 18'
14° 17'
14° 16'
14° 15'
050417
050416
050414
050418
ESCALA GRAFICA
0
1500
3000
4500

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

Secretaria Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -SE-CONRED-

EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo **1**

Descripción del Lugar Poblado e Historial de Desastres Naturales

Fecha Visita: Día 13 Mes 08 Año 08 Evaluador (a): Wendy Roxanna Rodas Ramirez

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 14

1.1 Identificación del Lugar Poblado

Región: 5 Departamento: Escuintla 05

Municipio: Siquinalá 04

Nombre lugar poblado/Dirección: Colonia Tierra Verde Siquinalá. Área: ○Urbana ●Rural

Categoría del lugar poblado

○Ciudad ○Villa ○Pueblo ●Colonia ○Asentamiento ○Aldea ○Caserío ○Paraje ○Finca ○Otro

Clima predominante: ○Cálido Templado ○Frío Temperatura Promedio: 25°C

1.2 Accesibilidad al lugar poblado

Vías de acceso utilizadas por época:

	Asfalto	Terracería	Vereda
Seca	○	●	○
Lluviosa	○	●	○

	Rios y Lagos	Aire	Otros
Seca	○	○	○
Lluviosa	○	○	○

Distancia a la Cabecera Municipal mas Cercana: 00000 Kms.

Nombre: Siquinalá

Municipio: Siquinalá 04

Departamento: Escuintla 05

Medios de transporte que llegan hasta el lugar poblado:

Terrestres:	Seca	Lluviosa		Seca	Lluviosa
Bus Extraurbano	○	○	Vehículo 4x4	○	○
Vehículo Liviano	●	●	Moto	○	○
Camión Grande	○	○	Animal de carga	○	○
Camión Mediano	○	○	Caminando	○	○

Aéreos:	Seca	Lluviosa
Avioneta	○	○
Helicoptero	○	○

Marítimos:	Seca	Lluviosa
Cayuco	○	○
Lancha	○	○
Lancha con motor	○	○

Otro

Seca ○ _____

Lluviosa ○ _____

1.3 Servicios Básicos en el Lugar Poblado

¿Hay electricidad? ●Si ○No

¿Hay servicio telefónico? ●Si ○No

¿Existe red de drenaje? ●Si ○No

¿Existe red de agua potable? ●Si ○No

¿Como se elimina regularmente la basura?

●Servicio Municipal ○La entierran

●Servicio privado ○La tiran en cualquier lugar

○La queman ○Otro_____

Fuente de abastecimiento de agua: ●Nacimiento ●Río ○Lago ○Otro ○Pozo manual ○Captación lluvia ○Pozo mecánico

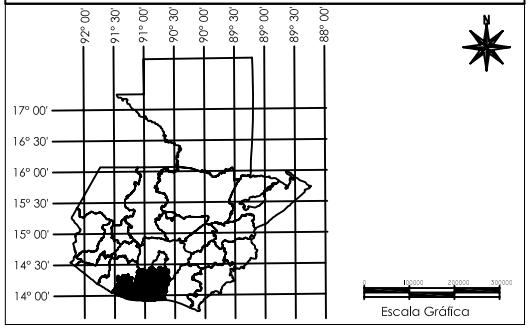
¿Como se transporta el agua? ○Se acarrea ○Por tubería

Equipamiento con que cuenta el lugar poblado:

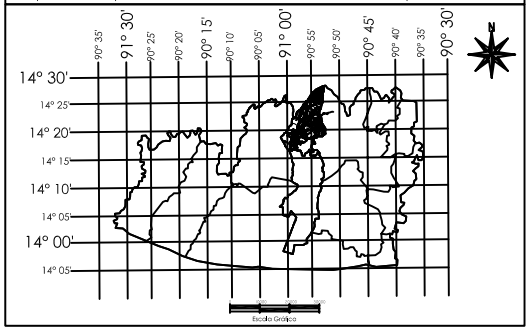
●Servicios de salud	○Alcaldía auxiliar	●Escuelas	●Hotel
○Bomberos	●Parque/plazas	●Iglesia	○Otro
●Estación de Policía	●Salón comunal	●Fábricas	
●Mercados	●Farmacia	●Cementerio	

1.4 Referencia Cartográfica

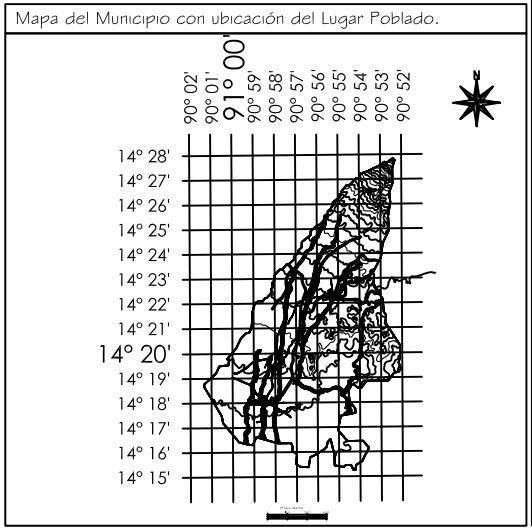
Mapa de la República con ubicación del Departamento.



Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



Mapa del Municipio con ubicación del Lugar Poblado.



1.5 Historial de Desastres del Municipio (Ocurridos en el lugar poblado)

No. 01 Fecha 05/10/05 Hora: 00:00 ●Día ●Noche

Lugar Poblado: Todo el municipio de Siquinalá

Tipo de evento: I Causas: Lluvia, vientos e interrupcion en las vias de comunicacion por desbordamiento de rios.

Consecuencias: inundaciones.

Fuente: boletin CONRED Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro _____

No. 02 Fecha 08/08/07 Hora: 18:00 ●Día ○Noche

Lugar Poblado: La Rochela, El Peñon, Las Palmas, San Vicente los Cimientos,Los Diamantes.

Tipo de evento: AV Causas: Actividad en el volacn de fuego.

Consecuencias: Alerta naranja institucional por actividad en el volacn de fuego.

Fuente: Boletin CONRED. Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro _____

No. 03 Fecha 08/06/07 Hora: 07:32 ●Día ○Noche

Lugar Poblado: Todo el departamento de Escuintla

Tipo de evento: S Causas: Actividad Sísmica

Consecuencias: ninguna

Fuente: Boletin CONRED. Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○ ○Otro _____

No. ____ Fecha ____/____/____ Hora: ____:____ ○Día ○Noche

Lugar Poblado: _____

Tipo de evento: ____ Causas: _____

Consecuencias: _____

Fuente: _____ Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro _____

No. ____ Fecha ____/____/____ Hora: ____:____ ○Día ○Noche

Lugar Poblado: _____

Tipo de evento: ____ Causas: _____

Consecuencias: _____

Fuente: _____ Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro _____

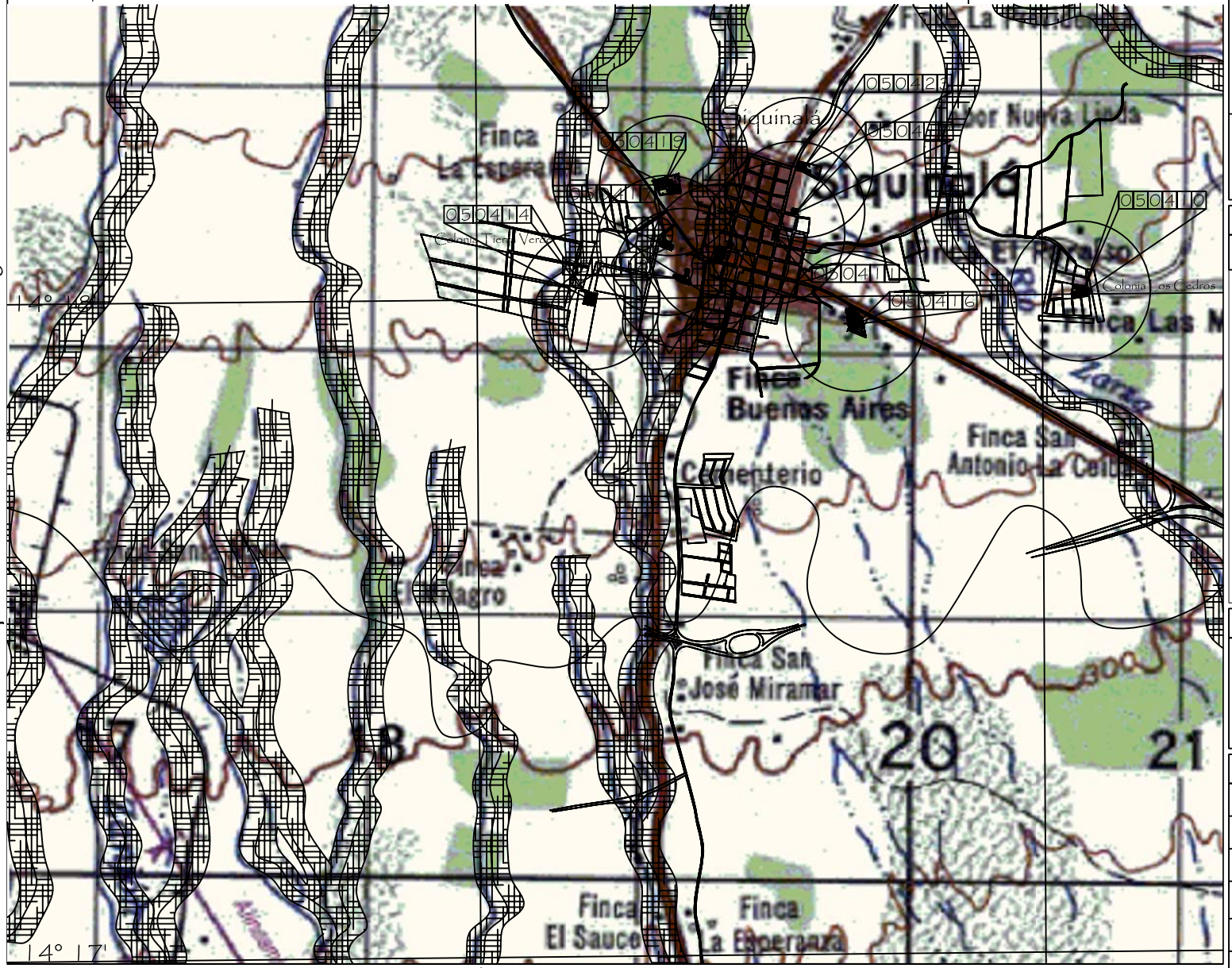
1.6 Códigos de Tipo de desastres

D =Deslizamientos AV =Actividad Volcánica I =Inundaciones S = Sismos

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 14

2.1 Mapa de Amenazas



2.2 Referencia Geográfica

	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	18	21	N
Longitud:	90	58	20	E

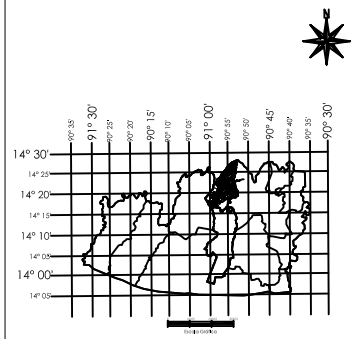
UTM X: 718771 Elevación: msnm

UTM Y: 1571992 0348

Elipsoide.....GRS 80 / WGS 84
Cuadrícula.....1.,000 metros zona UTM 15
Proyección.....Transversa de Mercator
Datum Vertical.....Nivel medio del mar
Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

2.3 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



2.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos
2. Actividad Volcánica
6. Inundaciones
8. Sismos

2.5 Accidentes Geográficos

	Quebradas		Lagos, Lagunas y Lagunetas
	Arenal		Pántanos, Cienagas
	Pozo Brocal o Artesano		
	Lugares Poblados sin Croquis		Ríos
	Límite Internacional		Cerca de Alambre o de otro Tipo
	Límite Departamental		Límite Municipal
	Carretera de Terracería		Carretera Asfaltada

Orientación N

Escala Gráfica 0 100 300 500

NOTA: Los Límites Municipales son aproximados y no representan el límite oficial del Municipio.

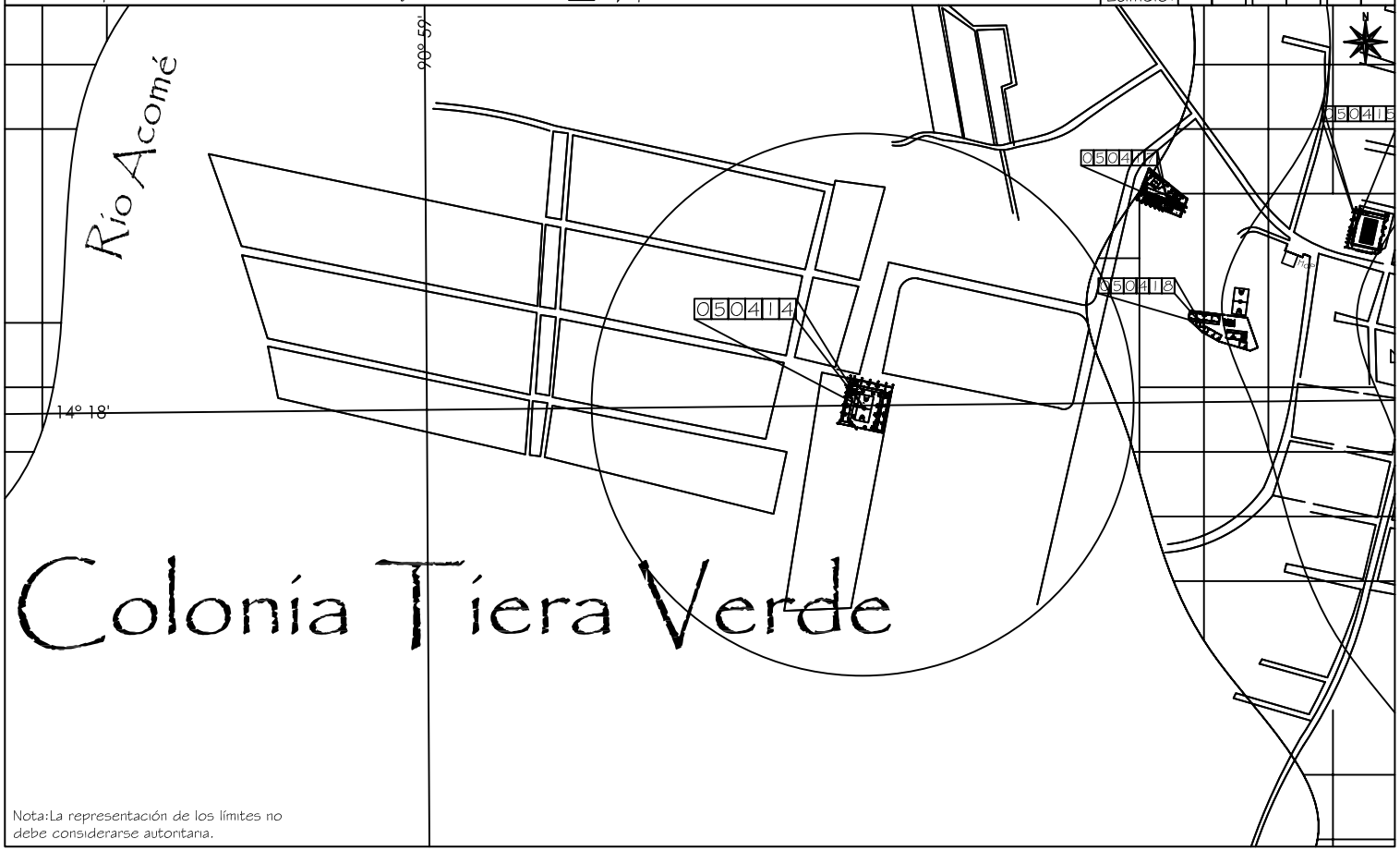
AMENAZA DE DESLIZAMIENTOS: Nivel Bajo
AMENAZA DE ACTIVIDAD VOLCÁNICA: Nivel Bajo
AMENAZA DE INUNDACIONES: Nivel Medio Alto
AMENAZA DE SISMOS: Nivel Alto

SECTOR 4
0504 15 E.O.R.M. COLONIA TIERRA NUEVA.
0504 16 E.O.U.M. EUGENIO DIAZ AQUINO.
0504 17 E.O.D.P. SIQUINALA.
0504 18 INTITUTO DE EDUCACION BASICA POR COOPERATIVA DE ENSEÑANZA.

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 14

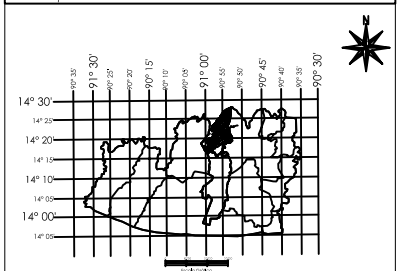
3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento



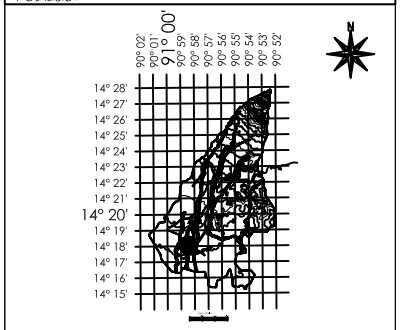
Nota:La representación de los límites no debe considerarse autoritaria.

3.2 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con localización del Municipio:



Mapa del Municipio con localización del Lugar Poblado:



3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
E	Estacionamiento		Pila Pública
E	Escuela Primaria Oficial o Privada	C	Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Const. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos	HoP	Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias.
	Rios		Calles Principales

3.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos
2. Actividad Volcánica
6. Inundaciones
8. Sismos

3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.

Foto No. 1

Vista general del kiosco ubicado al centro del parque central de la localidad.

Foto No. 2

Fachada principal de la iglesia catolica de la comunidad ubicada al costado del parque central de la localidad.

Foto No. 3

Fachada principal de la subestacion 31-41 de la policia nacional civil de Siquinalá al costado del parque.

Foto No. 4

Vista general de la ruta que accede a la localidad de Siquinalá, Escuintla.

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 14

4.1 Identificación del edificio

Nombre: E.O.R.M; I.E.B.C. , COLONIA TIERRA VERDE.

Jornada de Uso: ○ Matutina ● Doble ○ Otro _____ Plan: ● Diario
○ Vespertina ○ Nocturna ○ Fin de semana

Sector al que pertenece: ● Educación ○ Salud ○ Administrativo ○ Cultura y Deportes ○ Otro

Administrado por: Veronica Susselly Diaz Escobar.

4.2 Referencia Geográfica del Edificio

	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	18	21	N
Longitud:	90	58	200	
UTM X:	718771			
UTM Y:	1572992			
Elevación:	0348 msnm			

Referentes Geográficos:

Elipsoide.....GRS.80 / WGS 84
Cuadrícula.....1,000 metros zona UTM 15
Proyección.....Transversa de Mercator
Datum Vertical.....Nivel medio del mar
Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

4.3 Información Técnica

Capacidad: Personas 0120 Niveles: No. 1 Año de Construcción: 1990 Artefactos Sanitarios

					Hombres Und	Mujeres Und
Área Aproximada del Predio :	Mts² 1988	Altura lado más bajo:	Mts 0,35	Inodoros	04	04
Área Aprox. de construcción:	Mts² 0756	Altura lado más alto:	Mts 0,37	Lavamanos	Und 02	Und 02

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio: ¿Quién provee el servicio?

¿Hay electricidad? ● Si ○ No Deocsa-Deorsa
¿Hay servicio telefónico? ○ Si ● No _____
¿Existe red de drenaje? ● Si ○ No _____
¿Existe red agua potable? ● Si ○ No Municipalidad

¿Como se elimina regularmente la basura?
● Servicio Municipal ○ La entierran
○ Servicio privado ○ La tiran en cualquier lugar
○ La queman ○ Otro

¿Como se transporta el agua al predio? ○ Se acarrea ● Por tubería

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio la Instalación se encuentra:	Situación de la Instalación: Expuesta	Oculta	Funcionamiento de la Instalación: Funciona	No funciona	Estado de la Instalación: Bueno	Regular	Malo
Instalación Eléctrica	●	○	●	○	○	●	○
Instalación de Teléfono	○	○	○	○	○	○	○
Instalación de drenajes	○	●	●	○	●	○	○
Instalación de agua potable	○	●	●	○	●	○	○

4.6 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

Naturales
○ Deslizamientos
● Inundaciones ○ Sismos
○ Actividad Volcánica

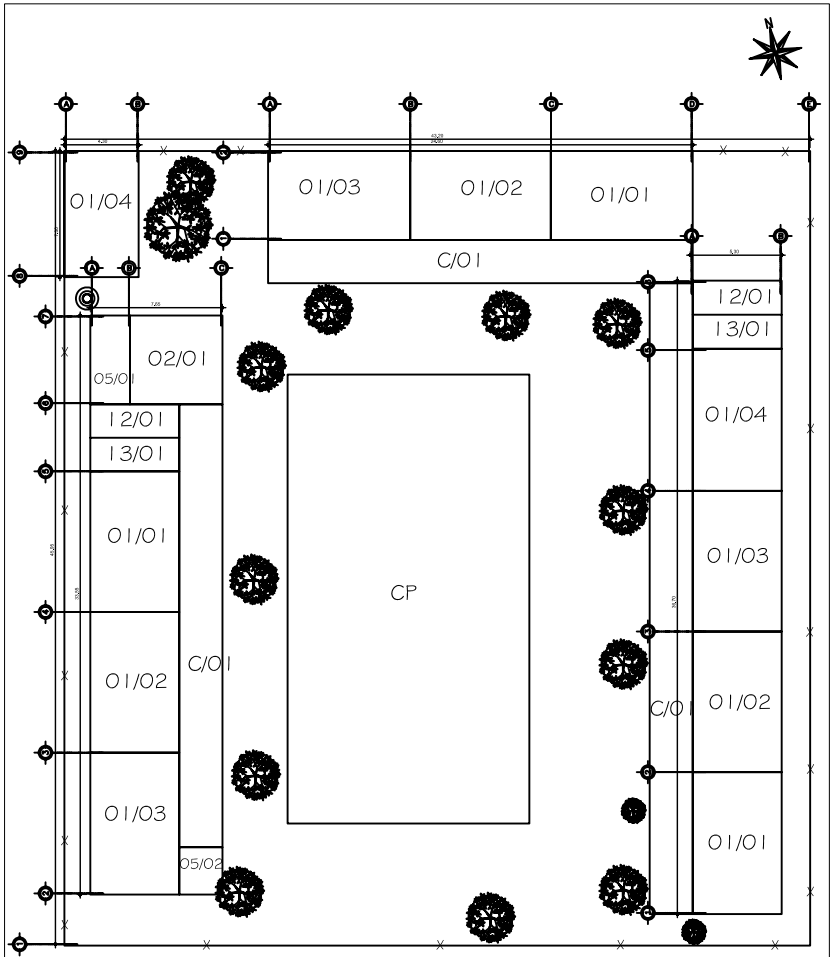
Antropogénicas
● Contaminación ○ Deforestación ○ Mala práctica constructiva
○ Incendios ○ Movimientos de tierra
○ Uso no adecuado del suelo ○ Daños provocados por terceros

4.7 Planta de Conjunto

Foto No.1:
Fachada frontal del edificio, las calles d ela colonia son de terraceria, y se puede ver basura tirada en las calles.

Foto No.2:
Puertas de ingreso al establecimiento. Fachada Principal

Foto No.3:
vista general del establecimiento, compuesto de 3 edificios de aulas y una cocina.



Otros Símbolos	
Nombre	Nomenclatura
Entrada Principal	
Norte	
Existe Nivel Superior	ENS
Circulación	

Espacios Exteriores	
Código	Nombre
PC	Patios Cementados
CF	Cancha de Fútbol
AJI	Area de Juegos Infantiles
CB	Cancha de Baloncesto
CP	Cancha Polideportiva
PE	Pila Externa
99	Otros

Elementos complementarios	
Código	Nombre
C	Corredor
MG	Módulo de Gradas

Ambientes
01 =Aula
02 =Oficina/Dirección

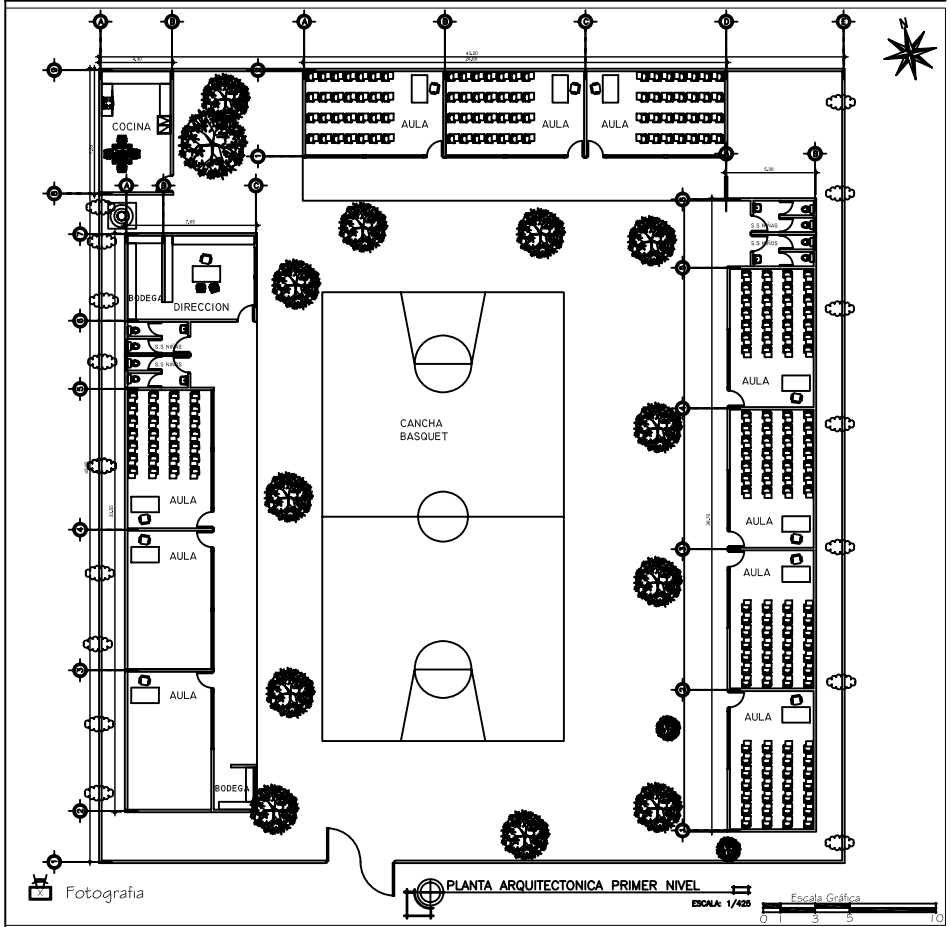
Ambientes
03 =Pernoctancia
04 =Cocina
05 =Bodega
06 =Taller
07 =S.U.M.
08 =Biblioteca
09 =Guardiania

Ambientes
10 =Lab. Computo
11 =Otro Laboratorio
12 =Baño Mujeres
13 =Baño Hombres
14 =Sala Docentes
15 =Vestibulo
16 =Sala espera
99 =Otro

Edificios	
Código	Nombre
Edificio 1	1
Edificio 2	2
Edificio 3	3
Edificio n	n

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 14

5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.



Fotografia

Foto No.7:
Instalaciones electricas expuestas, en edificios 1, 3 y 4.

Foto No. 6:
Se localizo desprendimiento de siza en pisos del edificio 4, y aberturas junto a los muros, pero el piso no presenta hundimientos.

Foto No.5:
tanque elevado para almacenamiento de agua, ubicado entre los edificios 3 y 4.

5.2 Secuencia Fotografica del Edificio a evaluar.

Foto No.1:
Vista general de la ventaneria del edificio 1 localizado a la derecha de la entrada, compuesto de 4 aulas.

Foto No.2:
Los edificios 1,3 y 4 estan techados con estreuctura metalica y laminametalica.

Foto No.3:
en lso edificios 1 y 4 dejaron onficios para ayudar a la ventilacion de las aulas.

Foto No.4:
Vnetaneria en edificio 2, se utilizo malla en lugar de vidrio y se observa que se techo con concreto armado.

5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

Estructura Portante

5.3.1 Cimientos
Materiales predominantes: (●) Concreto ( ) Piedra ( ) Metal ( ) Madera ( ) Otro
Los cimientos están: (●) Ocultos ( ) Expuestos
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: 0000 Ml
Tipo: (●) Corrido Mixto ( ) Zapatas aisladas ( ) Pilotes Dañado: 0.00 Ml

5.3.2 Piso
¿Presenta hundimientos o grietas? (●) Si ( ) No
Materiales predominantes: ( ) cerámico (●) Granito ( ) Torta de concreto ( ) Madera ( ) Tierra ( ) Otro
Grado de deterioro: ( ) Bueno (●) Regular ( ) Malo Total: 756 M2
Ubicación de grietas: (●) Junto a paredes ( ) Al centro Dañado: 64 M2

Cerramiento Vertical

5.3.3 Paredes
¿Presentan grietas? ( ) Si (●) No
Materiales predominantes: (●) Block ( ) Ladrillo ( ) Adobe ( ) Madera ( ) Otro
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: 000.00 M2
Ubicación de grietas: ( ) Arriba ( ) En medio ( ) Abajo Dañado: 0.00 M2

5.3.4 Puertas
¿Presentan daños? ( ) Si (●) No
Tipo de material: En marco (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Madera; En hoja (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Vidrio ( ) Malla ( ) Otro
Grado de deterioro: Total: 00 Und
Ubicación de daños: ( ) En marco ( ) En Hoja (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Dañado: 0.00 Und

5.3.5 Ventanas
¿Presentan daños? (●) Si ( ) No
Tipo de material: En marco (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Madera; En hoja ( ) Hierro ( ) Aluminio (●) Vidrio ( ) Malla ( ) Otro
Grado de deterioro: ( ) Bueno (●) Regular ( ) Malo Total: 00 Und
Ubicación de daños: (●) En marco (●) En cerramiento Dañado: 00 Und

Cerramiento Horizontal

5.3.6 Estructura del techo o entrepiso
¿Presenta daños? ( ) Si (●) No
Tipo de estructura y material: ( ) Tendal madera ( ) Tyera madera ( ) Joist (●) Otro; (●) Tendal metal ( ) Tyera metal ( ) Palo rollizo
Grado de deterioro: Total: 000 M2
Ubicación de daños: ( ) Vigas ( ) Costaneras (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Dañado: 0.00 M2

5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso
¿Presenta daños? ( ) Si (●) No
Tipo de cubierta y material: (●) Lámina metálica ( ) Teja ( ) Fibrocemento ( ) Otro; ( ) Lámina plástica ( ) Concreto ( ) Asbesto cemento
Grado de deterioro: Total: 0.00 M2
Ubicación de daños: ( ) A los lados ( ) Al centro (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Dañado: 0.00 M2

5.3.8 Acabados
¿Presentan daños? ( ) Si (●) No
Tipo de acabado: ( ) Repello (●) Pintura ( ) Alisado ( ) Azulejo; ( ) Cernido ( ) Material visto ( ) Granceado ( ) Otro
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: M2
Ubicación de daños: ( ) En Muros ( ) En cubierta de techo Dañado: 0.00 M2

5.3.9 Elementos Complementarios

Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo	Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo
( ) Módulo de Gradas	○	○	○	( ) Marquezinas	○	○	○
(●) Corredores	●	○	○	( ) Ductos	○	○	○
( ) Voladizos	○	○	○	(●) Tanques elevados	●	○	○
( ) Torres	○	○	○	( ) Cisternas	○	○	○
( ) Mezzanines	○	○	○	( ) Otros	○	○	○

5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio

	Grietas		Fugas de agua		Instalaciones expuestas		Filtraciones o Humedad
	Colapso	Ox	Oxidacion		Desprendimiento		
	Polillas		Hundimiento	Ce	Cimiento Expuesto		

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Evaluación Final y Ponderación del Edificio

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 14

6.1 Datos Relevantes Del Edificio

Código establecido Edificio	Distancia a cabecera municipal más cercana	Número de niveles	Año de construcción	Sector de Atención Pública	Área Aproximada del predio	Área Aproximada de construcción	Número de personas que lo utilizan	Vías de acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar
050414	00.00 Km	01	1990	Educación	1988 m2	756 m2	120 p.	asfalto	Asfalto	Servicio Municipal	Ninguno	Inundaciones Sismos

6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Ponderación Recomendada para Deslizamientos

Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 40%			Cerramiento horizontal 20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
15%	15%	5%	5%	25%	7.5%	7.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
20%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
1.50%	1.50%	0.50%	0.50%	2.50%	0.75%	2.43%	1.50%	0.50%

Descripción:

Por la ubicación topográfica del establecimiento, el riesgo por deslizamiento en mínimo, ya que el terreno y sus alrededores son casi planos. El edificio e evaluar se encuentra cerca del area de influencia de un río, los vecinos no hablan de inundaciones pasadas dentro de la colonia o el edificio evaluado, pero si de la cobertura total de los caminos de acceso.

Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica

Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 30%			Cerramiento horizontal 30%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
10%	20%	5%	5%	25%	2.5%	2.5%	15%	15%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
15%	25%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
3.40%	6.80%	1.70%	1.70%	8.50%	0.85%	1.41%	5.10%	5.10%

Descripción:

En el municipio de Siquinalá, se localiza dentro del área de influencia del volcán de Fuego, uno de los volcanes que registra mayor actividad en Guatemala, por lo que se considera de alto riezgo, sin embargo dada la sectorización realizada para el análisis de los edificios, este establecimiento se encuentra a una distancia en la que en caso de actividad por parte del volcán, los daños serian en cubierta por la lluvia de ceniza.

Ponderación Recomendada para Inundaciones

Estructura portante 45%				Cerramiento vertical 45%			Cerramiento horizontal 10%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
25%	15%	2.5%	2.5%	35%	5%	5%	7%	3%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
25%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
2.50%	1.50%	0.25%	0.25%	3.50%	0.50%	1.62%	0.70%	0.30%

Descripción:

La topografía del municipio es variada, va desde terrenos escarpados localizados en las faldas del volcán de Fuego que no presentan amenaza de inundaciones, hasta planicies bañadas por una considerable cantidad de ríos, cuyos cauces crecen considerablemente en la época de lluvia, por lo que su nivel ante la amenaza de inundaciones varia dependiendo del sector en el que se ubica el edificio a evaluar, variando desde bajo a medio alto, según el MAGA y el mapa de cuencas, se presenta el municipio de Siquinalá como propenso a inundaciones.

Ponderación Recomendada para Sismos

Estructura portante 60%				Cerramiento vertical 20%			Cerramiento horizontal 20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
20%	20%	10%	10%	15%	2.5%	2.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
40%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
9.80%	9.80%	4.90%	4.90%	7.35%	1.23%	1.79%	7.35%	2.45%

Descripción:

Según el mapa de amenazas sísmicas para Guatemala, todo el departamento de Escuintla se localiza en un área de alto riesgo, el nivel de amenaza varía desde Alto a Medio Alto, por lo que se considera el municipios de Siquinalá como Medio alto y se evaluó basado en este mapa y dependiendo de la ubicación del edificio a analizar.

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	11.68
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	34.56
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	11.12
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Sismos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	49.56
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

6.3 Categorización de Daños Establecida

A Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.

B
* 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 ó sitio en que esta ubicado el edificio.
* Haber sufrido daños a causa de inseguridad perimetral.

C
* Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables.
* Encontrarse en Riesgo de Inundación,Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos.

D Inhabitable

Categoría: **A**

6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio

Es ne cesaria la implementacion de servicios sanitarios para que pueda funcionar como albergue.

Vulnerabilidad Total: **26.73**

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

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

Secretaria Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -SE-CONRED-

EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo **1**

Descripción del Lugar Poblado e Historial de Desastres Naturales

Fecha Visita: Día 13 Mes 08 Año 08 Evaluador (a): Wendy Roxanna Rodas Ramirez

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 16

1.1 Identificación del Lugar Poblado

Región: 5 Departamento: Escuintla 05

Municipio: Siquinalá 04

Nombre lugar poblado/Dirección: Siquinalá

Siquinalá. Área: ●Urbana ○Rural

Categoría del lugar poblado

○Ciudad ○Villa ●Pueblo ○Colonia ○Asentamiento ○Aldea ○Caserío ○Paraje ○Finca ○Otro

Clima predominante: ●Cálido Templado ○Frío Temperatura Promedio: 25°C

1.2 Accesibilidad al lugar poblado

Vías de acceso utilizadas por época:

	Asfalto	Terracería	Vereda
Seca	●	○	○
Lluviosa	●	○	○

	Ríos y Lagos	Aire	Otros
Seca	○	○	○
Lluviosa	○	○	○

Distancia a la Cabecera Municipal mas Cercana: 00000 Kms.

Nombre: Siquinalá

Municipio: Siquinalá 04

Departamento: Escuintla 05

Medios de transporte que llegan hasta el lugar poblado:

Terrestres:

	Seca	Lluviosa		Seca	Lluviosa
Bus Extraurbano	○	○	Vehículo 4x4	○	○
Vehículo Liviano	●	●	Moto	○	○
Camión Grande	○	○	Animal de carga	○	○
Camión Mediano	○	○	Caminando	○	○

Otro

Seca ○ _____

Lluviosa ○ _____

Aéreos:

	Seca	Lluviosa
Avioneta	○	○
Helicoptero	○	○

Marítimos:

	Seca	Lluviosa
Cayuco	○	○
Lancha	○	○
Lancha con motor	○	○

1.3 Servicios Básicos en el Lugar Poblado

¿Hay electricidad? ●Si ○No

¿Hay servicio telefónico? ●Si ○No

¿Existe red de drenaje? ●Si ○No

¿Existe red de agua potable? ●Si ○No

¿Como se elimina regularmente la basura?

●Servicio Municipal ○La entierran

●Servicio privado ○La tiran en cualquier lugar

○La queman ○Otro_____

Fuente de abastecimiento de agua: ●Nacimiento ●Río ○Lago ○Otro ○Pozo manual ○Captación lluvia ○Pozo mecánico

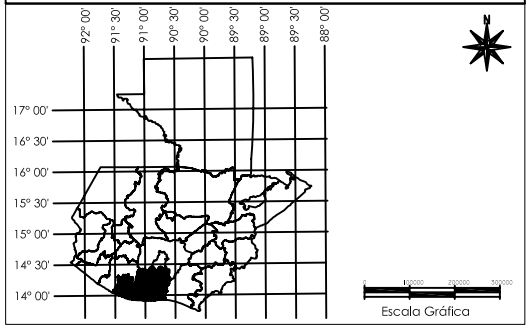
¿Como se transporta el agua? ○Se acarrea ○Por tubería

Equipamiento con que cuenta el lugar poblado:

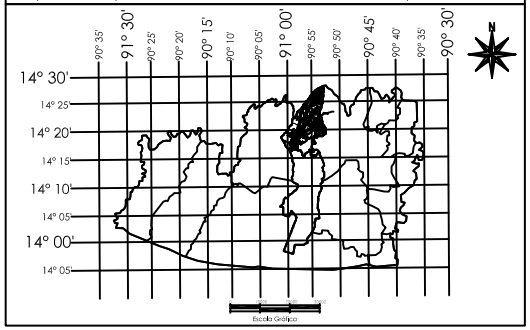
●Servicios de salud	○Alcaldía auxiliar	●Escuelas	●Hotel
○Bomberos	●Parque/plazas	●Iglesia	○Otro
●Estación de Policía	●Salón comunal	●Fábricas	
●Mercados	●Farmacia	●Cementerio	

1.4 Referencia Cartográfica

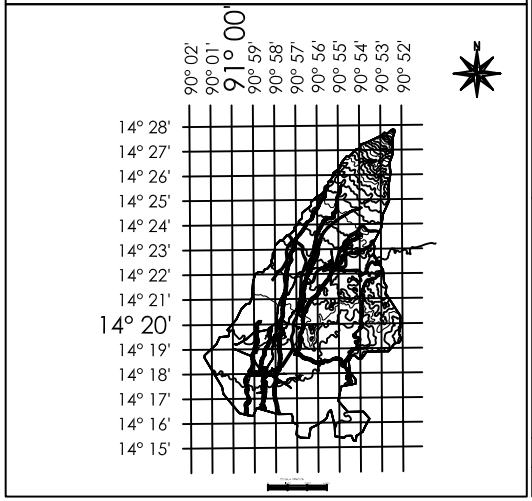
Mapa de la República con ubicación del Departamento.



Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



Mapa del Municipio con ubicación del Lugar Poblado.



1.5 Historial de Desastres del Municipio (Ocurridos en el lugar poblado)

No. 01 Fecha 05/10/05 Hora: 00:00 ●Día ●Noche

Lugar Poblado: Todo el municipio de Siquinalá

Tipo de evento: I Causas: Lluvia, vientos e interrupcion en las vias de comunicacion por desbordamiento de rios.

Consecuencias: inundaciones.

Fuente: boletin CONRED Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro_____

No. 02 Fecha 08/08/07 Hora: 18:00 ●Día ○Noche

Lugar Poblado: La Rochela, El Peñon, Las Palmas, San Vicente los Cimientos,Los Diamantes.

Tipo de evento: AV Causas: Actividad en el volacn de fuego.

Consecuencias: Alerta naranja institucional por actividad en el volacn de fuego.

Fuente: Boletin CONRED. Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro_____

No. 03 Fecha 08/06/07 Hora: 07:32 ●Día ○Noche

Lugar Poblado: Todo el departamento de Escuintla

Tipo de evento: S Causas: Actividad Sísmica

Consecuencias: ninguna

Fuente: Boletin CONRED. Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○ ○Otro_____

No. ____ Fecha ____/____/____ Hora: ____:____ ○Día ○Noche

Lugar Poblado: _____

Tipo de evento: ____ Causas: _____

Consecuencias: _____

Fuente: _____ Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro_____

No. ____ Fecha ____/____/____ Hora: ____:____ ○Día ○Noche

Lugar Poblado: _____

Tipo de evento: ____ Causas: _____

Consecuencias: _____

Fuente: _____ Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro_____

1.6 Códigos de Tipo de desastres

D =Deslizamientos AV =Actividad Volcánica I =Inundaciones S = Sismos

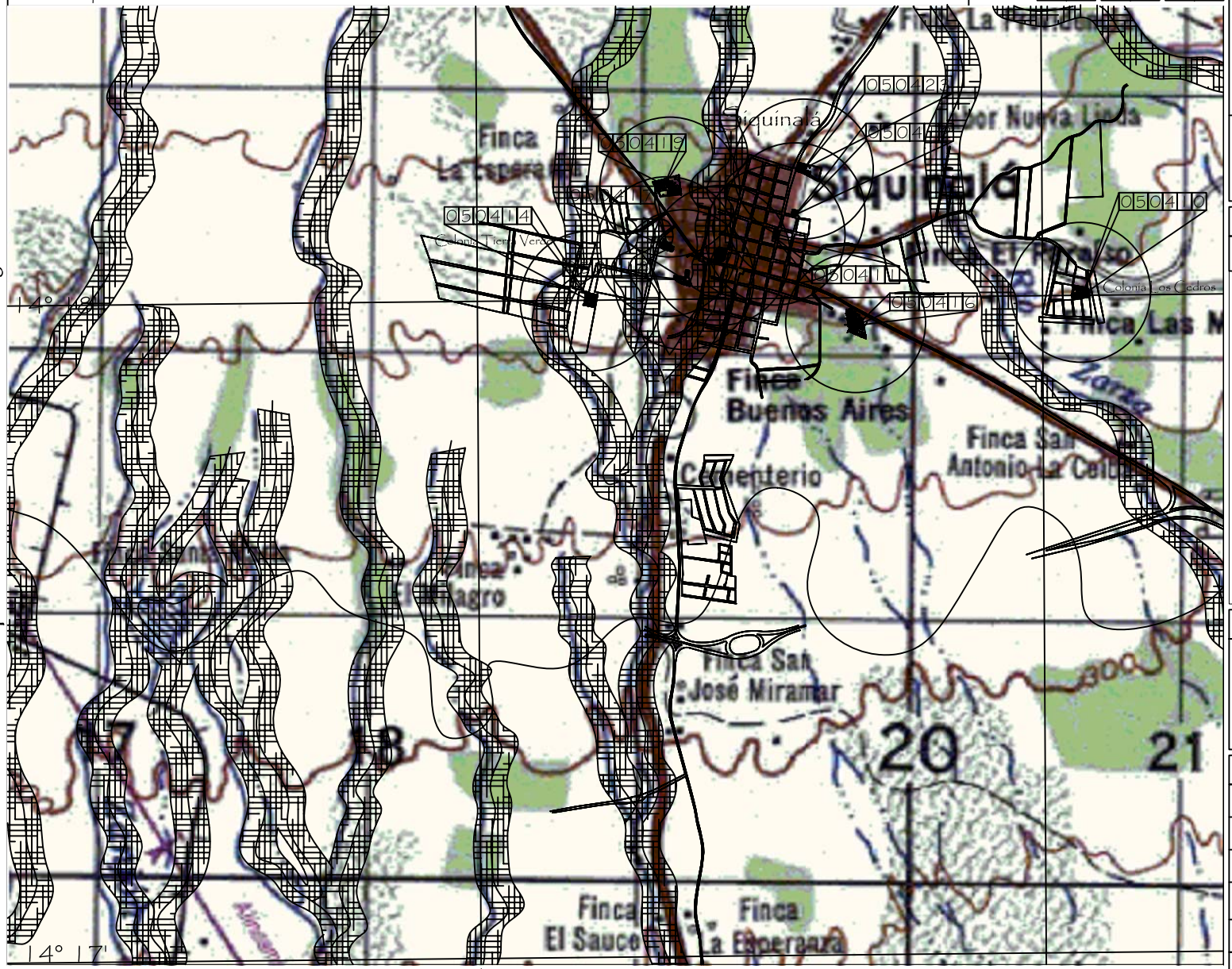
USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Mapa Preliminar de Amenazas

USAC - Facultad de Arquitectura- CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 | Municipio 04 | Edificio 16

2.1 Mapa de Amenazas



2.2 Referencia Geográfica

	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	18	16	N
Longitud:	90	57	46	E

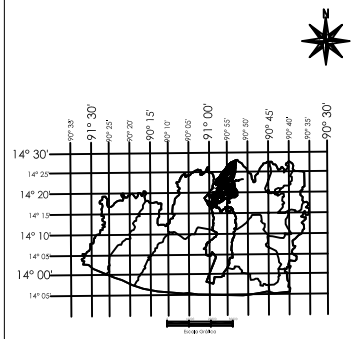
UTM X: 719792 Elevación: msnm

UTM Y: 1571848 0344

Elipsoide.....GRS 80 / WGS 84
Cuadrícula.....1.,000 metros zona UTM 15
Proyección.....Transversa de Mercator
Datum Vertical.....Nivel medio del mar
Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

2.3 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



2.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos
2. Actividad Volcánica
6. Inundaciones
8. Sismos

2.5 Accidentes Geográficos

	Quebradas		Lagos, Lagunas y Lagunetas
	Arenal		Pántanos, Cienagas
	Pozo Brocal o Artesano		
	Lugares Poblados sin Croquis		Ríos
	Límite Internacional		Cerca de Alambre o de otro Tipo
	Límite Departamental		Límite Municipal
	Carretera de Terracería		Carretera Asfaltada

Orientación N

Escala Gráfica 0 100 300 500

NOTA: Los Límites Municipales son aproximados y no representan el límite oficial del Municipio.

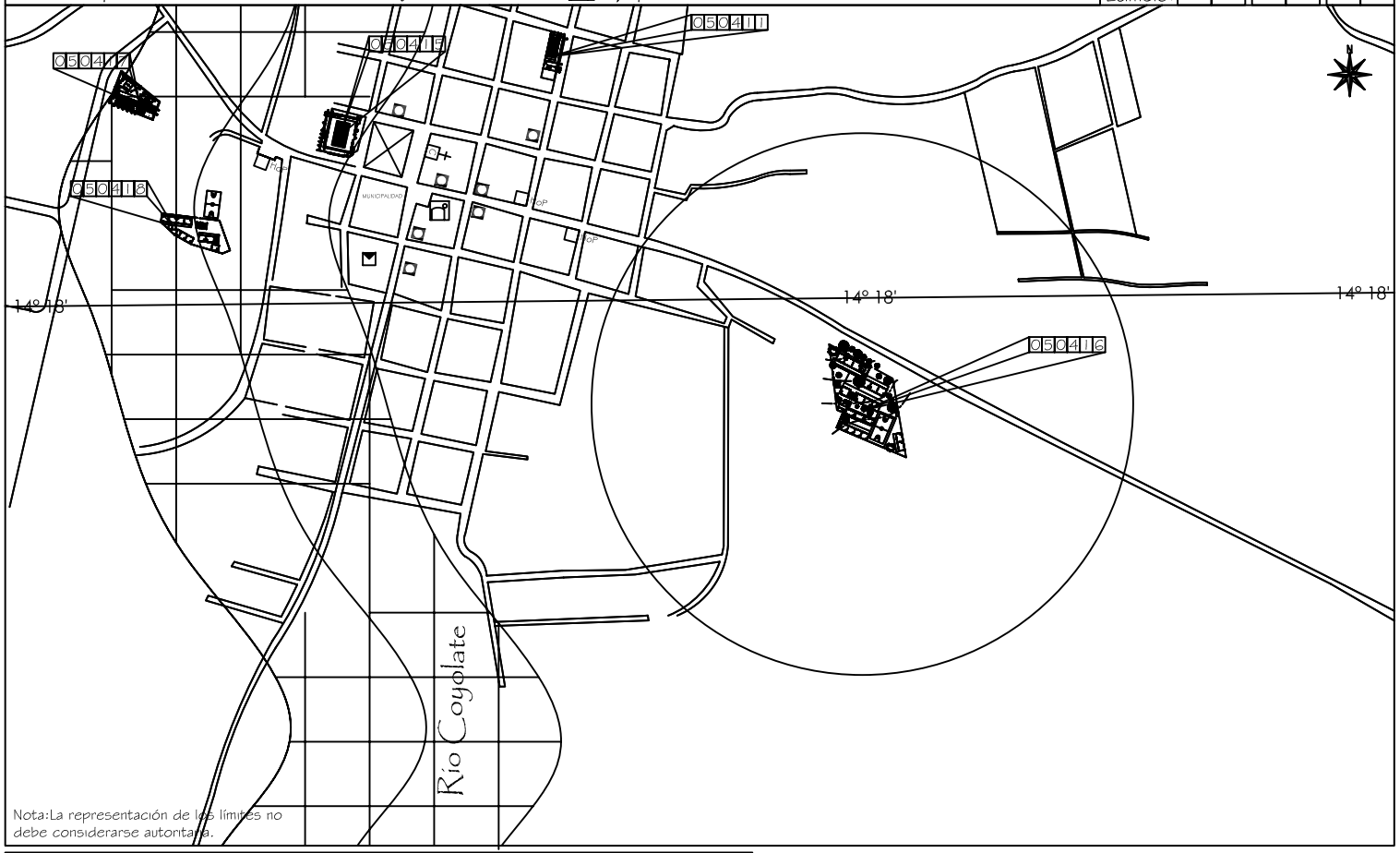
AMENAZA DE DESLIZAMIENTOS: Nivel Bajo
AMENAZA DE ACTIVIDAD VOLCÁNICA: Nivel Bajo
AMENAZA DE INUNDACIONES: Nivel Medio Alto
AMENAZA DE SISMOS: Nivel Alto

SECTOR 4

0504115 E.O.R.M. COLONIA TIERRA NUEVA.
0504116 E.O.U.M. EUGENIO DIAZ AQUINO.
0504117 E.O.D.P. SIQUINALA.
0504118 INTITUTO DE EDUCACION BASICA POR COOPERATIVA DE ENSEÑANZA.

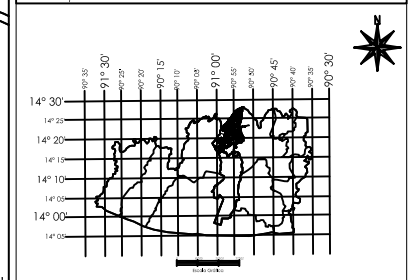
Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 16

3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización del Equipamiento

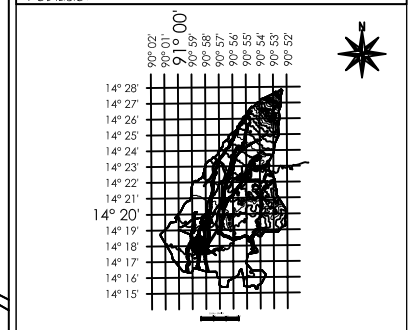


3.2 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con localización del Municipio:



Mapa del Municipio con localización del Lugar Poblado:



3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
E	Estacionamiento		Pila Pública
E	Escuela Primaria Oficial o Privada	C	Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Const. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos	HoP	Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias.
	Rios		Calles Principales

3.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos
2. Actividad Volcánica
6. Inundaciones
8. Sismos

3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.

Foto No. 1

Vista general del kiosco ubicado al centro del parque central de la localidad.

Foto No. 2

Fachada principal de la iglesia catolica de la comunidad ubicada al costado del parque central de la localidad.

Foto No. 3

Fachada principal de la subestacion 31-41 de la policia nacional civil de Siquinalá al costado del parque.

Foto No. 4

Vista general de la ruta que accede a la localidad de Siquinalá, Escuintla.

USAC - Facultad de Arquitectura- CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

4.1 Identificación del edificio

Nombre: E.O.U.M. Eugenio Diaz Aquino.

Jornada de Uso: ○ Matutina ○ Doble ○ Otro _____ ○ Vespertina ○ Nocturna

Plan: ● Diario ○ Fin de semana

Sector al que pertenece: ● Educación ○ Salud ○ Administrativo ○ Cultura y Deportes ○ Otro

Administrado por: Alma Rubidia Gonzalez de Avila.

4.2 Referencia Geográfica del Edificio

	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	18	16	N
Longitud:	90	57	46	O

UTM X: 719792

UTM Y: 1571848

Elevación: 0344 msnm

Referentes Geográficos:

Elipsoide.....GRS.80 / WGS 84

Cuadrícula.....1.,000 metros zona UTM 15

Proyección.....Transversa de Mercator

Datum Vertical.....Nivel medio del mar

Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

4.3 Información Técnica

Capacidad: Personas 0379 Niveles: No. 1 Año de Construcción: 1974 Artefactos Sanitarios

Área Aproximada del Predio: Mts² 4524 Altura lado más bajo: Mts 0290

Área Aprox. de construcción: Mts² 2366 Altura lado más alto: Mts 0420

Artefactos Sanitarios	Hombres Und	Mujeres Und
Inodoros	09	12
Lavamanos	03	03

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio: ¿Quién provee el servicio?

¿Hay electricidad? ● Si ○ No Deorsa-Deocsa

¿Hay servicio telefónico? ● Si ○ No 78802222

¿Existe red de drenaje? ● Si ○ No Municipalidad

¿Existe red agua potable? ● Si ○ No Municipalidad

¿Como se elimina regularmente la basura?
● Servicio Municipal ○ La entierran
○ Servicio privado ○ La tiran en cualquier lugar
○ La queman ○ Otro

¿Como se transporta el agua al predio? ○ Se acarrea ● Por tubería

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio la Instalación se encuentra:	Situación de la Instalación: Expuesta	Oculta	Funcionamiento de la Instalación: Funciona	No funciona	Estado de la Instalación: Bueno	Regular	Malo
Instalación Eléctrica	●	○	●	○	○	○	●
Instalación de Teléfono	●	○	●	○	○	●	○
Instalación de drenajes	○	●	●	○	●	○	○
Instalación de agua potable	○	●	●	○	●	○	○

4.6 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

Naturales
○ Deslizamientos
● Inundaciones ● Sismos
● Actividad Volcánica

Antropogénicas
○ Contaminación ○ Deforestación ○ Mala práctica constructiva
○ Incendios ○ Movimientos de tierra
○ Uso no adecuado del suelo ○ Daños provocados por terceros

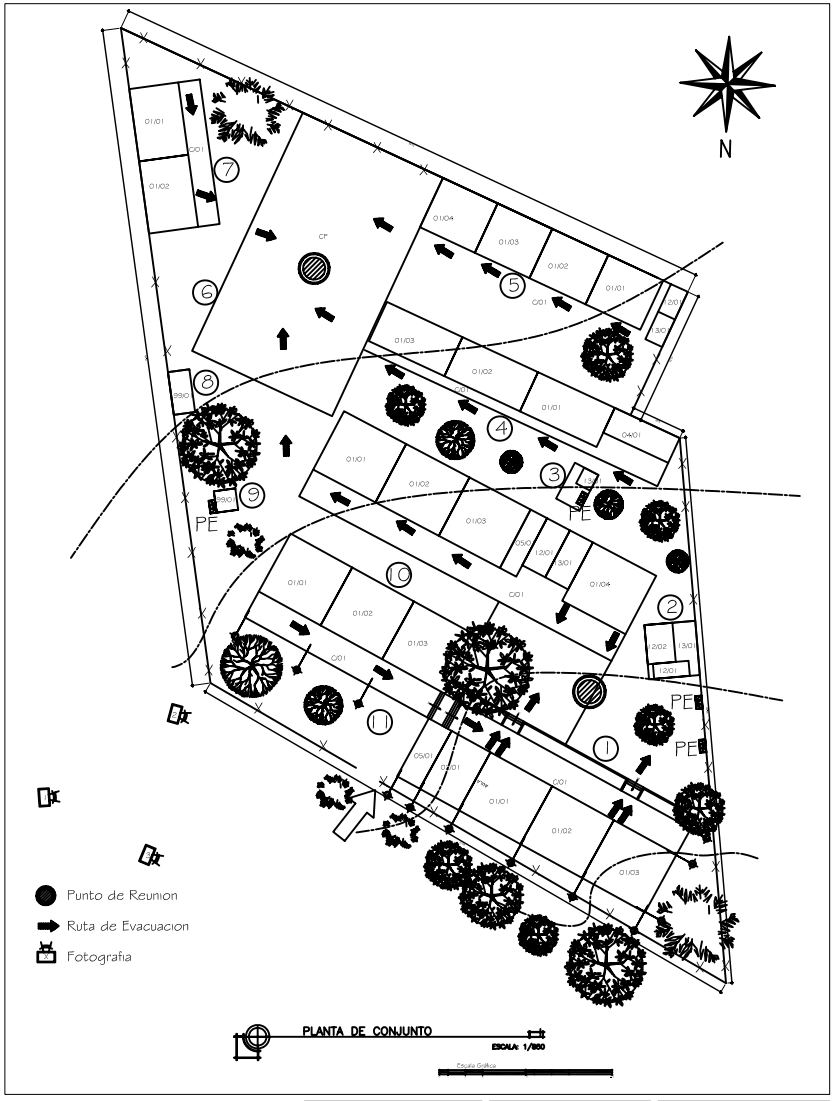
4.7 Planta de Conjunto

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 16

Foto No.1:
Fachada principal del establecimiento, junto a la carretera interamericana.

Foto No.2:
Alineacion del establecimiento, espacio muy pequeño para punto de reunion.

Foto No.3:
Ruta interamericana, carretera de acceso a Siquinalá.



Otros Símbolos	
Nombre	Nomenclatura
Entrada Principal	
Norte	
Existe Nivel Superior	ENS
Circulación	

Espacios Exteriores	
Código	Nombre
PC	Patios Cementados
CF	Cancha de Fútbol
AJI	Area de Juegos Infantiles
CB	Cancha de Baloncesto
CP	Cancha Polideportiva
PE	Pila Externa
99	Otros

Elementos complementarios	
Código	Nombre
C	Corredor
MG	Módulo de Gradas

Ambientes
01 =Aula
02 =Oficina/Dirección

Ambientes
03 =Pernoctancia
04 =Cocina
05 =Bodega
06 =Taller
07 =S.U.M.
08 =Biblioteca
09 =Guardiania

Ambientes
10 =Lab. Computo
11 =Otro Laboratorio
12 =Baño Mujeres
13 =Baño Hombres
14 =Sala Docentes
15 =Vestibulo
16 =Sala espera
99 =Otro

Edificios	
Código	Nombre
Edificio 1	①
Edificio 2	②
Edificio 3	③
Edificio n	(n)

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 16

5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.

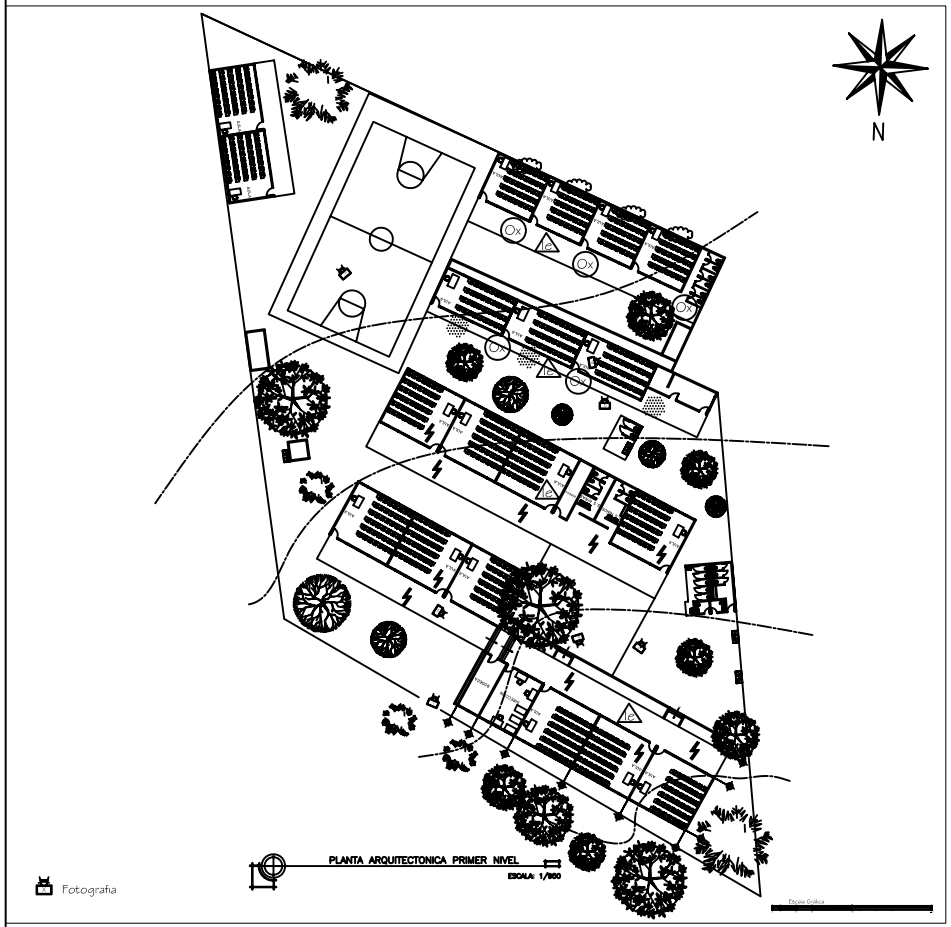


Foto No.7:
edificio 7 el ultimo en construirse visto desde el punto de reunion.

Foto No. 6:
deteriro total de la cubierta del edificio 4.
Foto No.5:
intalaciones electricas espuestas.

5.2 Secuencia Fotografica del Edificio a evaluar.

Foto No.1:
Vista general del establecimiento desde el ingreso, se observa el edificio 11.

Foto No.2:
piso en cemento liquido, deteriorado por el alto trafico.

Foto No.3:
Vista general del edificio 1, ventaneria en hierro y vidrio, Techo en madera y Fibrocemento

Foto No.4:
Edificio 2, copuento por baterias de servicios sanitarios de niñas, miños y profesores.

5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

Estructura Portante

5.3.1 Cimientos
Materiales predominantes: (●) Concreto ( ) Piedra ( ) Metal ( ) Madera ( ) Otro
Los cimientos están: (●) Ocultos ( ) Expuestos
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: 0000 Ml
Tipo: (●) Corrido Mixto ( ) Zapatas aisladas ( ) Pilotes Dañado: 0.00 Ml

5.3.2 Piso
Materiales predominantes: ( ) cerámico (●) Granito ( ) Torta de concreto ( ) Madera ( ) Tierra ( ) Otro
¿Presenta hundimientos o grietas? (●) Si ( ) No
Grado de deterioro: ( ) Bueno ( ) Regular (●) Malo Total: 1822 M2
Ubicación de grietas: ( ) Junto a paredes (●) Al centro Dañado: 1091 M2

Cerramiento Vertical

5.3.3 Paredes
Materiales predominantes: (●) Block ( ) Ladrillo ( ) Adobe ( ) Madera ( ) Otro
¿Presentan grietas? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: 000.00 M2
Ubicación de grietas: ( ) Arriba ( ) En medio ( ) Abajo Dañado: 0.00 M2

5.3.4 Puertas
Tipo de material: En marco (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Madera; En hoja (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Vidrio ( ) Malla ( ) Otro
¿Presentan daños? ( ) Si (●) No
Total: 00 Und
Ubicación de daños: ( ) En marco ( ) En Hoja
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Dañado: 0.00 Und

5.3.5 Ventanas
Tipo de material: En marco (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Madera; En hoja ( ) Hierro ( ) Aluminio (●) Vidrio ( ) Malla ( ) Otro
¿Presentan daños? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: 00 Und
Ubicación de daños: ( ) En marco ( ) En cerramiento Dañado: 00 Und

Cerramiento Horizontal

5.3.6 Estructura del techo o entrepiso:
Tipo de estructura y material: (●) Tendal madera ( ) Tijera madera ( ) Joist ( ) Otro; ( ) Tendal metal ( ) Tijera metal ( ) Palo rollizo
¿Presenta daños? (●) Si ( ) No
Total: 2366 M2
Ubicación de daños: (●) Vigas (●) Costaneras
Grado de deterioro: ( ) Bueno ( ) Regular (●) Malo Dañado: 520 M2

5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso
Tipo de cubierta y material: (●) Lámina metálica ( ) Teja (●) Fibrocemento ( ) Otro; ( ) Lámina plástica ( ) Concreto ( ) Asbesto cemento
¿Presenta daños? (●) Si ( ) No
Total: 2366 M2
Ubicación de daños: (●) A los lados (●) Al centro
Grado de deterioro: ( ) Bueno ( ) Regular (●) Malo Dañado: 1321 M2

5.3.8 Acabados
Tipo de acabado: ( ) Repello (●) Pintura ( ) Alisado ( ) Azulejo; ( ) Cernido ( ) Material visto ( ) Granceado ( ) Otro
¿Presentan daños? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: M2
Ubicación de daños: ( ) En Muros ( ) En cubierta de techo Dañado: 0.00 M2

5.3.9 Elementos Complementarios

Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo	Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo
( ) Módulo de Gradas	○	○	○	( ) Marquezinas	○	○	○
(●) Corredores	○	○	●	( ) Ductos	○	○	○
( ) Voladizos	○	○	○	( ) Tanques elevados	○	○	○
( ) Torres	○	○	○	( ) Cisternas	○	○	○
( ) Mezzanines	○	○	○	( ) Otros	○	○	○

5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio

Grietas	Fugas de agua	Instalaciones expuestas		Filtraciones o Humedad
Colapso	Oxidacion	Desprendimiento		
Polillas	Hundimiento	Cimiento Expuesto		

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 16

Fotografía del edificio

6.1 Datos Relevantes Del Edificio

Código establecido Edificio	Distancia a cabecera municipal más cercana	Número de niveles	Año de construcción	Sector de Atención Pública	Área Aproximada del predio	Área Aproximada de construcción	Número de personas que lo utilizan	Vías de acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar
050416	00.00 Km	01	1974	Educación	4,522m2	2366 m2	379 p.	Asfalto	Asfalto	Servicio Municipal	Ninguno	Inundaciones Sismos Actividad Volcanica

6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Ponderación Recomendada para Deslizamientos

Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 40%			Cerramiento horizontal 20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
15%	15%	5%	5%	25%	7.5%	7.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
20%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
5.10%	5.10%	0.00%	0.00%	8.50%	2.55%	2.55%	10.40%	3.48%

Descripción:

Por la ubicación topográfica del establecimiento, el riesgo por deslizamiento en mínimo, ya que el terreno y sus alrededores son casi planos. El edificio e evaluar se encuentra cerca del area de influencia de un río, los vecinos no hablan de inundaciones pasadas dentro de la colonia o el edificio evaluado, pero si de la cobertura total de los caminos de acceso.

Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica

Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 30%			Cerramiento horizontal 30%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
10%	20%	5%	5%	25%	2.5%	2.5%	15%	15%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
15%	25%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
3.40%	6.80	0.00%	0.00%	8.50%	0.85%	0.85%	10.44%	10.44%

Descripción:

En el municipio de Siquinalá, se localiza dentro del área de influencia del volcán de Fuego, uno de los volcanes que registra mayor actividad en Guatemala, por lo que se considera de alto riezgo, sin embargo dada la sectorización realizada para el análisis de los edificios, este establecimiento se encuentra a una distancia en la que en caso de actividad por parte del volcán, los daños serian en cubierta por la lluvia de ceniza.

Ponderación Recomendada para Inundaciones

Estructura portante 45%				Cerramiento vertical 45%			Cerramiento horizontal 10%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
25%	15%	2.5%	2.5%	35%	5%	5%	7%	3%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
25%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
8.50%	5.10%	0.00%	0.00%	11.90%	1.70%	1.70%	4.87%	2.09%

Descripción:

La topografía del municipio es variada, va desde terrenos escarpados localizados en las faldas del volcán de Fuego que no presentan amenaza de inundaciones, hasta planicies bañadas por una considerable cantidad de ríos, cuyos cauces crecen considerablemente en la época de lluvia, por lo que su nivel ante la amenaza de inundaciones varia dependiendo del sector en el que se ubica el edificio a evaluar, variando desde bajo a medio alto, según el MAGA y el mapa de cuencas, se presenta el municipio de Siquinalá como propenso a inundaciones.

Ponderación Recomendada para Sismos

Estructura portante 60%				Cerramiento vertical 20%			Cerramiento horizontal 20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
20%	20%	10%	10%	15%	2.5%	2.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
40%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
9.80%	9.80%	0.00%	0.00%	7.35%	1.23%	1.23%	12.69%	4.23%

Descripción:

Según el mapa de amenazas sísmicas para Guatemala, todo el departamento de Escuintla se localiza en un área de alto riesgo, el nivel de amenaza varía desde Alto a Medio Alto, por lo que se considera el municipios de Siquinalá como Medio alto y se evaluó basado en este mapa y dependiendo de la ubicación del edificio a analizar.

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	37.72
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	41.28
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	35.86
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Sismos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	46.32
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

6.3 Categorización de Daños Establecida

A	B	C	D
Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.	* 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 ó sitio en que esta ubicado el edificio. * Haber sufrido daños a causa de inseguridad perimetral.	* Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables. * Encontrarse en Riesgo de Inundación,Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos.	Inhabitable

Categoría: B

6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio

Es necesario cambiar el piso, pues por el alto trafico se ve desgastado en la mayoria de los edificios, la cubierta del edificio 4 se encuentra deteriorada en casi su totalidad, es necesario tambien combatir la humedad en las aulas de primero primaria, e implementar servicios sanitarios.

Vulnerabilidad Total: 40.30

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

Secretaria Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -SE-CONRED-

EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo **1**

Descripción del Lugar Poblado e Historial de Desastres Naturales

Fecha Visita: Día 14 Mes 08 Año 08 Evaluador (a): Wendy Roxanna Rodas Ramirez

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 17

1.1 Identificación del Lugar Poblado

Región: 5 Departamento: Escuintla 05

Municipio: Siquinalá 04

Nombre lugar poblado/Dirección: Siquinalá

Área: ●Urbana ○Rural

Categoría del lugar poblado

○Ciudad ○Villa ●Pueblo ○Colonia ○Asentamiento ○Aldea ○Caserío ○Paraje ○Finca ○Otro

Clima predominante: ●Cálido Templado ○Frío Temperatura Promedio: 25°C

1.2 Accesibilidad al lugar poblado

Vías de acceso utilizadas por época:

	Asfalto	Terracería	Vereda
Seca	●	○	○
Lluviosa	●	○	○

	Ríos y Lagos	Aire	Otros
Seca	○	○	○
Lluviosa	○	○	○

Distancia a la Cabecera Municipal mas Cercana: 00000 Kms.

Nombre: Siquinalá

Municipio: Siquinalá 04

Departamento: Escuintla 05

Medios de transporte que llegan hasta el lugar poblado:

Terrestres:

	Seca	Lluviosa		Seca	Lluviosa
Bus Extraurbano	○	○	Vehículo 4x4	○	○
Vehículo Liviano	●	●	Moto	○	○
Camión Grande	○	○	Animal de carga	○	○
Camión Mediano	○	○	Caminando	○	○

Aéreos:

	Seca	Lluviosa
Avioneta	○	○
Helicoptero	○	○

Marítimos:

	Seca	Lluviosa
Cayuco	○	○
Lancha	○	○
Lancha con motor	○	○

Otro

Seca ○ _____

Lluviosa ○ _____

1.3 Servicios Básicos en el Lugar Poblado

¿Hay electricidad?	●Si ○No
¿Hay servicio telefónico?	●Si ○No
¿Existe red de drenaje?	●Si ○No
¿Existe red de agua potable?	●Si ○No

¿Como se elimina regularmente la basura?

●Servicio Municipal ○La entierran

●Servicio privado ○La tiran en cualquier lugar

○La queman ○Otro_____

Fuente de abastecimiento de agua: ●Nacimiento ●Río ○Lago ○Otro ○Pozo manual ○Captación lluvia ○Pozo mecánico

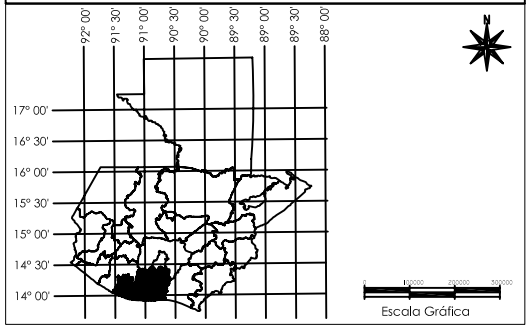
¿Como se transporta el agua? ○Se acarrea ○Por tubería

Equipamiento con que cuenta el lugar poblado:

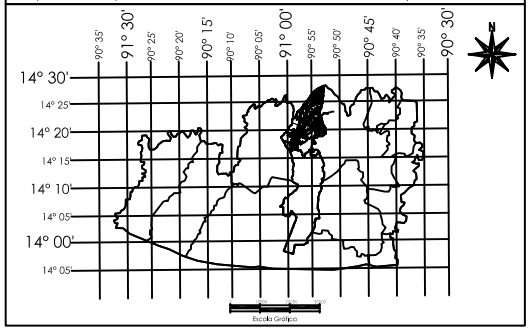
●Servicios de salud	○Alcaldía auxiliar	●Escuelas	●Hotel
○Bomberos	●Parque/plazas	●Iglesia	○Otro
●Estación de Policía	●Salón comunal	●Fábricas	
●Mercados	●Farmacia	●Cementerio	

1.4 Referencia Cartográfica

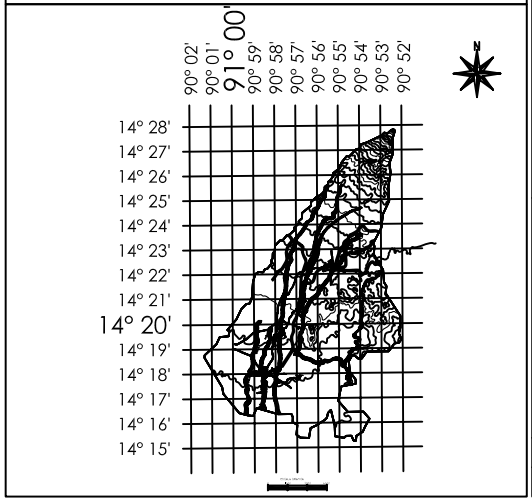
Mapa de la República con ubicación del Departamento.



Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



Mapa del Municipio con ubicación del Lugar Poblado.



1.5 Historial de Desastres del Municipio (Ocurridos en el lugar poblado)

No. 01 Fecha 05/10/05 Hora: 00:00 ●Día ●Noche

Lugar Poblado: Todo el municipio de Siquinalá

Tipo de evento: I Causas: Lluvia, vientos e interrupcion en las vias de comunicacion por desbordamiento de rios.

Consecuencias: inundaciones.

Fuente: boletin CONRED Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro_____

No. 02 Fecha 08/08/07 Hora: 18:00 ●Día ○Noche

Lugar Poblado: La Rochela, El Peñon, Las Palmas, San Vicente los Cimientos,Los Diamantes.

Tipo de evento: AV Causas: Actividad en el volacn de fuego.

Consecuencias: Alerta naranja institucional por actividad en el volacn de fuego.

Fuente: Boletin CONRED. Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro_____

No. 03 Fecha 08/06/07 Hora: 07:32 ●Día ○Noche

Lugar Poblado: Todo el departamento de Escuintla

Tipo de evento: S Causas: Actividad Sísmica

Consecuencias: ninguna

Fuente: Boletin CONRED. Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○ ○Otro_____

No. ____ Fecha ____/____/____ Hora: ____:____ ○Día ○Noche

Lugar Poblado: _____

Tipo de evento: ____ Causas: _____

Consecuencias: _____

Fuente: _____ Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro_____

No. ____ Fecha ____/____/____ Hora: ____:____ ○Día ○Noche

Lugar Poblado: _____

Tipo de evento: ____ Causas: _____

Consecuencias: _____

Fuente: _____ Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro_____

1.6 Códigos de Tipo de desastres

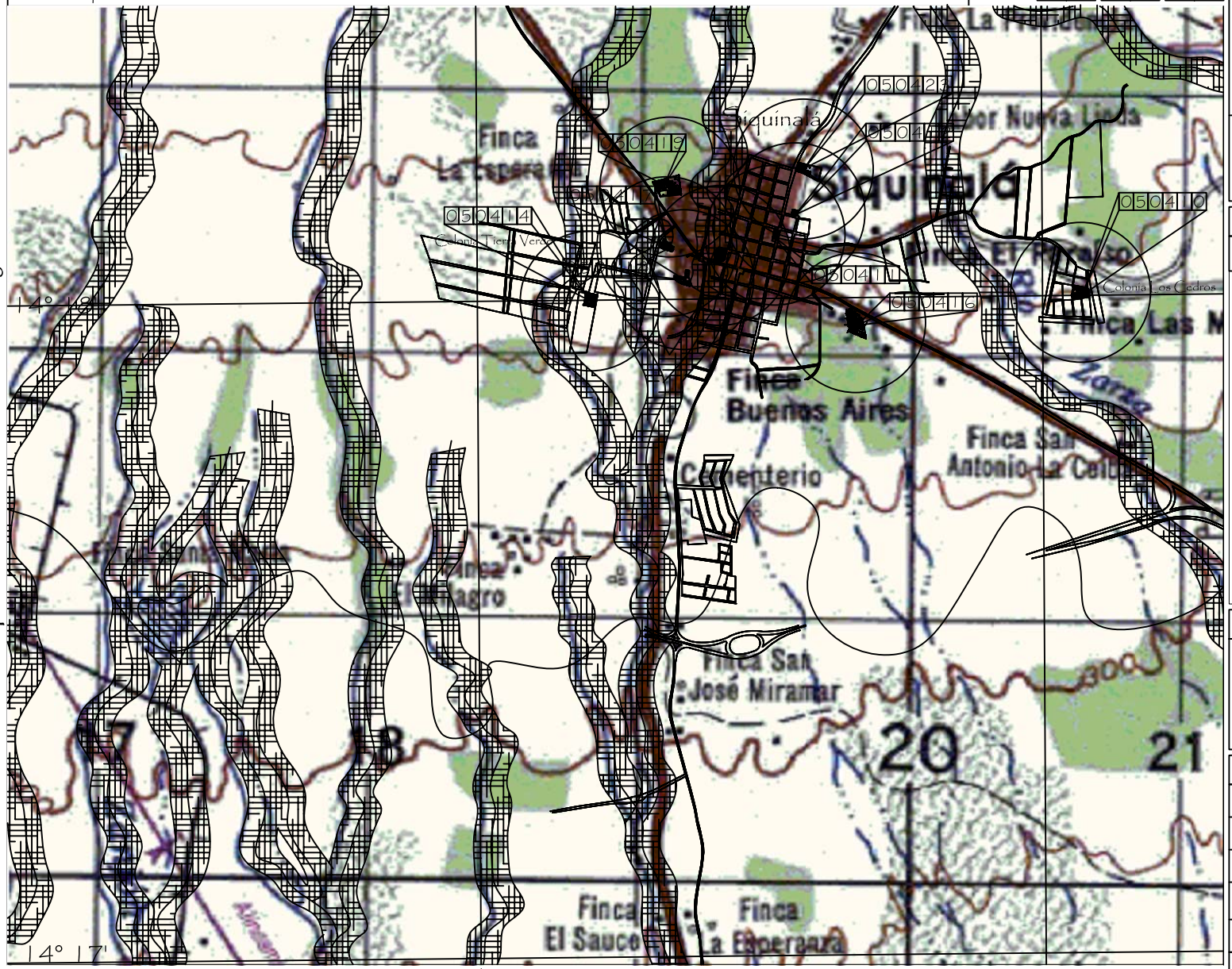
D =Deslizamientos AV =Actividad Volcánica I =Inundaciones S = Sismos

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Mapa Preliminar de Amenazas

Código Edificio: Departamento 05 | Municipio 04 | Edificio 17

2.1 Mapa de Amenazas



2.2 Referencia Geográfica

	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	18	27	N
Longitud:	90	58	10	E

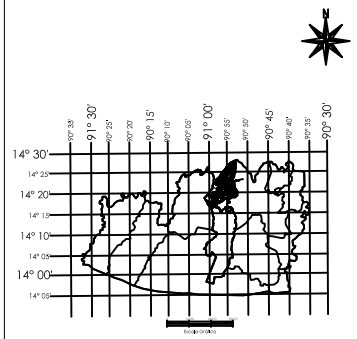
UTM X: 719070 Elevación: msnm

UTM Y: 1572178 0353

Elipsoide.....GRS 80 / WGS 84
Cuadrícula.....1.,000 metros zona UTM 15
Proyección.....Transversa de Mercator
Datum Vertical.....Nivel medio del mar
Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

2.3 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



2.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos		6. Inundaciones	
2. Actividad Volcánica		8. Sismos	

2.5 Accidentes Geográficos

	Quebradas		Lagos, Lagunas y Lagunetas
	Arenal		Pántanos, Cienagas
	Pozo Brocal o Artesano		
	Lugares Poblados sin Croquis		Ríos
	Límite Internacional		Cerca de Alambre o de otro Tipo
	Límite Departamental		Límite Municipal
	Carretera de Terracería		Carretera Asfaltada

Orientación N

Escala Gráfica 0 100 300 500

NOTA: Los Límites Municipales son aproximados y no representan el límite oficial del Municipio.

AMENAZA DE DESLIZAMIENTOS: Nivel Bajo
AMENAZA DE ACTIVIDAD VOLCÁNICA: Nivel Bajo
AMENAZA DE INUNDACIONES: Nivel Medio Alto
AMENAZA DE SISMOS: Nivel Alto

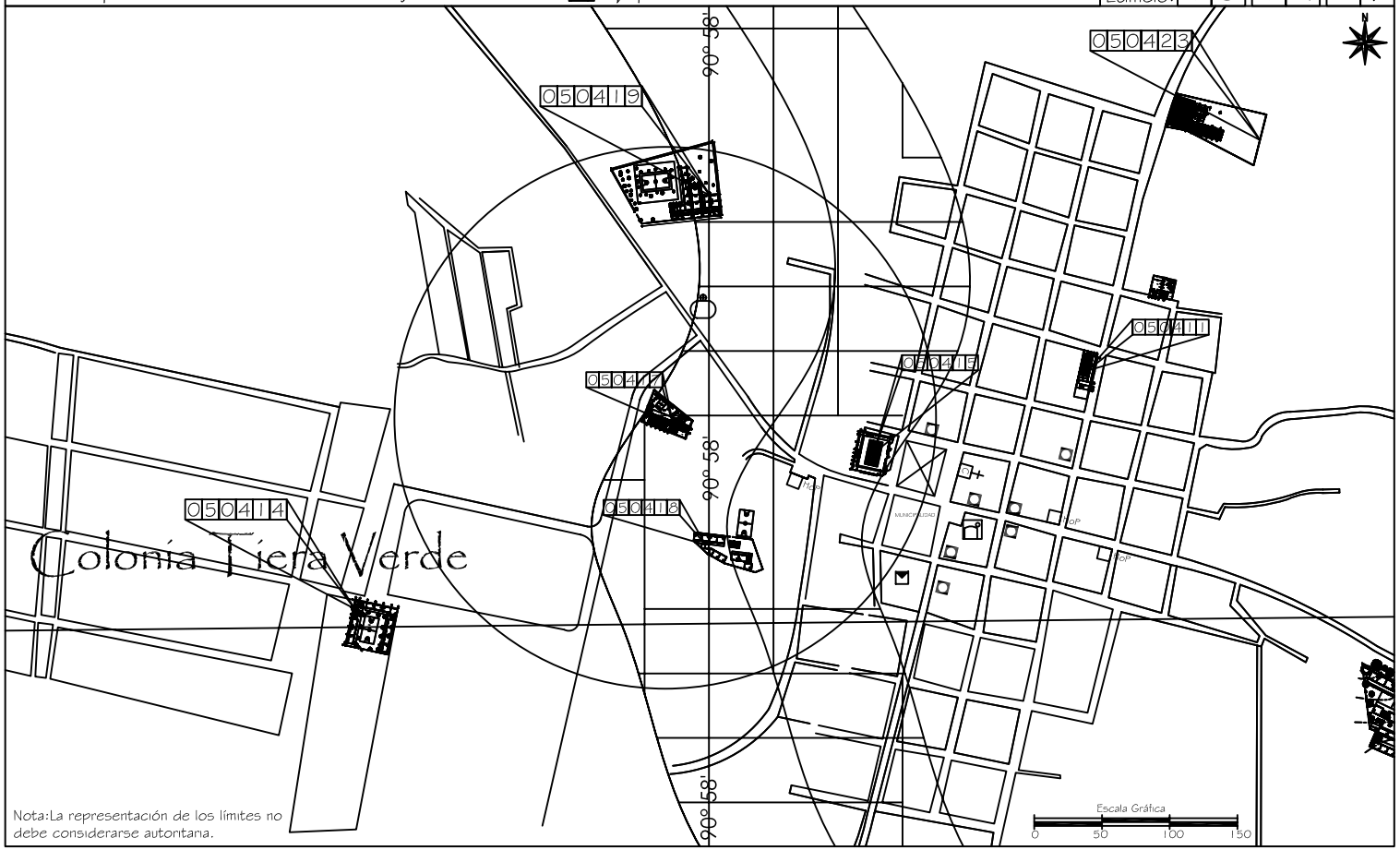
SECTOR 4

050415 E.O.R.M. COLONIA TIERRA NUEVA.
050416 E.O.U.M. EUGENIO DIAZ AQUINO.
050417 E.O.D.P. SIQUINALA.
050418 INTITUTO DE EDUCACION BASICA POR COOPERATIVA DE ENSEÑANZA.

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 17

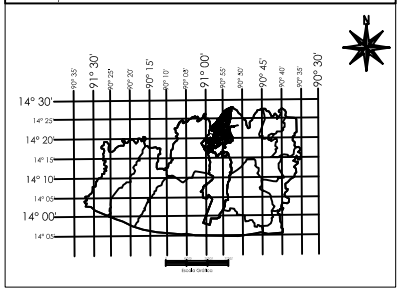
3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización del Equipamiento



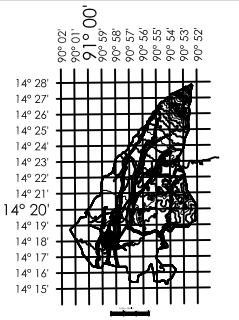
Nota:La representación de los límites no debe considerarse autoritaria.

3.2 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con localización del Municipio:



Mapa del Municipio con localización del Lugar Poblado:



3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
E	Estacionamiento		Pila Pública
E	Escuela Primaria Oficial o Privada	C	Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Const. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos	HoP	Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias.
	Rios		Calles Principales

3.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos
2. Actividad Volcánica
6. Inundaciones
8. Sismos

3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.

Foto No. 1

Vista general del kiosco ubicado al centro del parque central de la localidad.

Foto No. 2

Fachada principal de la iglesia catolica de la comunidad ubicada al costado del parque central de la localidad.

Foto No. 3

Fachada principal de la subestacion 31-41 de la policia nacional civil de Siquinalá al costado del parque.

Foto No. 4

Vista general de la ruta que accede a la localidad de Siquinalá, Escuintla.

USAC - Facultad de Arquitectura- CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

4.1 Identificación del edificio

Nombre: Escuela Oficial de Parvulos, Siquinalá

Jornada de Uso: (●) Matutina ( ) Doble ( ) Otro _____ Plan: (●) Diario ( ) Fin de semana
( ) Vespertina ( ) Nocturna

Sector al que pertenece: (●) Educación ( ) Salud ( ) Administrativo ( ) Cultura y Deportes ( ) Otro

Administrado por: Mayra Patricia Véliz.

4.2 Referencia Geográfica del Edificio

	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	18	27	N
Longitud:	90	58	10	O

UTM X: 719070

UTM Y: 1572178

Elevación: 0353 msnm

Referentes Geográficos:

Elipsoide.....GRS.80 / WGS 84
Cuadrícula.....1.,000 metros zona UTM 15
Proyección.....Transversa de Mercator
Datum Vertical.....Nivel medio del mar
Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

4.3 Información Técnica

Capacidad: Personas 0086 Niveles: No. 1 Año de Construcción: 1990 Artefactos Sanitarios

	Mts²	Mts		Hombres Und	Mujeres Und
Área Aproximada del Predio :	1185	Altura lado más bajo: 0290	Inodoros	02	02
Área Aprox. de construcción:	0447	Altura lado más alto: 0395	Lavamanos	01	01

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio: ¿Quién provee el servicio?

¿Hay electricidad? (●) Si ( ) No Deocsa-Deorsa
¿Hay servicio telefónico? ( ) Si (●) No
¿Existe red de drenaje? (●) Si ( ) No
¿Existe red agua potable? (●) Si ( ) No Municipalidad

¿Como se elimina regularmente la basura?
(●) Servicio Municipal ( ) La entierran
( ) Servicio privado ( ) La tiran en cualquier lugar
( ) La queman ( ) Otro

¿Como se transporta el agua al predio? ( ) Se acarrea (●) Por tubería

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio la Instalación se encuentra:	Situación de la Instalación: Expuesta	Oculta	Funcionamiento de la Instalación: Funciona	No funciona	Estado de la Instalación: Bueno	Regular	Malo
Instalación Eléctrica	●	○	●	○	○	●	○
Instalación de Teléfono	○	○	○	○	○	○	○
Instalación de drenajes	○	●	●	○	●	○	○
Instalación de agua potable	○	●	●	○	●	○	○

4.6 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

Naturales
( ) Deslizamientos
(●) Inundaciones ( ) Sismos
( ) Actividad Volcánica

Antropogénicas
(●) Contaminación ( ) Deforestación ( ) Mala práctica constructiva
( ) Incendios ( ) Movimientos de tierra
( ) Uso no adecuado del suelo ( ) Daños provocados por terceros

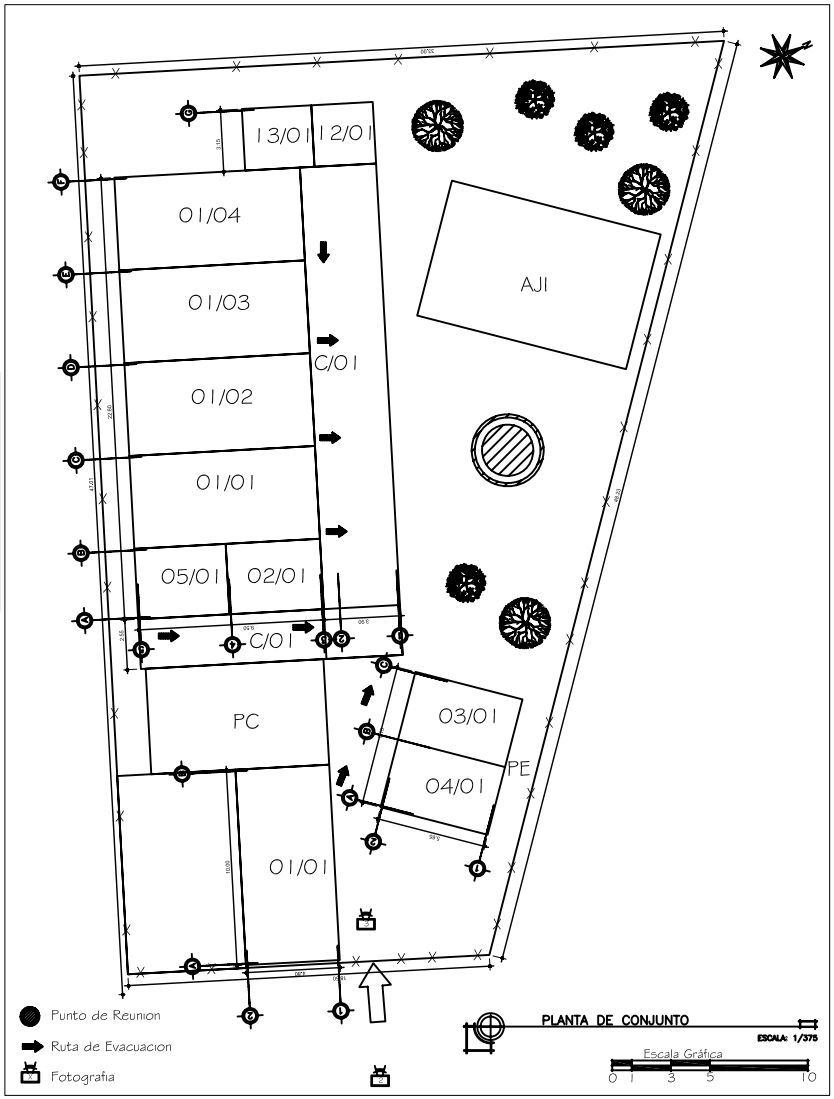
4.7 Planta de Conjunto

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 17

Foto No.1:
Ingreso desde la calle al establecimiento, la escuela de parvulos y el instituto comparten ingreso general a canchas.

Foto No.2:
Puertas de ingreso al establecimiento. Fachada Principal

Foto No.3:
Es establecimiento esta compuest de 3 edificios, uno de ellos es la guardiania.



Otros Símbolos	
Nombre	Nomenclatura
Entrada Principal	
Norte	
Existe Nivel Superior	ENS
Circulación	

Espacios Exteriores	
Código	Nombre
PC	Patios Cementados
CF	Cancha de Fútbol
AJI	Area de Juegos Infantiles
CB	Cancha de Baloncesto
CP	Cancha Polideportiva
PE	Pila Externa
99	Otros

Elementos complementarios	
Código	Nombre
C	Corredor
MG	Módulo de Gradas

Ambientes
01 =Aula
02 =Oficina/Dirección

Ambientes
03 =Pernoctancia
04 =Cocina
05 =Bodega
06 =Taller
07 =S.U.M.
08 =Biblioteca
09 =Guardiania

Ambientes
10 =Lab. Computo
11 =Otro Laboratorio
12 =Baño Mujeres
13 =Baño Hombres
14 =Sala Docentes
15 =Vestibulo
16 =Sala espera
99 =Otro

Edificios	
Código	Nombre
Edificio 1	①
Edificio 2	②
Edificio 3	③
Edificio n	ⓝ

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 17

5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.

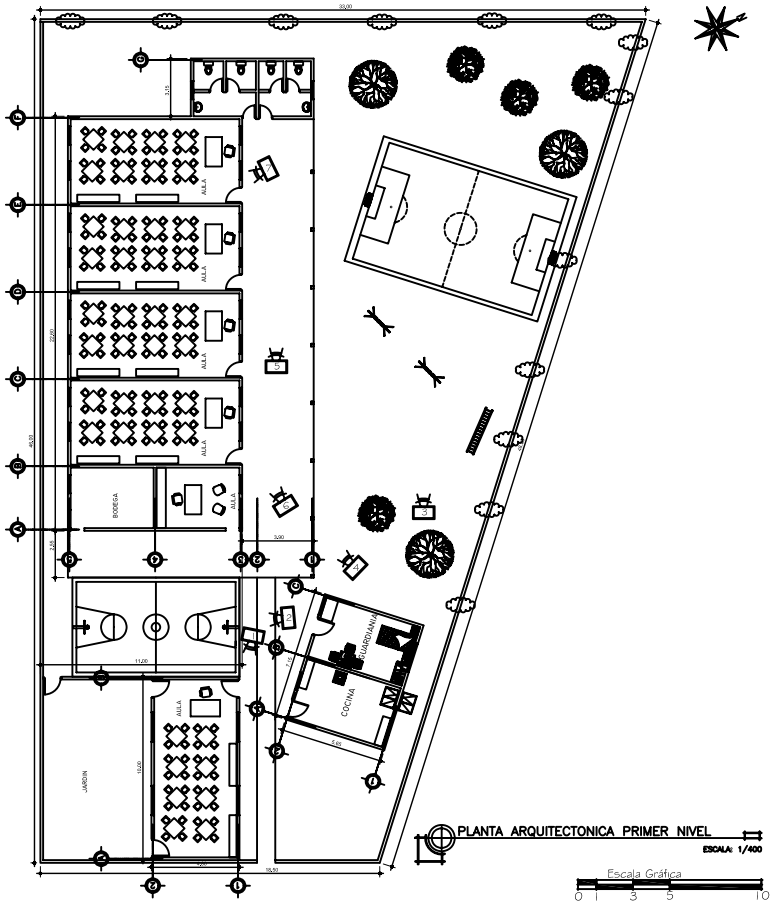


Foto No.7:
Instalaciones electricas expuestas.

Foto No. 6:
Estado de la ventaneria y puertas del establecimiento.

Foto No.5:
Estado de la estructura en concreto y costaeras de metal, sobre la que se coloco lámina metalica, como cubierta.

5.2 Secuencia Fotografica del Edificio a evaluar.

Foto No.1:
Vista general del edificio 1 localizaco a la entrada, compuesto de 2 aulas.

Foto No.2:
minicancha de basquetbol, al fondo se ven los graderios de la cancha de futbol y atras el indtituto.

Foto No.3:
Area de juegos infantiles, localizado frente al edicifio 2, se observa la humedad en muro perimetral.

Foto No.4:
vista general del edificio dos.

5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

Estructura Portante

5.3.1 Cimientos
Materiales predominantes: (●) Concreto ( ) Piedra ( ) Metal ( ) Madera ( ) Otro
Los cimientos están: (●) Ocultos ( ) Expuestos
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: 0000 Ml
Tipo: (●) Corrido Mixto ( ) Zapatas aisladas ( ) Pilotes Dañado: 0.00 Ml

5.3.2 Piso
Materiales predominantes: ( ) cerámico (●) Granito ( ) Torta de concreto ( ) Madera ( ) Tierra ( ) Otro
¿Presenta hundimientos o grietas? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: 0.00 M2
Ubicación de grietas: ( ) Junto a paredes ( ) Al centro Dañado: 0.00 M2

Cerramiento Vertical

5.3.3 Paredes
Materiales predominantes: (●) Block ( ) Ladrillo ( ) Adobe ( ) Madera ( ) Otro
¿Presentan grietas? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: 000.00 M2
Ubicación de grietas: ( ) Arriba ( ) En medio ( ) Abajo Dañado: 0.00 M2

5.3.4 Puertas
Tipo de material: En marco (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Madera; En hoja (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Vidrio ( ) Malla ( ) Otro
¿Presentan daños? ( ) Si (●) No
Total: 00 Und
Ubicación de daños: ( ) En marco ( ) En Hoja
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Dañado: 0.00 Und

5.3.5 Ventanas
Tipo de material: En marco (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Madera; En hoja ( ) Hierro ( ) Aluminio (●) Vidrio ( ) Malla ( ) Otro
¿Presentan daños? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: 00 Und
Ubicación de daños: ( ) En marco ( ) En cerramiento Dañado: 00 Und

Cerramiento Horizontal

5.3.6 Estructura del techo o entrepiso:
Tipo de estructura y material: ( ) Tendal madera ( ) Tijera madera ( ) Joist (●) Otro ( ) Tendal metal ( ) Tijera metal ( ) Palo rollizo
¿Presenta daños? ( ) Si (●) No
Total: 000 M2
Ubicación de daños: ( ) Vigas ( ) Costaneras
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Dañado: 0.00 M2

5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso
Tipo de cubierta y material: (●) Lámina metálica ( ) Teja ( ) Fibrocemento ( ) Otro ( ) Lámina plástica ( ) Concreto ( ) Asbesto cemento
¿Presenta daños? ( ) Si (●) No
Total: 0.00 M2
Ubicación de daños: ( ) A los lados ( ) Al centro
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Dañado: 0.00 M2

5.3.8 Acabados
Tipo de acabado: ( ) Repello (●) Pintura ( ) Alisado ( ) Azulejo ( ) Cernido ( ) Material visto ( ) Granceado ( ) Otro
¿Presentan daños? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: M2
Ubicación de daños: ( ) En Muros ( ) En cubierta de techo Dañado: 0.00 M2

5.3.9 Elementos Complementarios

Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo	Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo
( ) Módulo de Gradas	○	○	○	( ) Marquezinas	○	○	○
(●) Corredores	●	○	○	( ) Ductos	○	○	○
( ) Voladizos	○	○	○	( ) Tanques elevados	○	○	○
( ) Torres	○	○	○	( ) Cisternas	○	○	○
( ) Mezzanines	○	○	○	( ) Otros	○	○	○

5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio

	Grietas		Fugas de agua		Instalaciones expuestas		Filtraciones o Humedad
	Colapso	Ox	Oxidacion		Desprendimiento		
	Polillas		Hundimiento	Ce	Cimiento Expuesto		

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 17

6.1 Datos Relevantes Del Edificio

Código establecido Edificio	Distancia a cabecera municipal más cercana	Número de niveles	Año de construcción	Sector de Atención Pública	Área Aproximada del predio	Área Aproximada de construcción	Número de personas que lo utilizan	Vías de acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar
050417	00.00 Km	01	1990	Educación	1185m2	447 m2	86 p.	asfalto	Asfalto	Servicio Municipal	Ninguno	Inundaciones Sismos

6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Ponderación Recomendada para Deslizamientos

Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 40%			Cerramiento horizontal 20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
15%	15%	5%	5%	25%	7.5%	7.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
20%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
5.10%	5.10%	0.00%	0.00%	8.50%	2.55%	2.55%	5.10%	1.70%

Descripción:

Por la ubicación topográfica del establecimiento, el riesgo por deslizamiento en mínimo, ya que el terreno y sus alrededores son casi planos. El edificio e evaluar se encuentra cerca del area de influencia de un río, los vecinos no hablan de inundaciones pasadas dentro de la colonia o el edificio evaluado, pero si de la cobertura total de los caminos de acceso.

Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica

Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 30%			Cerramiento horizontal 30%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
10%	20%	5%	5%	25%	2.5%	2.5%	15%	15%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
15%	25%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
3.40%	6.80%	0.00%	0.00%	9.50%	0.85%	0.85%	5.10%	5.10%

Descripción:

En el municipio de Siquinalá, se localiza dentro del área de influencia del volcán de Fuego, uno de los volcanes que registra mayor actividad en Guatemala, por lo que se considera de alto riezgo, sin embargo dada la sectorización realizada para el análisis de los edificios, este establecimiento se encuentra a una distancia en la que en caso de actividad por parte del volcán, los daños serian en cubierta por la lluvia de ceniza.

Ponderación Recomendada para Inundaciones

Estructura portante 45%				Cerramiento vertical 45%			Cerramiento horizontal 10%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
25%	15%	2.5%	2.5%	35%	5%	5%	7%	3%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
25%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
8.50%	5.10%	0.00%	0.00%	11.90%	1.70%	1.70%	2.38%	1.02%

Descripción:

La topografía del municipio es variada, va desde terrenos escarpados localizados en las faldas del volcán de Fuego que no presentan amenaza de inundaciones, hasta planicies bañadas por una considerable cantidad de ríos, cuyos cauces crecen considerablemente en la época de lluvia, por lo que su nivel ante la amenaza de inundaciones varia dependiendo del sector en el que se ubica el edificio a evaluar, variando desde bajo a medio alto, según el MAGA y el mapa de cuencas, se presenta el municipio de Siquinalá como propenso a inundaciones.

Ponderación Recomendada para Sismos

Estructura portante 60%				Cerramiento vertical 20%			Cerramiento horizontal 20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
20%	20%	10%	10%	15%	2.5%	2.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
40%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
9.80%	9.80%	0.00%	0.00%	7.35%	1.23%	1.23%	7.35%	2.45%

Descripción:

Según el mapa de amenazas sísmicas para Guatemala, todo el departamento de Escuintla se localiza en un área de alto riesgo, el nivel de amenaza varía desde Alto a Medio Alto, por lo que se considera el municipios de Siquinalá como Medio alto y se evaluó basado en este mapa y dependiendo de la ubicación del edificio a analizar.

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	30.50
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	30.60
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	32.30
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Sismos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	33.18
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

6.3 Categorización de Daños Establecida

A Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.

B
* 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 ó sitio en que esta ubicado el edificio.
* Haber sufrido daños a causa de inseguridad perimetral.

C
* Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables.
* Encontrarse en Riesgo de Inundación,Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos.

D Inhabitable

Categoría: **A**

6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio

Se encontraron unas pequeñas goteras dentro de los salones. y presencia de humedad en el muro perimetral, se encuentra muy cerca del area de influencia del río Achiguate.

Vulnerabilidad Total: **47.27**

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

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

Secretaria Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -SE-CONRED-

EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo **1**

Descripción del Lugar Poblado e Historial de Desastres Naturales

Fecha Visita: Día 14 Mes 08 Año 08 Evaluador (a): Wendy Roxanna Rodas Ramirez

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 18

1.1 Identificación del Lugar Poblado

Región: 5 Departamento: Escuintla 05

Municipio: Siquinalá 04

Nombre lugar poblado/Dirección: Siquinalá

Área: ●Urbana ○Rural

Categoría del lugar poblado

○Ciudad ○Villa ●Pueblo ○Colonia ○Asentamiento ○Aldea ○Caserío ○Paraje ○Finca ○Otro

Clima predominante: ●Cálido Templado ○Frío Temperatura Promedio: 25°C

1.2 Accesibilidad al lugar poblado

Vías de acceso utilizadas por época:

	Asfalto	Terracería	Vereda
Seca	●	○	○
Lluviosa	●	○	○

	Ríos y Lagos	Aire	Otros
Seca	○	○	○
Lluviosa	○	○	○

Distancia a la Cabecera Municipal mas Cercana: 00000 Kms.

Nombre: Siquinalá

Municipio: Siquinalá 04

Departamento: Escuintla 05

Medios de transporte que llegan hasta el lugar poblado:

Terrestres:	Seca	Lluviosa		Seca	Lluviosa
Bus Extraurbano	○	○	Vehículo 4x4	○	○
Vehículo Liviano	●	●	Moto	○	○
Camión Grande	○	○	Animal de carga	○	○
Camión Mediano	○	○	Caminando	○	○

Aéreos:	Seca	Lluviosa
Avioneta	○	○
Helicoptero	○	○

Marítimos:	Seca	Lluviosa
Cayuco	○	○
Lancha	○	○
Lancha con motor	○	○

Otro

Seca ○ _____

Lluviosa ○ _____

1.3 Servicios Básicos en el Lugar Poblado

¿Hay electricidad? ●Si ○No

¿Hay servicio telefónico? ●Si ○No

¿Existe red de drenaje? ●Si ○No

¿Existe red de agua potable? ●Si ○No

¿Como se elimina regularmente la basura?

●Servicio Municipal ○La entierran

●Servicio privado ○La tiran en cualquier lugar

○La queman ○Otro_____

Fuente de abastecimiento de agua: ●Nacimiento ●Río ○Lago ○Otro ○Pozo manual ○Captación lluvia ○Pozo mecánico

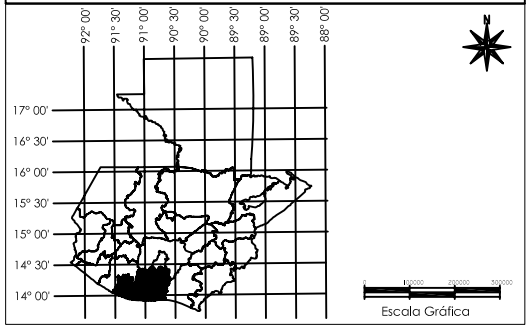
¿Como se transporta el agua? ○Se acarrea ○Por tubería

Equipamiento con que cuenta el lugar poblado:

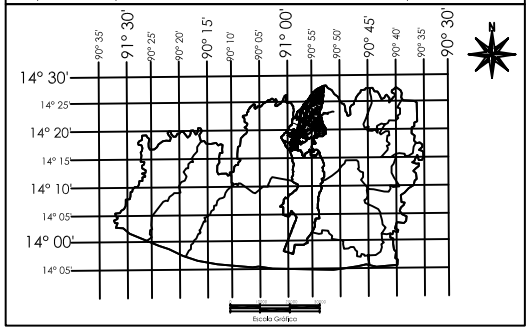
●Servicios de salud	○Alcaldía auxiliar	●Escuelas	●Hotel
○Bomberos	●Parque/plazas	●Iglesia	○Otro
●Estación de Policía	●Salón comunal	●Fábricas	
●Mercados	●Farmacia	●Cementerio	

1.4 Referencia Cartográfica

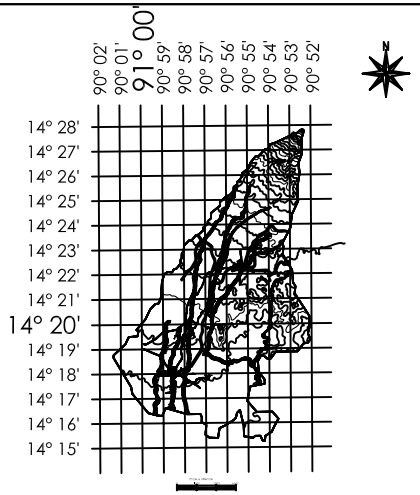
Mapa de la República con ubicación del Departamento.



Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



Mapa del Municipio con ubicación del Lugar Poblado.



1.5 Historial de Desastres del Municipio (Ocurridos en el lugar poblado)

No. 01 Fecha 05/10/05 Hora: 00:00 ●Día ●Noche

Lugar Poblado: Todo el municipio de Siquinalá

Tipo de evento: I Causas: Lluvia, vientos e interrupcion en las vias de comunicacion por desbordamiento de rios.

Consecuencias: inundaciones.

Fuente: boletin CONRED Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro_____

No. 02 Fecha 08/08/07 Hora: 18:00 ●Día ○Noche

Lugar Poblado: La Rochela, El Peñon, Las Palmas, San Vicente los Cimientos,Los Diamantes.

Tipo de evento: AV Causas: Actividad en el volacn de fuego.

Consecuencias: Alerta naranja institucional por actividad en el volacn de fuego.

Fuente: Boletin CONRED. Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro_____

No. 03 Fecha 08/06/07 Hora: 07:32 ●Día ○Noche

Lugar Poblado: Todo el departamento de Escuintla

Tipo de evento: S Causas: Actividad Sísmica

Consecuencias: ninguna

Fuente: Boletin CONRED. Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○ ○Otro_____

No. ____ Fecha ____/____/____ Hora: ____:____ ○Día ○Noche

Lugar Poblado: _____

Tipo de evento: ____ Causas: _____

Consecuencias: _____

Fuente: _____ Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro_____

No. ____ Fecha ____/____/____ Hora: ____:____ ○Día ○Noche

Lugar Poblado: _____

Tipo de evento: ____ Causas: _____

Consecuencias: _____

Fuente: _____ Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro_____

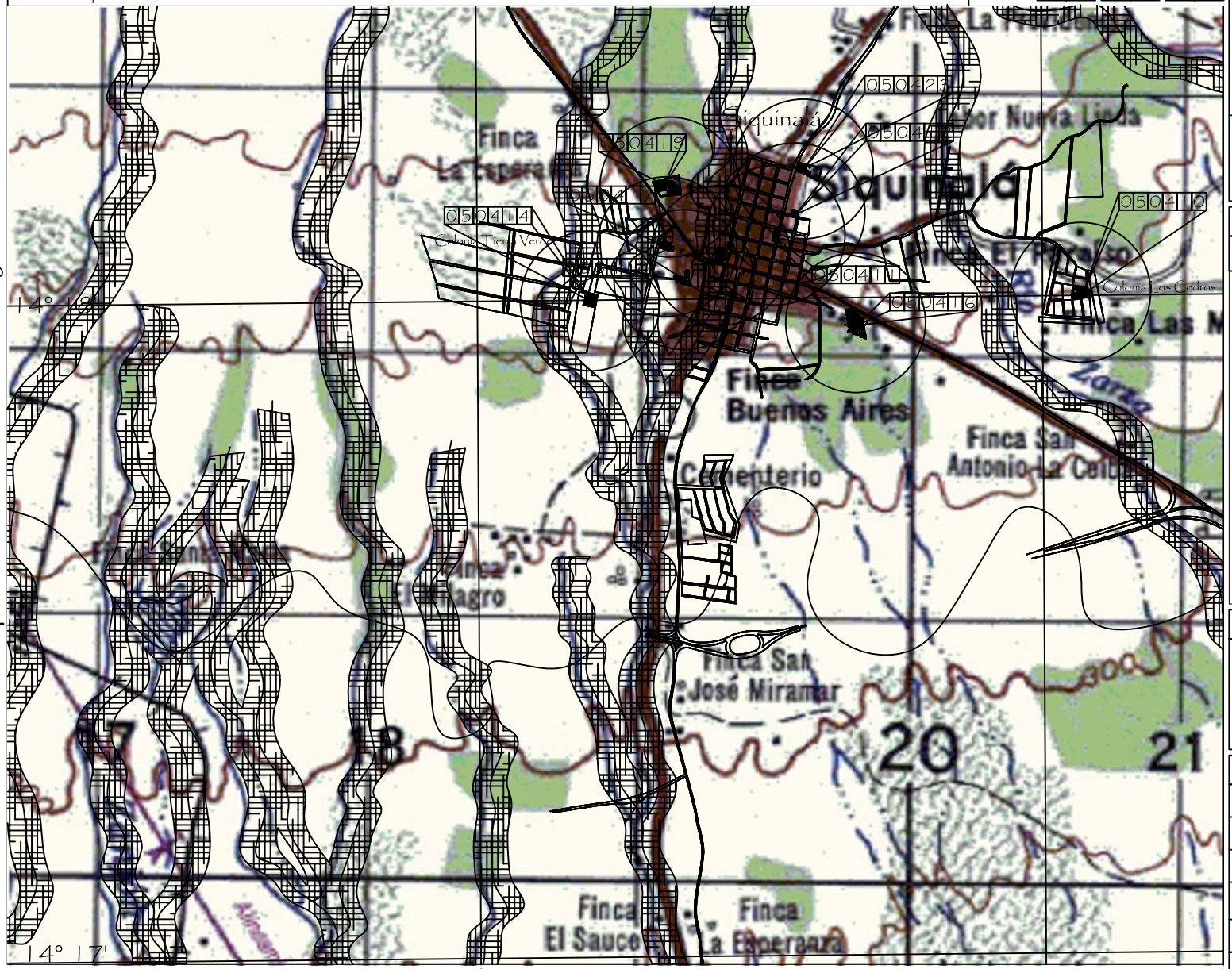
1.6 Códigos de Tipo de desastres

D =Deslizamientos AV =Actividad Volcánica I =Inundaciones S = Sismos

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 | Municipio 04 | Edificio 18

2.1 Mapa de Amenazas



2.2 Referencia Geográfica

	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	18	23	N
Longitud:	90	58	08	E

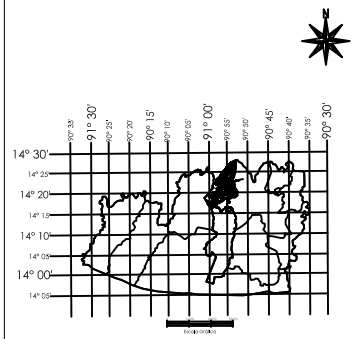
UTM X: 711931 Elevación: msnm

UTM Y: 1572056 0352

Elipsoide.....GRS 80 / WGS 84
Cuadrícula.....1.,000 metros zona UTM 15
Proyección.....Transversa de Mercator
Datum Vertical.....Nivel medio del mar
Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

2.3 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



2.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos		6. Inundaciones	
2. Actividad Volcánica		8. Sismos	

2.5 Accidentes Geográficos

	Quebradas		Lagos, Lagunas y Lagunetas
	Arenal		Pántanos, Cienagas
	Pozo Brocal o Artesano		
	Lugares Poblados sin Croquis		Ríos
	Límite Internacional		Cerca de Alambre o de otro Tipo
	Límite Departamental		Límite Municipal
	Carretera de Terracería		Carretera Asfaltada

Orientación N

Escala Gráfica 0 100 300 500

NOTA: Los Límites Municipales son aproximados y no representan el límite oficial del Municipio.

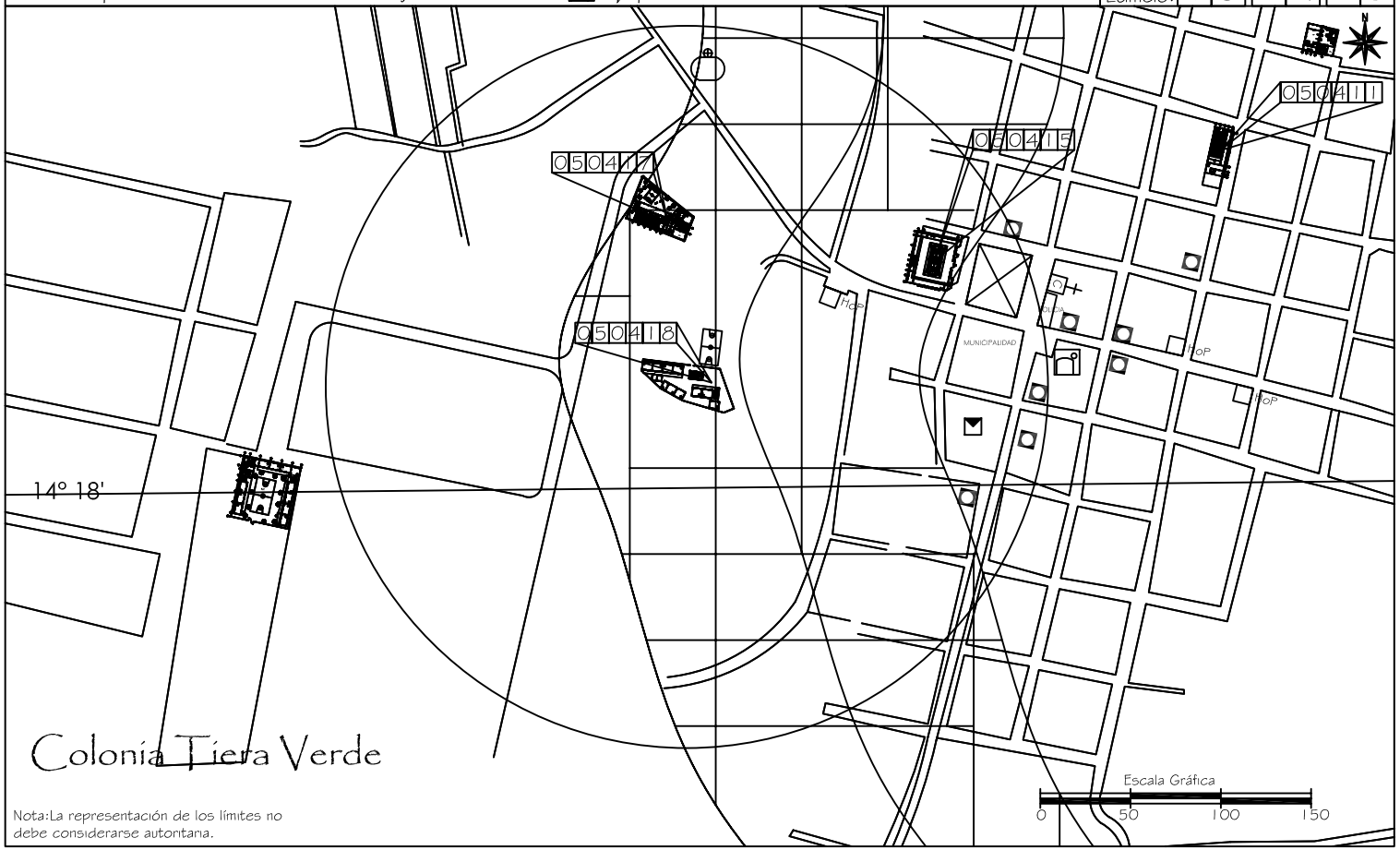
AMENAZA DE DESLIZAMIENTOS: Nivel Bajo
AMENAZA DE ACTIVIDAD VOLCÁNICA: Nivel Bajo
AMENAZA DE INUNDACIONES: Nivel Medio Alto
AMENAZA DE SISMOS: Nivel Alto

SECTOR 4

0504115 E.O.R.M. COLONIA TIERRA NUEVA.
0504116 E.O.U.M. EUGENIO DIAZ AQUINO.
0504117 E.O.D.P. SIQUINALA.
0504118 INTITUTO DE EDUCACION BASICA POR COOPERATIVA DE ENSEÑANZA.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 18

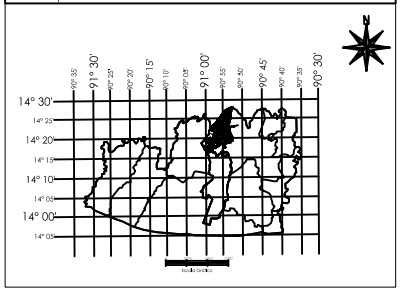
3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización del Equipamiento



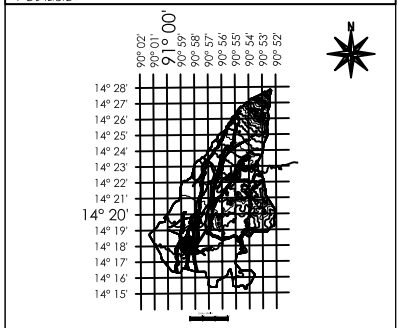
Nota:La representación de los límites no debe considerarse autoritaria.

3.2 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con localización del Municipio:



Mapa del Municipio con localización del Lugar Poblado:



3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
E	Estacionamiento		Pila Pública
E	Escuela Primaria Oficial o Privada	C	Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Const. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos	HoP	Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias.
	Rios		Calles Principales

3.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos
2. Actividad Volcánica
6. Inundaciones
8. Sismos

3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.

Foto No. 1

Vista general del kiosco ubicado al centro del parque central de la localidad.

Foto No. 2

Fachada principal de la iglesia catolica de la comunidad ubicada al costado del parque central de la localidad.

Foto No. 3

Fachada principal de la subestacion 31-41 de la policia nacional civil de Siquinalá al costado del parque.

Foto No. 4

Vista general de la ruta que accede a la localidad de Siquinalá, Escuintla.

USAC - Facultad de Arquitectura- CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 18

4.1 Identificación del edificio

Nombre: Instituto de Educacion Basica por Cooperativa de Enseñanza.

Jornada de Uso: ○ Matutina ● Doble ○ Otro _____ ○ Vespertina ○ Nocturna

Plan: ● Diario ○ Fin de semana

Sector al que pertenece: ● Educación ○ Salud ○ Administrativo ○ Cultura y Deportes ○ Otro

Administrado por: Sandra Guzman de Godinez

4.2 Referencia Geográfica del Edificio

	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	18	23	N
Longitud:	90	58	08	O

UTM X: 719131

UTM Y: 1572056

Elevación: 0352 msnm

Referentes Geográficos:

Elipsoide.....GRS.80 / WGS 84

Cuadrícula.....1,000 metros zona UTM 15

Proyección.....Transversa de Mercator

Datum Vertical.....Nivel medio del mar

Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

4.3 Información Técnica

Capacidad: Personas 0157 Niveles: No. 1 Año de Construcción: 1975 Artefactos Sanitarios

	Mts²	Mts		Hombres Und	Mujeres Und
Área Aproximada del Predio :	1550	Altura lado más bajo:	0340	Inodoros 03	04
Área Aprox. de construcción:	0685	Altura lado más alto:	0430	Und Lavamanos 02	Und 02

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio:	¿Quién provee el servicio?	¿Como se elimina regularmente la basura?	
¿Hay electricidad? ● Si ○ No	Deocsa-Deorsa	● Servicio Municipal	○ La entierran
¿Hay servicio telefónico? ● Si ○ No	78802247	○ Servicio privado	○ La tiran en cualquier lugar
¿Existe red de drenaje? ● Si ○ No		○ La queman	○ Otro
¿Existe red agua potable? ● Si ○ No	Municipalidad	¿Como se transporta el agua al predio?	○ Se acarrea ● Por tubería

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio la Instalación se encuentra:	Situación de la Instalación: Expuesta	Oculta	Funcionamiento de la Instalación: Funciona	No funciona	Estado de la Instalación: Bueno	Regular	Malo
Instalación Eléctrica	○	●	●	○	●	○	○
Instalación de Teléfono	○	●	●	○	●	○	○
Instalación de drenajes	○	●	●	○	●	○	○
Instalación de agua potable	○	●	●	○	●	○	○

4.6 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

Naturales
- ○ Deslizamientos
- ● Inundaciones ○ Sismos
- ○ Actividad Volcánica

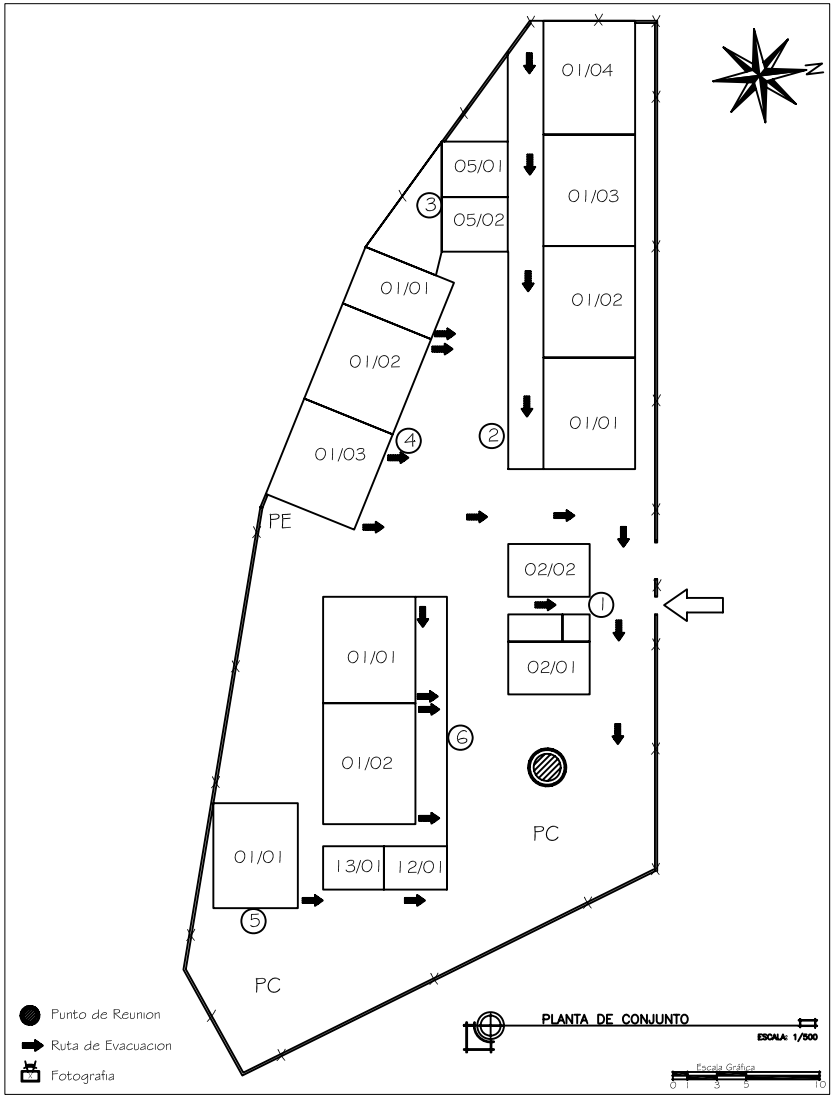
Antropogénicas
- ● Contaminación ○ Deforestación ○ Mala práctica constructiva
- ○ Incendios ○ Movimientos de tierra
- ○ Uso no adecuado del suelo ○ Daños provocados por terceros

4.7 Planta de Conjunto

Foto No.1:
Ingreso desde la calle al instituto, se pasa entre las canchas de futbol y de basquetbol

Foto No.2:
Puertas de ingreso al instituto. Fachada Principal

Foto No.3:
Cancha de Futbol con graderios, localizada entre la escuela de parvulos y el instituto.



Otros Símbolos	
Nombre	Nomenclatura
Entrada Principal	
Norte	
Existe Nivel Superior	ENS
Circulación	

Espacios Exteriores	
Código	Nombre
PC	Patios Cementados
CF	Cancha de Fútbol
AJI	Area de Juegos Infantiles
CB	Cancha de Baloncesto
CP	Cancha Polideportiva
PE	Pila Externa
99	Otros

Elementos complementarios	
Código	Nombre
C	Corredor
MG	Módulo de Gradas

Ambientes
- 01 =Aula
- 02 =Oficina/Dirección

Ambientes
- 03 =Pernoctancia
- 04 =Cocina
- 05 =Bodega
- 06 =Taller
- 07 =S.U.M.
- 08 =Biblioteca
- 09 =Guardiania

Ambientes
- 10 =Lab. Computo
- 11 =Otro Laboratorio
- 12 =Baño Mujeres
- 13 =Baño Hombres
- 14 =Sala Docentes
- 15 =Vestibulo
- 16 =Sala espera
- 99 =Otro

Edificios	
Código	Nombre
Edificio 1	①
Edificio 2	②
Edificio 3	③
Edificio n	ⓝ

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 18

5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.

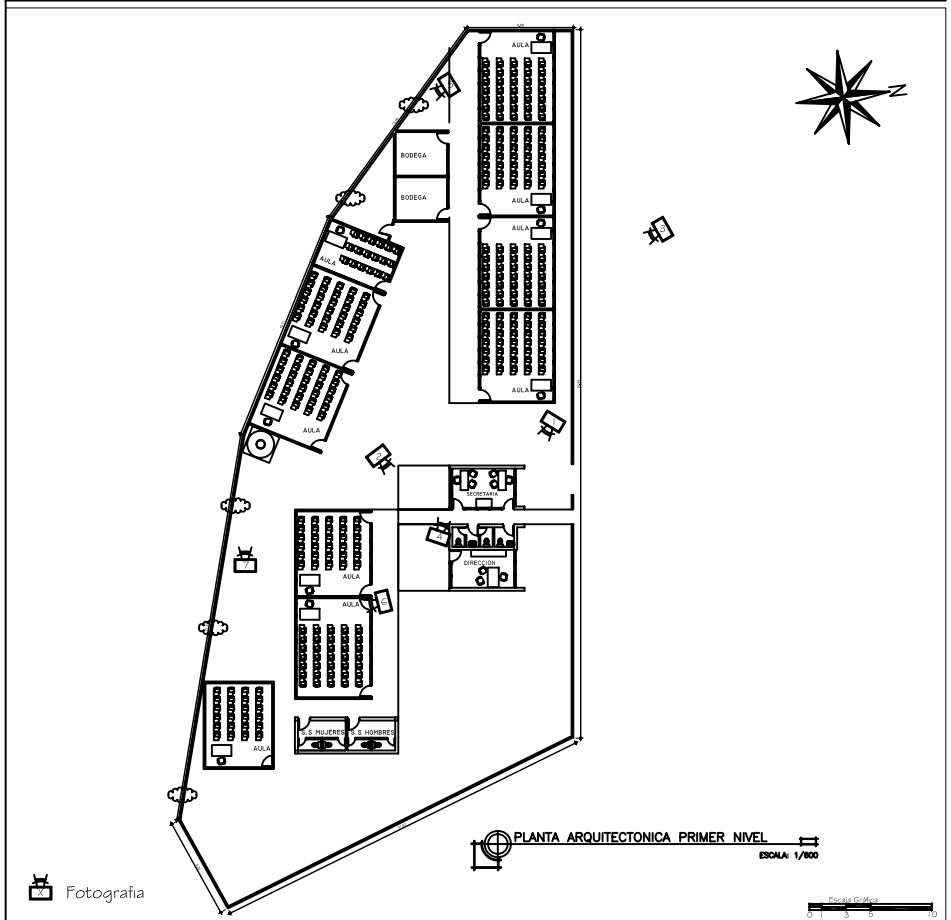


Foto No.7:
tanque elevado para almacenamiento de agua

Foto No. 6:
Las instalaciones electricas se encuentran entubadas en la mayoria de las aulas.

Foto No.5:
se pudo detectar humedad a lo largo de todo el muro perimetral que proteje el fondo del establecimiento.

5.2 Secuencia Fotografica del Edificio a evaluar.

Foto No.1:
foto del interior del instituto, los caminamientos estan techados.

Foto No.2:
Edificio de Direccion y Secretaria.

Foto No.3:
Estado del techo, se utilizo lamina de asbestocemento, que se encuentra ya fragil por el sol y el tiempo.

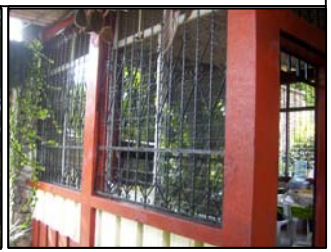


Foto No.4:
Ventaneria en aluminio y vidrio.protejida por balcones.

5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

Estructura Portante

5.3.1 Cimientos
Materiales predominantes: (●) Concreto ( ) Piedra ( ) Metal ( ) Madera ( ) Otro
Los cimientos están: (●) Ocultos ( ) Expuestos
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: 0000 Ml
Tipo: (●) Corrido Mixto ( ) Zapatas aisladas ( ) Pilotes Dañado: 0.00 Ml

5.3.2 Piso
Materiales predominantes: ( ) cerámico (●) Granito ( ) Torta de concreto ( ) Madera ( ) Tierra ( ) Otro
¿Presenta hundimientos o grietas? (●) Si ( ) No
Grado de deterioro: ( ) Bueno (●) Regular ( ) Malo Total: 1426 M2
Ubicación de grietas: ( ) Junto a paredes (●) Al centro Dañado: 256 M2

Cerramiento Vertical

5.3.3 Paredes
Materiales predominantes: (●) Block ( ) Ladrillo ( ) Adobe ( ) Madera ( ) Otro
¿Presentan grietas? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: 000.00 M2
Ubicación de grietas: ( ) Arriba ( ) En medio ( ) Abajo Dañado: 0.00 M2

5.3.4 Puertas
Tipo de material: En marco (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Madera; En hoja (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Vidrio ( ) Malla ( ) Otro
¿Presentan daños? ( ) Si (●) No
Total: 00 Und
Ubicación de daños: ( ) En marco ( ) En Hoja
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Dañado: 0.00 Und

5.3.5 Ventanas
Tipo de material: En marco ( ) Hierro (●) Aluminio ( ) Madera; En hoja ( ) Hierro ( ) Aluminio (●) Vidrio ( ) Malla ( ) Otro
¿Presentan daños? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: 00 Und
Ubicación de daños: ( ) En marco ( ) En cerramiento Dañado: 00 Und

Cerramiento Horizontal

5.3.6 Estructura del techo o entrepiso:
Tipo de estructura y material: ( ) Tendal madera ( ) Tijera madera ( ) Joist (●) Otro ( ) Tendal metal ( ) Tijera metal ( ) Palo rollizo
¿Presenta daños? ( ) Si (●) No
Total: 000 M2
Ubicación de daños: ( ) Vigas ( ) Costaneras
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Dañado: 0.00 M2

5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso
Tipo de cubierta y material: (●) Lámina metálica ( ) Teja ( ) Fibrocemento ( ) Otro ( ) Lámina plástica ( ) Concreto (●) Asbesto cemento
¿Presenta daños? (●) Si ( ) No
Total: 685 M2
Ubicación de daños: ( ) A los lados ( ) Al centro
Grado de deterioro: ( ) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Dañado: 253 M2

5.3.8 Acabados
Tipo de acabado: ( ) Repello (●) Pintura ( ) Alisado ( ) Azulejo ( ) Cernido ( ) Material visto ( ) Granceado ( ) Otro
¿Presentan daños? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: M2
Ubicación de daños: ( ) En Muros ( ) En cubierta de techo Dañado: 0.00 M2

5.3.9 Elementos Complementarios

Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo	Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo
( ) Módulo de Gradas	○	○	○	( ) Marquezinas	○	○	○
(●) Corredores	●	○	○	( ) Ductos	○	○	○
( ) Voladizos	○	○	○	(●) Tanques elevados	○	●	○
( ) Torres	○	○	○	( ) Cisternas	○	○	○
( ) Mezzanines	○	○	○	( ) Otros	○	○	○

5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio

Grietas	Fugas de agua	Instalaciones expuestas		Filtraciones o Humedad	
Colapso	Oxidacion	Desprendimiento			
Polillas	Hundimiento	Cimiento Expuesto			

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 04 Edificio 18

6.1 Datos Relevantes Del Edificio

Código establecido Edificio	Distancia a cabecera municipal más cercana	Número de niveles	Año de construcción	Sector de Atención Pública	Área Aproximada del predio	Área Aproximada de construcción	Número de personas que lo utilizan	Vías de acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar
050418	00.00 Km	01	1975	Educación	1551m2	685 m2	157 p.	asfalto	Asfalto	Servicio Municipal	Ninguno	Inundaciones Sismos

6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Ponderación Recomendada para Deslizamientos									
Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 40%			Cerramiento horizontal 20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
15%	15%	5%	5%	25%	7.5%	7.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
20%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
1.50%	1.50%	0.00%	0.00%	2.50%	0.75%	0.75%	4.86%	1.62%

Descripción:

Por la ubicación topográfica del establecimiento, el riesgo por deslizamiento en mínimo, ya que el terreno y sus alrededores son casi planos. El edificio e evaluar se encuentra cerca del area de influencia de un río, los vecinos no hablan de inundaciones pasadas dentro de la colonia o el edificio evaluado, pero si de la cobertura total de los caminos de acceso.

Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica									
Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 30%			Cerramiento horizontal 30%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
10%	20%	5%	5%	25%	2.5%	2.5%	15%	15%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
15%	25%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
1.00%	2.00%	0.00%	0.00%	2.50%	0.25%	0.25%	4.86%	4.86%

Descripción:

En el municipio de Siquinalá, se localiza dentro del área de influencia del volcán de Fuego, uno de los volcanes que registra mayor actividad en Guatemala, por lo que se considera de alto riezgo, sin embargo dada la sectorización realizada para el análisis de los edificios, este establecimiento se encuentra a una distancia en la que en caso de actividad por parte del volcán, los daños serian en cubierta por la lluvia de ceniza.

Ponderación Recomendada para Inundaciones									
Estructura portante 45%				Cerramiento vertical 45%			Cerramiento horizontal 10%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
25%	15%	2.5%	2.5%	35%	5%	5%	7%	3%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
25%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
8.50%	5.10%	0.00%	0.00%	11.90%	1.70%	1.70%	3.95%	1.69%

Descripción:

La topografía del municipio es variada, va desde terrenos escarpados localizados en las faldas del volcán de Fuego que no presentan amenaza de inundaciones, hasta planicies bañadas por una considerable cantidad de ríos, cuyos cauces crecen considerablemente en la época de lluvia, por lo que su nivel ante la amenaza de inundaciones varia dependiendo del sector en el que se ubica el edificio a evaluar, variando desde bajo a medio alto, según el MAGA y el mapa de cuencas, se presenta el municipio de Siquinalá como propenso a inundaciones.

Ponderación Recomendada para Sismos									
Estructura portante 60%				Cerramiento vertical 20%			Cerramiento horizontal 20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
20%	20%	10%	10%	15%	2.5%	2.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
40%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
9.80%	9.80%	0.00%	0.00%	7.35%	1.23%	1.23%	10.71%	3.57%

Descripción:

Según el mapa de amenazas sísmicas para Guatemala, todo el departamento de Escuintla se localiza en un área de alto riesgo, el nivel de amenaza varía desde Alto a Medio Alto, por lo que se considera el municipios de Siquinalá como Medio alto y se evaluó basado en este mapa y dependiendo de la ubicación del edificio a analizar.

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	13.48
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	15.72
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	34.54
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Sismos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	43.68
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

6.3 Categorización de Daños Establecida

A Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.

B
* 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 ó sitio en que esta ubicado el edificio.
* Haber sufrido daños a causa de inseguridad perimetral.

C
* Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables.
* Encontrarse en Riesgo de Inundación,Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos.

D Inhabitable

Categoría: **A**

6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio

Se hace necesario la implementación de Servicios Sanitarios tanto para el uso de la poblacion actual, como para los posibles albergados en este establecimiento. Se localizaron areas de conflicto a la hora de una evacuación dado que no se cuentan con áreas amplias y libres dentro delestablecimiento, sin embargo se cuenta con una canacha de futbol en el exterior que puede usarse como punto de reunión.

Vulnerabilidad Total: **26.86**

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

RESUMEN PONDERACIÓN SECTOR 4 SIQUINALÁ:

En el siguiente cuadro se presenta el resumen de la ponderación aplicada a los edificios del sector 1 del municipio de Siquinalá, en ella se pueden observar los resultados que presentan estos edificios tras evaluación su nivel de vulnerabilidad ante las diferentes amenazas que afectan el sector.

Como se puede constatar, las ponderaciones mas altas identificadas con color naranja, son ante las amenazas de sismos. El promedio de estos valores nos indican que el sector se localiza en vulnerabilidad MEDIA BAJA. El casco urbano de Siquinalá no se ve fuertemente afectado por el paso de la época lluviosa o por las tormentas es mas afectada el área rural.

							ESTRUCTURA PORTANTE				CERRAMIENTO VERTICAL			HORIZONTAL		TOTALES	
							DESLIZAMIENTOS 40%				DESLIZAMIENTOS 40%			DESLIZAMIENTOS 20%		DESLIZAMIENTOS 100%	
							ACTIVIDAD VOLCÁNICA 40%				ACTIVIDAD VOLCÁNIC 30%			ACTIVIDAD VOLCÁNIC 30%		ACTIVIDAD VOLCÁNIC 100%	
							INUNDACIONES 45%				INUNDACIONES 45%			INUNDACIONES 10%		INUNDACIONES 100%	
							SISMOS 60%				SISMOS 20%			SISMOS 20%		SISMOS 100%	
							CIMIENTOS	COLUMNAS	VIGAS	ENTREPISO	MUROS	PUERTAS	VENTANAS	ESTRUCTURA DE TECHO	MATERIAL DE TECHO	VULNERABILIDAD	
																BAJA	0-24
																MEDIA BAJA	25-49
																MEDIA ALTA	50-74
																ALTA	75-100
	CODIGO	NOMBRE	AREA URBANA	AREA RURAL	No NIVELES	TIPO DE AMENAZA											
SECTOR 4	050414	E.O.R.M. I.E.B.C. Tierra Verde		RURAL	1	DESLIZAMIENTOS	1.50	1.50	0.50	0.50	2.50	0.75	2.43	1.50	0.50	11.68	
						ACTIVIDAD VOLCÁNICA	3.40	6.80	1.70	1.70	8.50	0.85	1.41	5.10	5.10	34.56	
						INUNDACIONES	2.50	1.50	0.25	0.25	3.50	0.50	1.62	0.70	0.30	11.12	
						SISMOS	9.80	9.80	4.90	4.90	7.35	1.23	1.79	7.35	2.45	49.56	26.73
	50416	E.O.U.R.M. Eugenio Diaz Aquino	URBANA		1	DESLIZAMIENTOS	5.10	5.10	1.70	1.70	8.50	2.55	2.55	10.44	3.48	41.12	
						ACTIVIDAD VOLCÁNICA	3.40	6.80	1.70	1.70	8.50	0.85	0.85	10.44	10.44	44.68	
						INUNDACIONES	8.50	5.10	0.85	0.85	11.90	1.70	1.70	4.87	2.09	37.56	
						SISMOS	9.80	9.80	4.90	4.90	7.35	1.23	1.23	12.69	4.23	56.12	44.87
	050417	E.O.D.P. Siquinalá	URBANA		1	DESLIZAMIENTOS	5.10	5.10	1.70	1.70	8.50	2.55	2.55	5.10	1.70	34.00	
						ACTIVIDAD VOLCÁNICA	3.40	6.80	1.70	1.70	8.50	0.85	0.85	5.10	5.10	34.00	
						INUNDACIONES	8.50	5.10	0.85	0.85	11.90	1.70	1.70	2.38	1.02	34.00	
						SISMOS	9.80	9.80	4.90	4.90	7.35	1.23	1.23	7.35	2.45	49.00	37.75
	050418	Instituto de Educacion Basica por Cooperativa de Enseñanza	URBANA		1	DESLIZAMIENTOS	1.50	1.50	0.50	0.50	2.50	0.75	0.75	4.86	1.62	14.48	
						ACTIVIDAD VOLCÁNICA	1.00	2.00	1.70	1.70	2.50	0.25	0.25	4.86	4.86	19.12	
						INUNDACIONES	8.50	5.10	1.23	1.23	11.90	1.70	1.70	3.95	1.69	36.99	
						SISMOS	9.80	9.80	7.14	7.14	7.35	1.23	1.23	10.71	3.57	57.96	32.14

CUADRO 22: RESUMEN PONDERACIÓN SECTOR 4 SIQUINALÁ

Resumen de Ponderaciones de Edificios Evaluados

El siguiente cuadro muestra los valores finales para cada tipo de amenaza y el promedio aplicado para todo el municipio de Siquinalá.

	CODIGO	TIPO DE EQUIPAMIENTO	NUMERO DE EDIFICIOS	AREA		DESLIZAMIENTOS	ACTIVIDAD VOLCANICA	INUNDACIONES	SISMOS
				URBANA	RURAL				
SECTOR 1	050426	EDUCACION	3		RURAL	75.07	74.41	40.26	74.41
	050427	EDUCACION	2		RURAL	76.98	80.28	43.46	77.31
	050428	EDUCACION	1		RURAL	76.19	72.53	45.97	72.17
	050429	EDUCACION	1		RURAL	83.18	80.28	51.88	85.62
			PROMEDIO DEL SECTOR			77.86	76.88	45.39	77.38
SECTOR 2	050411	RELIGION	1	URBANA		34.00	34.00	34.00	49.00
	050415	CULTURA Y DEPORTES	1	URBANA		12.40	34.00	64.00	49.00
	050419	EDUCACION	4	URBANA		15.60	39.60	41.84	52.36
			PROMEDIO DEL SECTOR			20.67	35.87	46.61	50.12
SECTOR 3	050410	EDUCACION	5		RURAL	11.12	37.36	49.67	50.12
	050412	RELIGION	2	URBANA		34.00	49.00	34.00	49.00
	050313	EDUCACION	6		RURAL	48.60	33.60	48.80	49.00
	050423	RELIGION	1	URBANA		33.60	30.60	32.30	39.20
	050424	EDUCACION	5		RURAL	48.80	48.80	63.90	48.60
			PROMEDIO DEL SECTOR			35.22	39.87	45.73	47.18
SECTOR 4	050414	EDUCACION	4		RURAL	11.68	34.56	11.12	49.56
	050416	EDUCACION	8	URBANA		41.12	44.68	37.56	56.12
	050417	EDUCACION	3	URBANA		34.00	34.00	34.00	49.00
	050418	EDUCACION	6	URBANA		14.48	19.12	36.99	57.96
			PROMEDIO DEL SECTOR			25.32	33.09	29.92	53.16

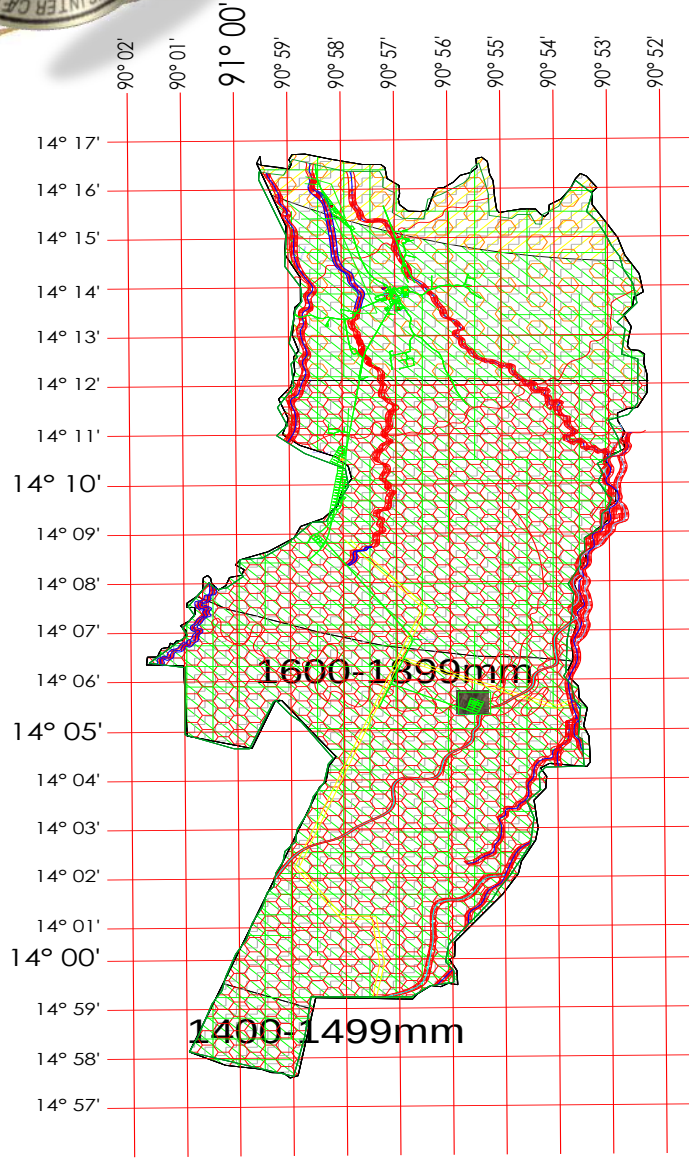
Deslizamientos: 2 centros no tienen amenaza latente y 4 centros localizados en las faldas del Volcan de Fuego presentan alta vulnerabilidad ante deslizamientos, los restantes centros evaluados en el municipio, se encuentran el el rango de Madia Baja y no tienen un tratamiento adecuado de tratamiento de pendientes en su construccion.

Amenaza Volcánica: 3 centros de los 4 que se localizan en las faldas del volcan de Fuego, presentan alta vulnerabilidad ante amenaza volcanica, uno en Media Alta, y uno en Vulnerabilidad Baja el resto de los centros evaluados en el municipio se encientran en nivel medio bajo ante esta amenaza.

Inundaciones: 1 centro evaluado no presenta amenaza latente ante inundaciones, 11 presentan vulnerabilidad media baja y 4 centros presentan vulnerabilida media alta.

VULNERABILIDAD	
BAJA	0-24
MEDIA BAJA	25-49
MEDIA ALTA	50-74
ALTA	75-100

CUADRO 23: Resumen General Sectores Siquinalá.



MAPA 36:
MAPA DE AMENAZAS
MUNICIPIO DE LA DEMOCRACIA.

6.4 MAPA DE AMENAZAS:

En este mapa se presentan los diferentes tamices que conforman el mapa de amenazas del municipio de La Democracia, y la el mapa del municipio con la ubicación de los edificios evaluados.

Se localizan también los Ríos y su área de influencia para determinar que edificios pueden ser afectados al momento de algún desbordamiento o crecida de estos, y ver si son seguros para ser utilizados como albergue en caso de contingencia.

Las curvas de nivel que nos dan una idea de la inclinación del terreno y el área que es más propensa a deslizamientos dada su topografía.

La superposición de estas capas nos da como resultado el mapa de amenazas del Municipio de La Democracia.

6.5 SECTORIZACIÓN:

La sectorización se realizo a partir de una combinación de elementos geomorfológicos, geográficos y de red vial, es así como los sectores están delimitados por Curvas de nivel, ríos y también se consideraron carreteras y caminos que visiblemente recorren el municipio de manera continua y lo dividen lo que facilitó la definición de los sectores.

En la evaluación se muestra un plano del sector donde se localizan los edificios evaluados y cuales fueron los elementos que delimitan cada sector.

6.5.1 DEFINICIÓN DE LOS SECTORES:

A continuacion se explican de mejor manera los lineamientos que se siguieron en la sectorización, partiendo de la hoja cartográfica Escala: 1:250,000: ND 15-8 SERIE E-503 del sector que comprende Escuintla, del Instituto Geográfico Nacional (IGN). Se procedió al delineado de los municipios.

Se dibujaron todas las curvas de nivel carreteras y ríos del municipio, tomando en cuenta estos, se procedió a definir las áreas de los sectores partiendo de las intersecciones de estos elementos, de manera que se repartieran equitativamente los edificios evaluados dentro de los sectores.

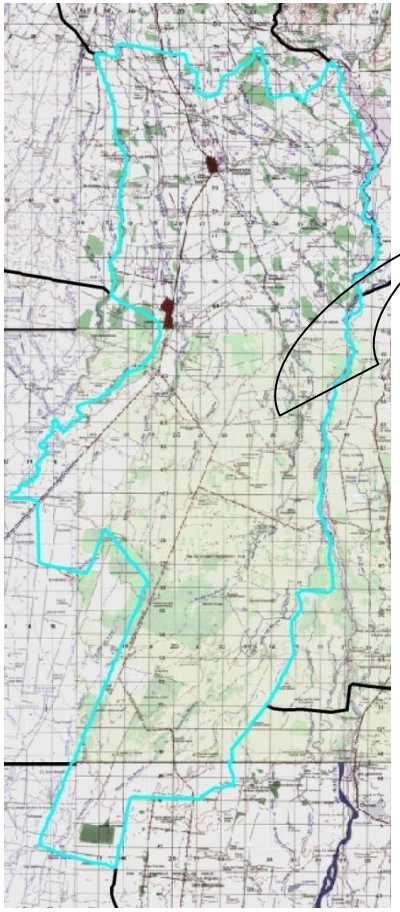
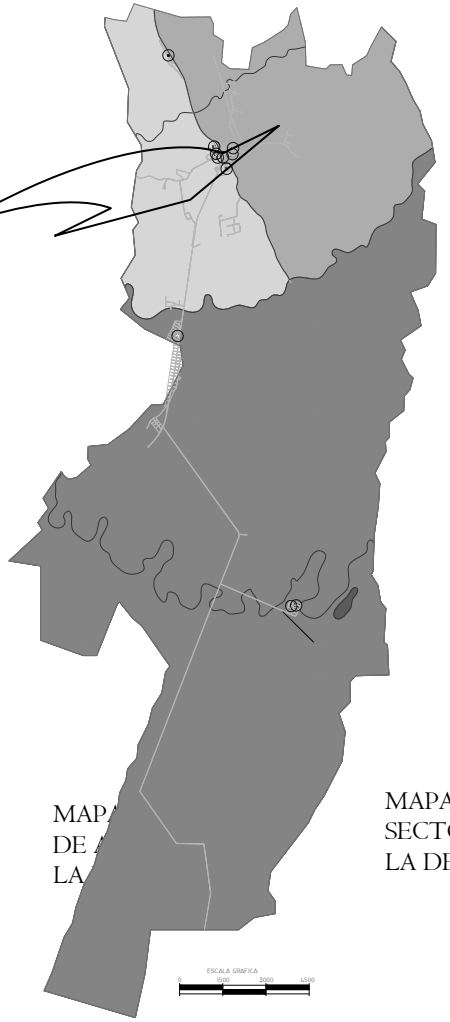


IMAGEN 27:
CARTOGRAFIA LA DEMOCRACIA
Fuente: Hoja Cartográfica Digital IGN.
Escala: 1:250,000: ND 15-8 SERIE E-503

MAP
DE
LA

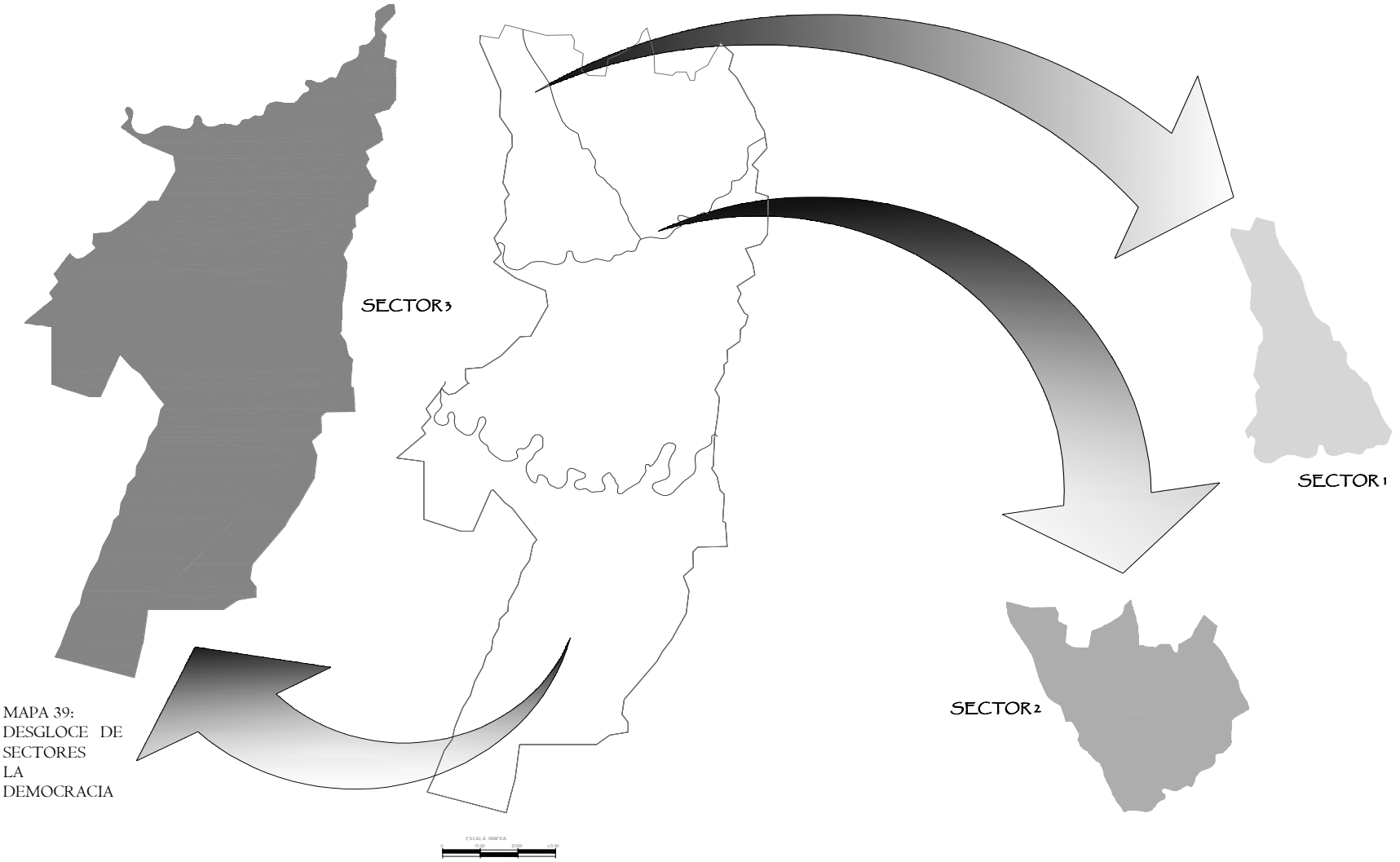


MAPA 38:
SECTORIZACION
LA DEMOCRACIA.

6.6 SECTORIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE LA DEMOCRACIA:

En el siguiente mapa se definen los sectores en los que se dividió el municipio de La Democracia, se partió del mismo criterio que en el municipio de Siquinalá.

Se tomaron como referencia para los límites de los sectores la carretera principal que va Siquinalá a La Gomera y parte el casco urbano del municipio en dos, los límites municipales que dividen La Democracia de los municipios colindantes como Masagua, La Gomera y Siquinalá.



MAPA 39: DESGLOCE DE SECTORES LA DEMOCRACIA

6.6.1 Sector I:

El sector I de La Democracia está formado por el área que limitan los siguientes elementos: en la parte superior el límite municipal entre Siquinalá y La Democracia, al Este el límite municipal que divide Santa Lucia Cotzumalguapa de La Democracia, al Oeste, la carretera que lleva desde Siquinalá hacia La Gomera y al Sur la curva de nivel identificada con la cota 140. Cuenta con acceso asfaltado, la inclinación que presenta este sector menor de 25% y podría considerase plano, la amenaza volcánica es baja dada la distancia a la que se encuentra del volcán de fuego, según el mapa de amenaza sísmica de Guatemala el sector se localiza dentro del nivel medio-alto, posee vertientes de ríos y riachuelos en el área de la cuenca del rio Coyolate, con un promedio de precipitación pluvial anual de 2800 mm que dada la poca inclinación del terreno y el tipo de suelo, incrementa la amenaza de inundación.

Dentro del historial de desastres de este sector, podemos citar que se han padecido fuertes lluvias por paso de tormentas tropicales, Mitch y Stan; se han sufrido sismos por la actividad de las placas tectónicas del Pacífico, y como producto de la actividad volcánica del Volcán de Fuego, todo esto se registro con fechas en las boletas de evaluación.

Los centros de atención pública que se encuentran en el sector I son:

Nombre	Código
Escuela Oficial Urbana para Varones	050301.
Escuela Oficial Urbana para Niñas	050302
Escuela Oficial Urbana de Párvulos	050303
Escuela Municipal Urbana Mixta San Benito	050307
Escuela Oficial Rural Mixta aldea Tierra Verde	050320

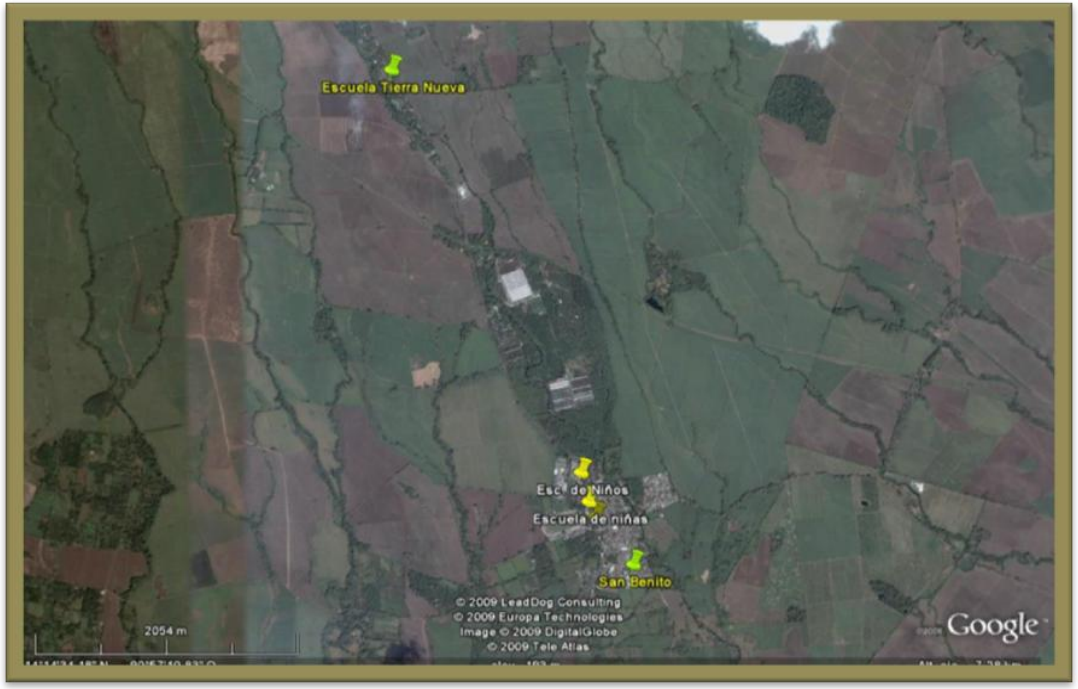
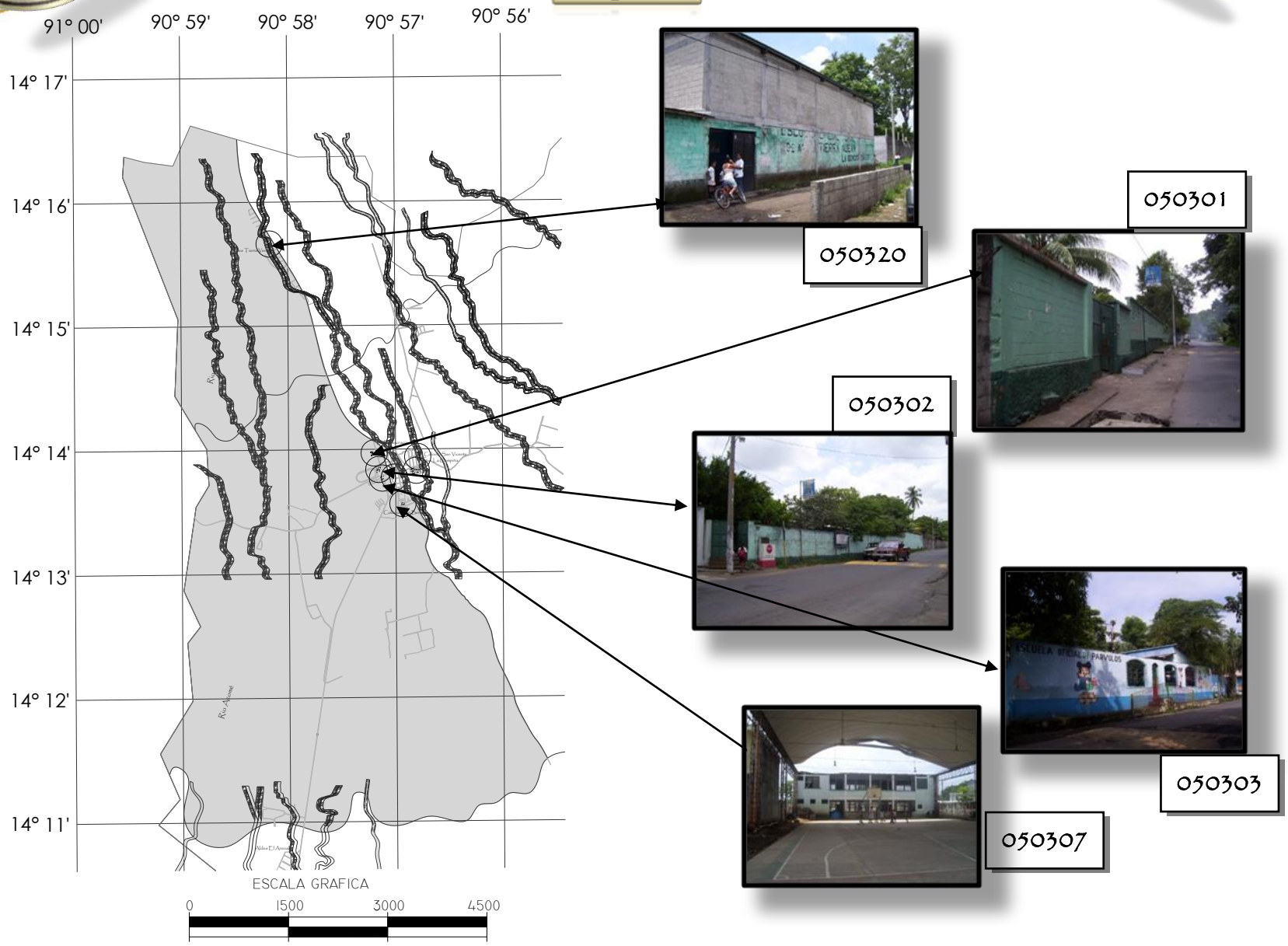


IMAGEN 28:
FOTOGRAFÍA AÉREA DEL SECTOR I, LA DEMOCRACIA.



MAPA 40:: SECTOR I LA DEMOCRACIA LOCALIZACIÓN DE EDIFICIOS

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

Secretaria Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-

EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo **1**

Descripción del Lugar Poblado e Historial de Desastres Naturales

Fecha Visita: Día 05 Mes 08 Año 08 Evaluador (a): Wendy Roxanna Rodas Ramirez

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 01

1.1 Identificación del Lugar Poblado

Región: 5 Departamento: Escuintla 05

Municipio: La Democracia 03

Nombre lugar poblado/Dirección: 1ª Ave. y 1ª Calle

La Democracia Área: ● Urbana ○ Rural

Categoría del lugar poblado

○ Ciudad ○ Villa ● Pueblo ○ Colonia ○ Asentamiento

○ Aldea ○ Caserío ○ Paraje ○ Finca ○ Otro

Clima predominante: ● Cálido ○ Templado ○ Frío

Temperatura Promedio: 35ºC

1.2 Accesibilidad al lugar poblado

Vías de acceso utilizadas por época:

	Asfalto	Terracería	Vereda
Seca	●	○	○
Lluviosa	●	○	○

	Ríos y Lagos	Aire	Otros
Seca	○	○	○
Lluviosa	○	○	○

Distancia a la Cabecera Municipal mas Cercana: 00000 Kms.

Nombre: La Democracia

Municipio: La Democracia 03

Departamento: Escuintla 05

Medios de transporte que llegan hasta el lugar poblado:

Terrestres:	Seca	Lluviosa		Seca	Lluviosa
Bus Extraurbano	○	○	Vehículo 4x4	○	○
Vehículo Liviano	●	●	Moto	○	○
Camión Grande	○	○	Animal de carga	○	○
Camión Mediano	○	○	Caminando	○	○

Aéreos:	Seca	Lluviosa
Avioneta	○	○
Helicoptero	○	○

Marítimos:	Seca	Lluviosa
Cayuco	○	○
Lancha	○	○
Lancha con motor	○	○

Otro

Seca ○ _____

Lluviosa ○ _____

1.3 Servicios Básicos en el Lugar Poblado

		¿Como se elimina regularmente la basura?	
¿Hay electricidad?	● Si ○ No	● Servicio Municipal	○ La entierran
¿Hay servicio telefónico?	● Si ○ No	○ Servicio privado	○ La tiran en cualquier lugar
¿Existe red de drenaje?	● Si ○ No	○ La queman	○ Otro _____
¿Existe red de agua potable?	● Si ○ No		

Fuente de abastecimiento de agua: ○ Nacimiento ○ Río ○ Lago ○ Otro ○ Pozo manual ○ Captación lluvia ● Pozo mecánico

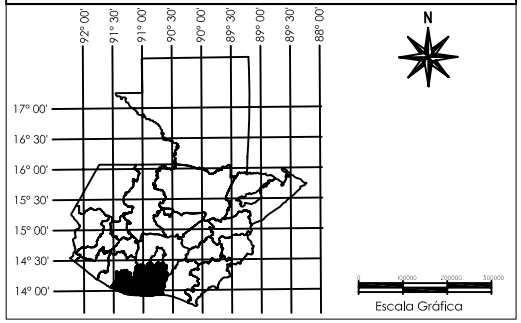
¿Como se transporta el agua? ○ Se acarrea ● Por tubería

Equipamiento con que cuenta el lugar poblado:

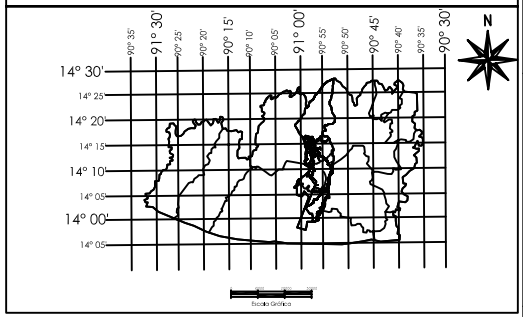
● Servicios de salud	○ Alcaldía auxiliar	● Escuelas	○ Hotel
○ Bomberos	● Parque/plazas	● Iglesia	○ Otro
● Estación de Policía	● Salón comunal	● Fábricas	
● Mercados	● Farmacia	● Cementerio	

1.4 Referencia Cartográfica

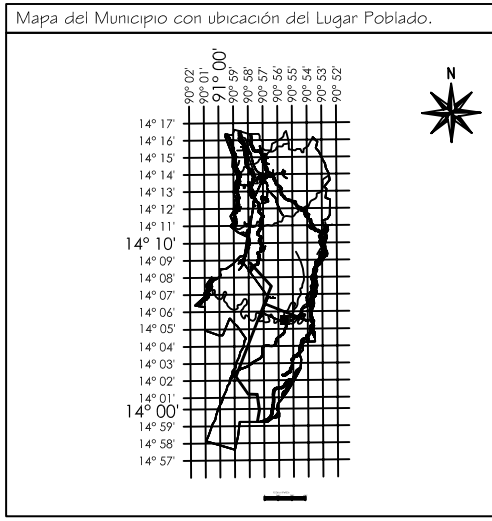
Mapa de la República con ubicación del Departamento.



Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



Mapa del Municipio con ubicación del Lugar Poblado.



1.5 Historial de Desastres del Municipio (Ocurridos en el lugar poblado)

No. 01 Fecha 05/10/05 Hora: 00:00 ● Día ● Noche

Lugar Poblado: Aldea El Pilar y Parcelamiento El Pilar

Tipo de evento: I Causas: Lluvias y vientos por Tormenta Stan

Consecuencias: Inundacion

Fuente: Informe CONRED Recurrencia: ○ 6 meses ○ Anual ○ 5 años o más

○ Otro _____

No. 02 Fecha 08/06/07 Hora: 07:32 ● Día ○ Noche

Lugar Poblado: Aldea El Pilar y Parcelamiento El Pilar

Tipo de evento: S Causas: Sismo

Consecuencias: ninguna

Fuente: Informe CONRED Recurrencia: ○ 6 meses ○ Anual ○ 5 años o más

○ Otro _____

No. ____ Fecha ____/____/____ Hora: ____:____ ○ Día ○ Noche

Lugar Poblado: _____

Tipo de evento: ____ Causas: _____

Consecuencias: _____

Fuente: _____ Recurrencia: ○ 6 meses ○ Anual ○ 5 años o más

○ Otro _____

No. ____ Fecha ____/____/____ Hora: ____:____ ○ Día ○ Noche

Lugar Poblado: _____

Tipo de evento: ____ Causas: _____

Consecuencias: _____

Fuente: _____ Recurrencia: ○ 6 meses ○ Anual ○ 5 años o más

○ Otro _____

No. ____ Fecha ____/____/____ Hora: ____:____ ○ Día ○ Noche

Lugar Poblado: _____

Tipo de evento: ____ Causas: _____

Consecuencias: _____

Fuente: _____ Recurrencia: ○ 6 meses ○ Anual ○ 5 años o más

○ Otro _____

No. ____ Fecha ____/____/____ Hora: ____:____ ○ Día ○ Noche

Lugar Poblado: _____

Tipo de evento: ____ Causas: _____

Consecuencias: _____

Fuente: _____ Recurrencia: ○ 6 meses ○ Anual ○ 5 años o más

○ Otro _____

1.6 Códigos de Tipo de desastres

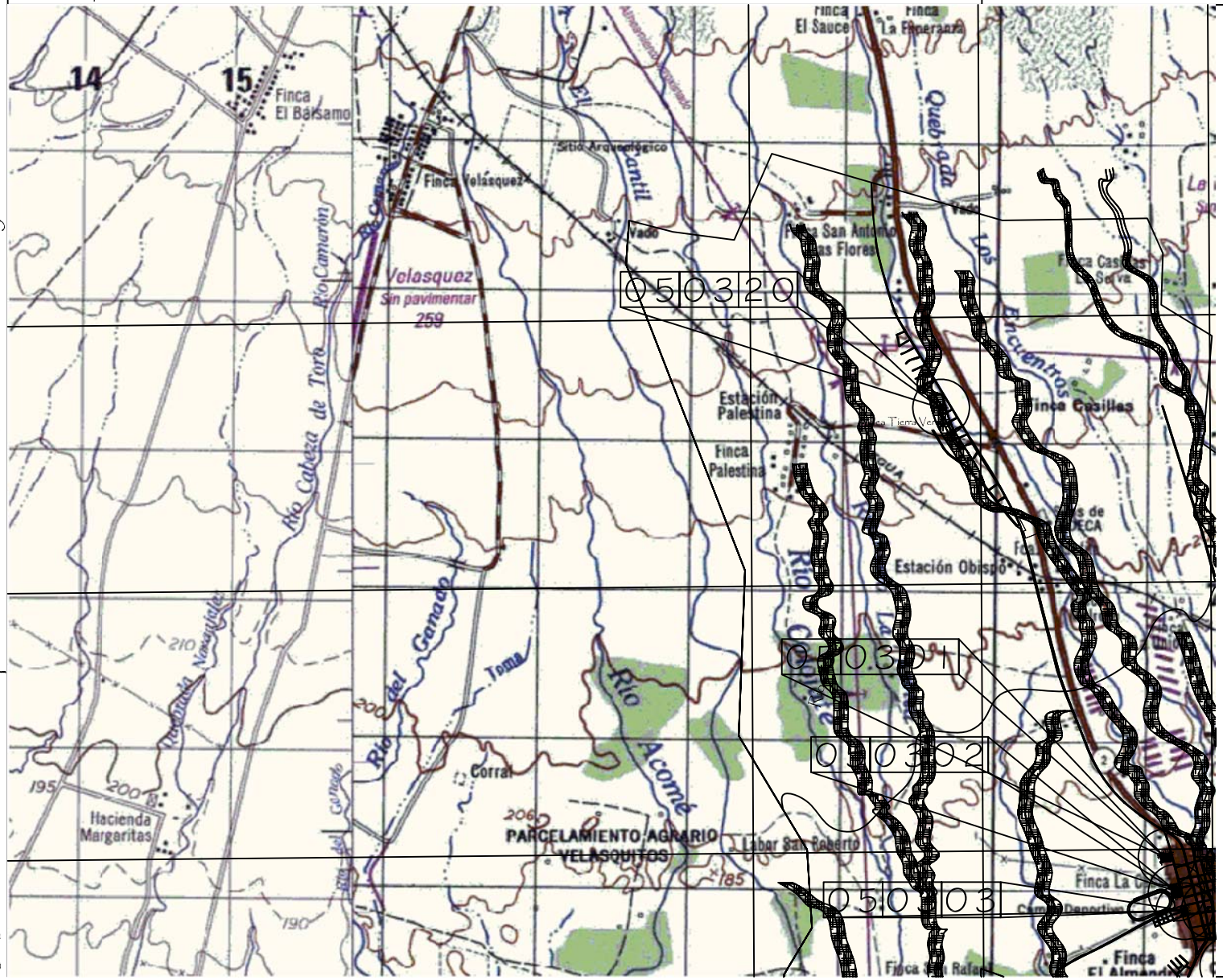
D =Deslizamientos AV =Actividad Volcánica I =Inundaciones S = Sismos

USAC - Facultad de Aquitectura-CIFA-CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramirez

Mapa Preliminar de Amenazas

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 01

2.1 Mapa de Amenazas



2.2 Referencia Geográfica

	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	13	57	N
Longitud:	90	57	01	E

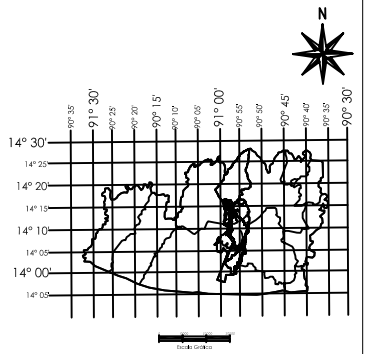
UTM X: 723011 Elevación: msnm

UTM Y: 1563934 0173

Elipsoide.....GRS.80 / WGS 84
Cuadrícula.....1.,000 metros zona UTM 15
Proyección.....Transversa de Mercator
Datum Vertical.....Nivel medio del mar
Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

2.3 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



2.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos		6. Inundaciones	
2. Actividad Volcánica		8. Sismos	

2.5 Accidentes Geográficos

	Quebradas		Lagos, Lagunas y Lagunetas
	Arenal		Pántanos, Cienagas
	Pozo Brocal o Artesano		
	Lugares Poblados sin Croquis		Ríos
	Límite Internacional		Cerca de Alambre o de otro Tipo
	Límite Departamental		Límite Municipal
	Carretera de Terracería		Carretera Asfaltada

Orientación N

Escala Gráfica 0 100 300 500

NOTA: Los Límites Municipales son aproximados y no representan el límite oficial del Municipio.

AMENAZA DE DESLIZAMIENTOS: Nivel Bajo
AMENAZA DE ACTIVIDAD VOLCÁNICA: Nivel Bajo
AMENAZA DE INUNDACIONES: Nivel Medio Alto
AMENAZA DE SISMOS: Nivel Alto

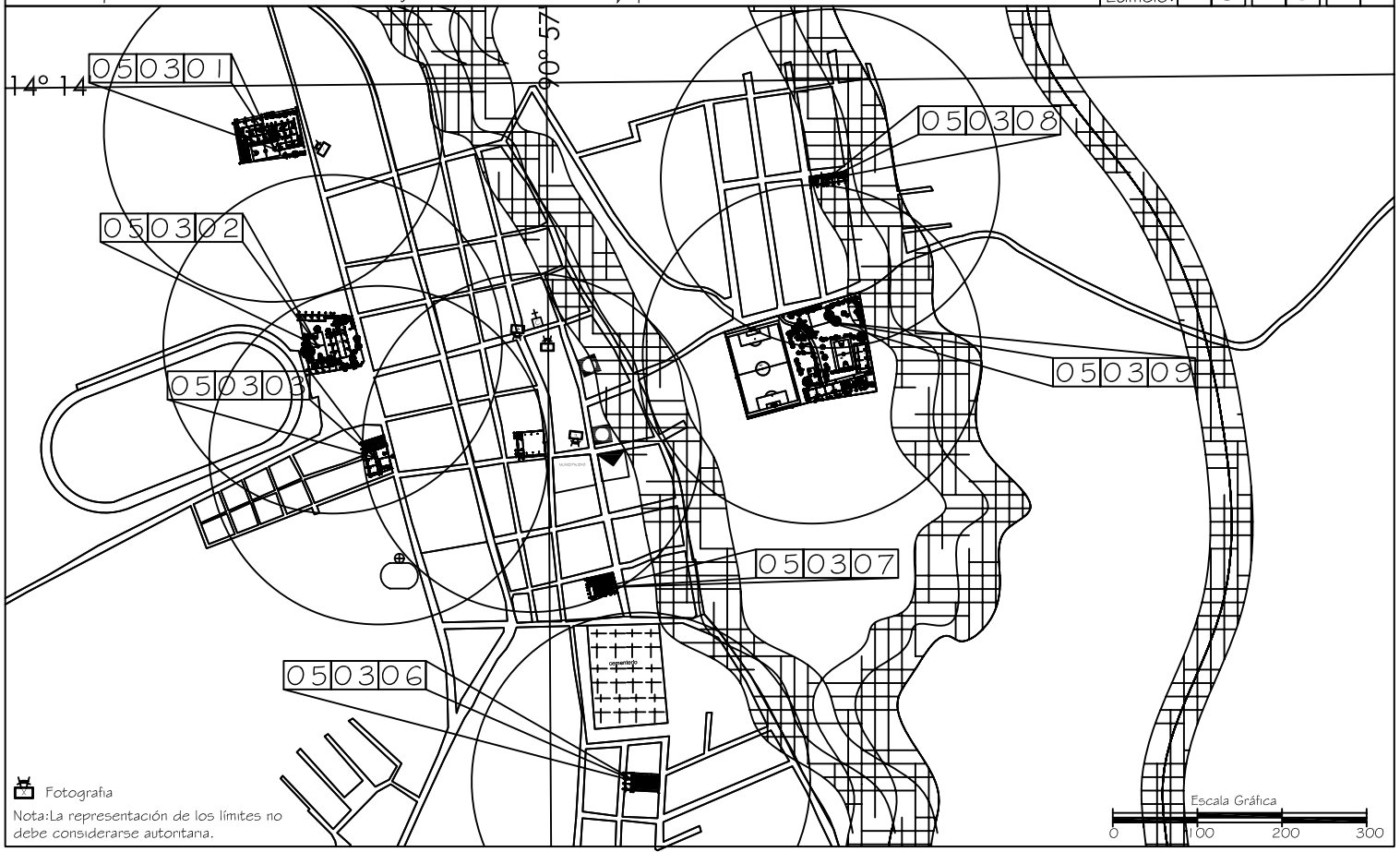
SECTOR 1

050301 E.O.U.V. LA DEMOCRACIA
050302 E.O.U.N. LA DEMOCRACIA
050303 E.O.D.P. LA DEMOCRACIA
050307 E.M.U.M. SAN BENITO.
050320 E.O.R.M. ALDEA TIERRA NUEVA

USAC - Facultad de Aquitectura-CIFA-CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez

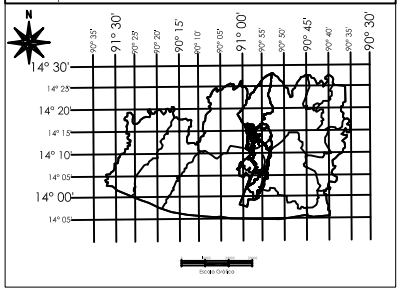
Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 01

3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento

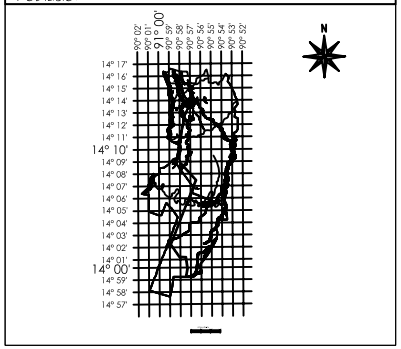


3.2 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con localización del Municipio:



Mapa del Municipio con localización del Lugar Poblado:



3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
E	Estacionamiento		Pila Pública
E	Escuela Primaria Oficial o Privada	C	Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Const. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos	HoP	Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias.
	Rios		Calles Principales

3.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos
2. Actividad Volcánica
6. Inundaciones
8. Sismos

3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.

Foto No. 1

Descripción
La escuela se encuentra en una de las principales calles de ingreso a la cabecera municipal

Foto No. 2

Descripción
Iglesia de la cabecera municipal de La Democracia ubicada en el parque centrl de la localidad

Foto No. 3

Descripción
Municipalidad de La Democracia, ubicado frente al parque central de la localidad al lado opuesto de la iglesia.

Foto No. 4

Descripción
Museo Ruben Chevez, donde se exiben los hallazgos arqueologicos hechos en el municipio, en Monte Alto y otros lugares.

USAC - Facultad de Aquitectura-CIFA-CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez

USAC - Facultad de Aquitectura-CIFA-CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 01

4.1 Identificación del edificio

Nombre: Escuela Oficial Urbana Para Varones

Jornada de Uso: (●) Matutina ( ) Doble ( ) Otro _____ Plan: (●) Diario
( ) Vespertina ( ) Nocturna ( ) Fin de semana

Sector al que pertenece: (●) Educación ( ) Salud ( ) Administrativo ( ) Cultura y Deportes ( ) Otro

Administrado por: Gloria Angelica Cabrera Torres

4.2 Referencia Geográfica del Edificio

	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	13	57	N
Longitud:	90	57	01	O

UTM X: 723011
UTM Y: 1563934
Elevación: 0173 msnm

Referentes Geográficos:
Elipsoide.....GRS.80 / WGS 84
Cuadrícula.....1,000 metros zona UTM 15
Proyección.....Transversa de Mercator
Datum Vertical.....Nivel medio del mar
Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

4.3 Información Técnica

Capacidad: Personas 0108 Niveles: No. 1 Año de Construcción: 1964 Artefactos Sanitarios

	Mts²		Mts		Hombres Und	Mujeres Und
Área Aproximada del Predio :	2488	Altura lado más bajo:	02.75	Inodoros	09	03
Área Aprox. de construcción:	0376	Altura lado más alto:	04.65	Lavamanos	06	01

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio: ¿Quién provee el servicio?

¿Hay electricidad? (●) Si ( ) No Deocsa-Deorsa
¿Hay servicio telefónico? (●) Si ( ) No 56925543
¿Existe red de drenaje? (●) Si ( ) No
¿Existe red agua potable? (●) Si ( ) No Pozo Propio

¿Como se elimina regularmente la basura?
(●) Servicio Municipal ( ) La entierran
( ) Servicio privado ( ) La tiran en cualquier lugar
( ) La queman ( ) Otro

¿Como se transporta el agua al predio? ( ) Se acarrea (●) Por tubería

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio la Instalación se encuentra:	Situación de la Instalación: Expuesta	Oculta	Funcionamiento de la Instalación: Funciona	No funciona	Estado de la Instalación: Bueno	Regular	Malo
Instalación Eléctrica	●	○	●	○	○	●	○
Instalación de Teléfono	○	○	○	○	○	○	○
Instalación de drenajes	○	●	●	○	●	○	○
Instalación de agua potable	○	●	●	○	●	○	○

4.6 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

Naturales
( ) Deslizamientos
( ) Inundaciones ( ) Sismos
( ) Actividad Volcánica

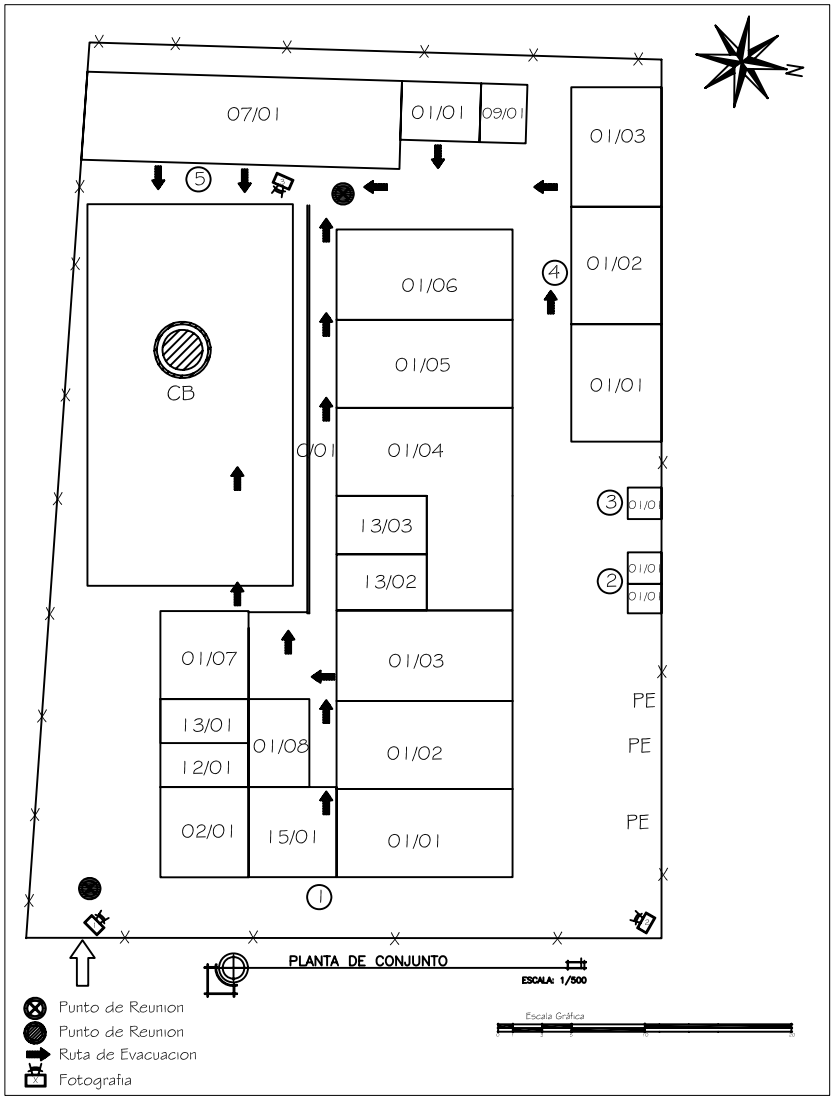
Antropogénicas
( ) Contaminación ( ) Deforestación ( ) Mala práctica constructiva
( ) Incendios ( ) Movimientos de tierra
( ) Uso no adecuado del suelo ( ) Daños provocados por terceros

4.7 Planta de Conjunto

Foto No.1:
Al igresar se observa el edificio 1 que es el mas antiguo del establecimiento

Foto No.2:
Parte posterior del edificio 1, construido en el gobierno de Castillo Armas las aulas cuentan con una espacio abierto para practica de cultivos.

Foto No.3:
Cancha de basquet que puede ser utilizado como punto de reunion.



Otros Símbolos	
Nombre	Nomenclatura
Entrada Principal	
Norte	
Existe Nivel Superior	ENS
Circulación	

Espacios Exteriores	
Código	Nombre
PC	Patios Cementados
CF	Cancha de Fútbol
AJI	Area de Juegos Infantiles
CB	Cancha de Baloncesto
CP	Cancha Polideportiva
PE	Pila Externa
99	Otros

Elementos complementarios	
Código	Nombre
C	Corredor
MG	Módulo de Gradas

Ambientes	
01	=Aula
02	=Oficina/Dirección

Ambientes	
03	=Pernoctancia
04	=Cocina
05	=Bodega
06	=Taller
07	=S.U.M.
08	=Biblioteca
09	=Guardiania

Ambientes	
10	=Lab. Computo
11	=Otro Laboratorio
12	=Baño Mujeres
13	=Baño Hombres
14	=Sala Docentes
15	=Vestibulo
16	=Sala espera
99	=Otro

Edificios	
Código	Nombre
Edificio 1	①
Edificio 2	②
Edificio 3	③
Edificio n	(n)

5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 01

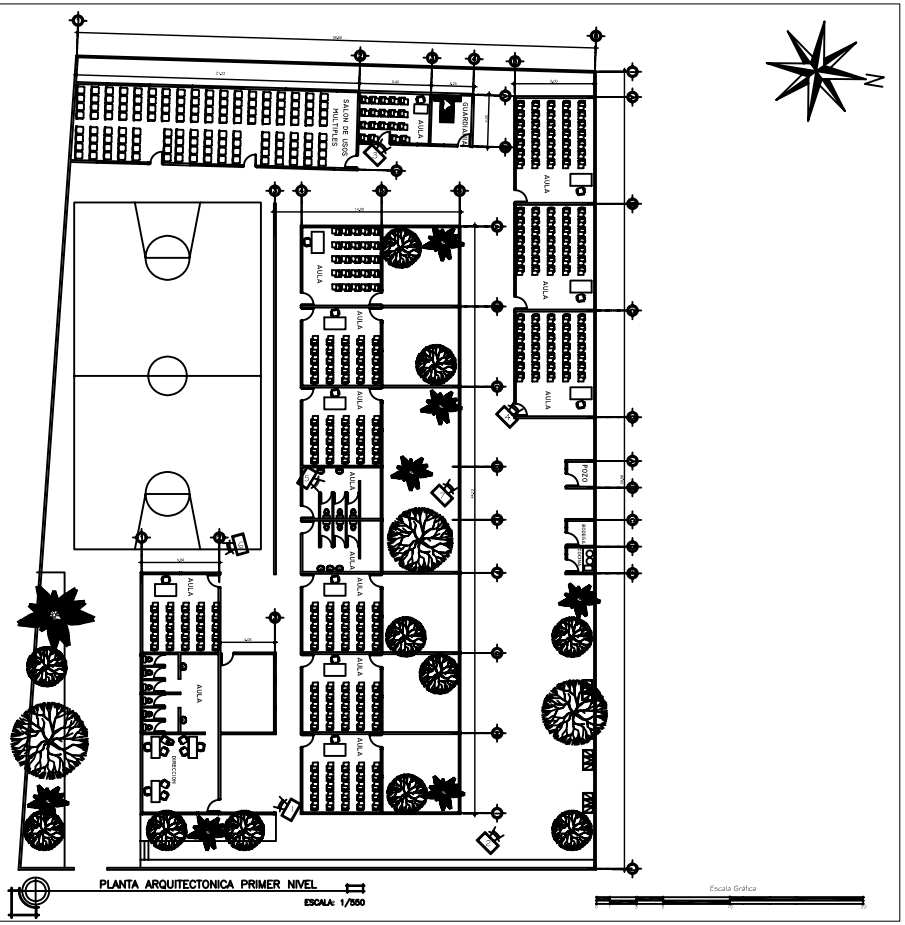


Foto No.7:
Cubierta de edificio 4 que no presenta oxidacion pero deformacion en el material.

Foto No.6:
Se observa el estado de la ventaneria en el establecimiento.

Foto No.5:
Se observa el buen estado en que se mantienen los servicios sanitarios.

5.2 Secuencia Fotografica del Edificio a evaluar.

Foto No.1:
Vestibulo localizado en el edificio 1, del cual se accede a la direccion y a las aulas por medio de un corredor.

Foto No.2:
Localizacion de pilas exteriores.

Foto No.3:
Aula de edificio 4 al que recientemente se le cambio techo, las instalaciones electricas no estan entubadas pero no son visibles.

Foto No.4:
Fisuras superficiales en el piso de los salones del edificio 4

5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

Estructura Portante

5.3.1 Cimientos
Materiales predominantes: (●) Concreto ( ) Piedra ( ) Metal ( ) Madera ( ) Otro
Los cimientos están: (●) Ocultos ( ) Expuestos
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: _____ Ml
Tipo: (●) Corrido Mixto ( ) Zapatas aisladas ( ) Pilotes Dañado: _____ Ml

5.3.2 Piso
Materiales predominantes: ( ) cerámico ( ) Granito (●) Torta de concreto ( ) Madera ( ) Tierra ( ) Otro
¿Presenta hundimientos o grietas? (●) Si ( ) No
Grado de deterioro: ( ) Bueno (●) Regular ( ) Malo Total: 376 M2
Ubicación de grietas: (●) Junto a paredes ( ) Al centro Dañado: 23 M2

Cerramiento Vertical

5.3.3 Paredes
Materiales predominantes: (●) Block ( ) Ladrillo ( ) Adobe ( ) Madera ( ) Otro
¿Presentan grietas? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: _____ M2
Ubicación de grietas: ( ) Arriba ( ) En medio ( ) Abajo Dañado: _____ M2

5.3.4 Puertas
Tipo de material: En marco (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Madera; En hoja (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Vidrio ( ) Malla ( ) Otro
¿Presentan daños? ( ) Si (●) No
Total: _____ Und
Ubicación de daños: ( ) En marco ( ) En Hoja
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Dañado: _____ Und

5.3.5 Ventanas
Tipo de material: En marco (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Madera; En hoja ( ) Hierro ( ) Aluminio (●) Vidrio ( ) Malla ( ) Otro
¿Presentan daños? (●) Si ( ) No
Grado de deterioro: ( ) Bueno (●) Regular ( ) Malo Total: 34 Und
Ubicación de daños: ( ) En marco (●) En cerramiento Dañado: 9 Und

Cerramiento Horizontal

5.3.6 Estructura del techo o entrepiso:
Tipo de estructura y material: ( ) Tendal madera ( ) Tijera madera ( ) Joist ( ) Otro; (●) Tendal metal ( ) Tijera metal ( ) Palo rollizo
¿Presenta daños? ( ) Si (●) No
Total: _____ M2
Ubicación de daños: ( ) Vigas ( ) Costaneras
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Dañado: _____ M2

5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso
Tipo de cubierta y material: (●) Lámina metálica ( ) Teja ( ) Fibrocemento ( ) Otro; ( ) Lámina plástica ( ) Concreto ( ) Asbesto cemento
¿Presenta daños? (●) Si ( ) No
Total: 376 M2
Ubicación de daños: (●) A los lados ( ) Al centro
Grado de deterioro: ( ) Bueno (●) Regular ( ) Malo Dañado: 10 M2

5.3.8 Acabados
Tipo de acabado: ( ) Repello (●) Pintura ( ) Alisado ( ) Azulejo; ( ) Cernido ( ) Material visto ( ) Granceado ( ) Otro
¿Presentan daños? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: _____ M2
Ubicación de daños: ( ) En Muros ( ) En cubierta de techo Dañado: _____ M2

5.3.9 Elementos Complementarios

Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo	Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo
( ) Módulo de Gradas	○	○	○	( ) Marquezinas	○	○	○
(●) Corredores	●	○	○	( ) Ductos	○	○	○
(●) Voladizos	●	○	○	( ) Tanques elevados	○	○	○
( ) Torres	○	○	○	( ) Cisternas	○	○	○
( ) Mezzanines	○	○	○	( ) Otros	○	○	○

5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio

Grietas	Fugas de agua	Instalaciones expuestas		Filtraciones o Humedad	
Colapso	Oxidacion	Desprendimiento			
Polillas	Hundimiento	Cimiento Expuesto			

USAC - Facultad de Aquitectura-CIFA- CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 01

6.1 Datos Relevantes Del Edificio

Código establecido Edificio	Distancia a cabecera municipal más cercana	Número de niveles	Año de construcción	Sector de Atención Pública	Área Aproximada del predio	Área Aproximada de construcción	Número de personas que lo utilizan	Vías de acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar
050301	00.00 Km	01	1964	Educación	2488 m2	376m2	108p.	Asfalto	Asfalto	Servicio Municipal	Ninguno	Inundaciones Sismos

6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Ponderación Recomendada para	Deslizamientos								
Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 40%			Cerramiento horizontal 20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
15%	15%	5%	5%	25%	7.5%	7.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
20%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
0.60%	0.60%	0.20%	0.00%	1.00%	0.30%	1.98%	0.60%	1.32%

Descripción:

Por la ubicación topografiaca del lugar, el riesgo por deslizamiento en minimo.

Ponderación Recomendada para	Actividad Volcánica								
Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 30%			Cerramiento horizontal 30%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
10%	20%	5%	5%	25%	2.5%	2.5%	15%	15%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
15%	25%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
3.40%	6.80%	1.70%	0.00%	8.50%	0.85%	1.41%	5.10%	8.64%

Descripción:

El municipio de La Democracia se localiza junto a el municipio de Siquinala, por lo que en menor grado es influenciado por la actividad del volcan de Fuego, por lo que el nivel general ante la amenaza de actividad volcanica es bajo, ya que puede verse afectado por la lluvia de cenizas despedidas por este volcan.

Ponderación Recomendada para	Inundaciones								
Estructura portante 45%				Cerramiento vertical 45%			Cerramiento horizontal 10%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
25%	15%	2.5%	2.5%	35%	5%	5%	7%	3%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
25%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
2.25%	7.35%	1.23%	0.00%	17.15%	2.45%	3.57%	3.43%	2.14%

Descripción:

Por ubicarse dentro de una planicie, cercana a la costa, el suelo no cuenta con una pendiente apropiada para poder desaguar el agua que cae por las fuertes lluvias que azotan durante la epoca lluviosa en este sector. Esto provoca que se estanque el agua, provocando asi, inundaciones, a esto se agrega que el territorio de La Democracia esta regado por varios rios de caudal importante, los cuales elevan si nivel de caudal considerablemente en epoca de lluvia.

Ponderación Recomendada para	Sismos								
Estructura portante 60%				Cerramiento vertical 20%			Cerramiento horizontal 20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
20%	20%	10%	10%	15%	2.5%	2.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
40%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
9.80%	9.80%	4.90%	0.00%	7.35%	1.23%	1.79%	7.35%	3.57%

Descripción:

Segun el mapa de amenazas sismicas para Guatemala, todo el departamento de Escuintla, se encuentra en una zona de alto riesgo.Por lo cual todo el municipio de Moyuta se encuentra expuesto a esta amenaza.

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	6.60
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	36.22
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	49.57
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Sismos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	45.78
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

6.3 Categorización de Daños Establecida

A Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.

B
* 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 ó sitio en que esta ubicado el edificio.
* Haber sufrido daños a causa de inseguridad perimetral.

C
* Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables.
* Encontrarse en Riesgo de Inundación,Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos.

D Inhabitable

Categoría: **A**

6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio

Se encontraron goteras dentro de los salones por oxidacion en las laminas en los edificios 4 y 6.

Vulnerabilidad Total: **34.54**

USAC - Facultad de Aquitectura-CIFA-CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez

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

CIFA

Secretaria Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -SE-CONRED-

EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo **1**

Descripción del Lugar Poblado e Historial de Desastres Naturales

Fecha Visita: Día 05 Mes 08 Año 08 Evaluador (a): Wendy Roxanna Rodas Ramirez

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 02

1.1 Identificación del Lugar Poblado

Región: 5 Departamento: Escuintla 05

Municipio: La Democracia 03

Nombre lugar poblado/Dirección: 1ª Ave. y 4ª Calle La Democracia Área: ●Urbana ○Rural

Categoría del lugar poblado

○Ciudad ○Villa ●Pueblo ○Colonia ○Asentamiento ○Aldea ○Caserío ○Paraje ○Finca ○Otro

Clima predominante: ●Cálido Templado ○Frío Temperatura Promedio: 35ºC

1.2 Accesibilidad al lugar poblado

Vías de acceso utilizadas por época:

	Asfalto	Terracería	Vereda
Seca	●	○	○
Lluviosa	●	○	○

	Rios y Lagos	Aire	Otros
Seca	○	○	○
Lluviosa	○	○	○

Distancia a la Cabecera Municipal mas Cercana: 00000 Kms.

Nombre: La Democracia

Municipio: La Democracia 03

Departamento: Escuintla 05

Medios de transporte que llegan hasta el lugar poblado:

Terrestres:	Seca	Lluviosa		Seca	Lluviosa
Bus Extraurbano	○	○	Vehículo 4x4	○	○
Vehículo Liviano	●	●	Moto	○	○
Camión Grande	○	○	Animal de carga	○	○
Camión Mediano	○	○	Caminando	○	○

Aéreos:	Seca	Lluviosa
Avioneta	○	○
Helicoptero	○	○

Marítimos:	Seca	Lluviosa
Cayuco	○	○
Lancha	○	○
Lancha con motor	○	○

Otro

Seca ○ _____

Lluviosa ○ _____

1.3 Servicios Básicos en el Lugar Poblado

¿Hay electricidad? ●Si ○No

¿Hay servicio telefónico? ●Si ○No

¿Existe red de drenaje? ●Si ○No

¿Existe red de agua potable? ●Si ○No

¿Como se elimina regularmente la basura?

●Servicio Municipal ○La entierran ○Servicio privado ○La tiran en cualquier lugar ○La queman ○Otro_____

Fuente de abastecimiento de agua: ○Nacimiento ○Río ○Lago ○Otro ○Pozo manual ○Captación lluvia ●Pozo mecánico

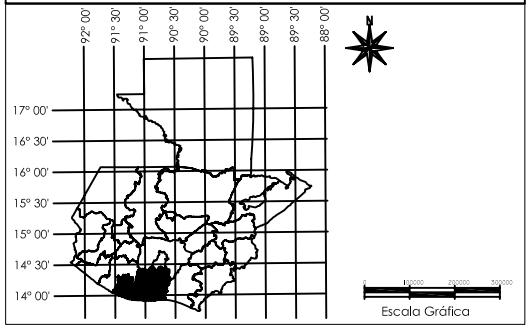
¿Como se transporta el agua? ○Se acarrea ●Por tubería

Equipamiento con que cuenta el lugar poblado:

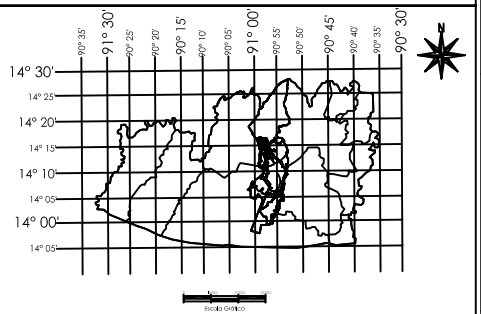
●Servicios de salud	○Alcaldía auxiliar	●Escuelas	○Hotel
○Bomberos	●Parque/plazas	●Iglesia	○Otro
●Estación de Policía	●Salón comunal	●Fábricas	
●Mercados	●Farmacia	●Cementerio	

1.4 Referencia Cartográfica

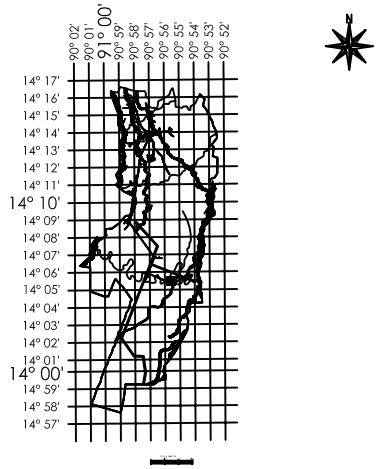
Mapa de la República con ubicación del Departamento.



Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



Mapa del Municipio con ubicación del Lugar Poblado.



1.5 Historial de Desastres del Municipio (Ocurridos en el lugar poblado)

No. 01 Fecha 05/10/05 Hora: 00:00 ●Día ●Noche

Lugar Poblado: Aldea El Pilar y Parcelamiento El Pilar

Tipo de evento: 1 Causas: Lluvias y vientos por Tormenta Stan

Consecuencias: Inundacion

Fuente: Informe CONRED Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. 02 Fecha 08/06/07 Hora: 07:32 ●Día ○Noche

Lugar Poblado: Aldea El Pilar y Parcelamiento El Pilar

Tipo de evento: S Causas: Sismo

Consecuencias: ninguna

Fuente: Informe CONRED Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. ____ Fecha __/__/__ Hora: __:__ ○Día ○Noche

Lugar Poblado:

Tipo de evento: Causas:

Consecuencias:

Fuente: Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. ____ Fecha __/__/__ Hora: __:__ ○Día ○Noche

Lugar Poblado:

Tipo de evento: Causas:

Consecuencias:

Fuente: Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. ____ Fecha __/__/__ Hora: __:__ ○Día ○Noche

Lugar Poblado:

Tipo de evento: Causas:

Consecuencias:

Fuente: Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. ____ Fecha __/__/__ Hora: __:__ ○Día ○Noche

Lugar Poblado:

Tipo de evento: Causas:

Consecuencias:

Fuente: Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

1.6 Códigos de Tipo de desastres

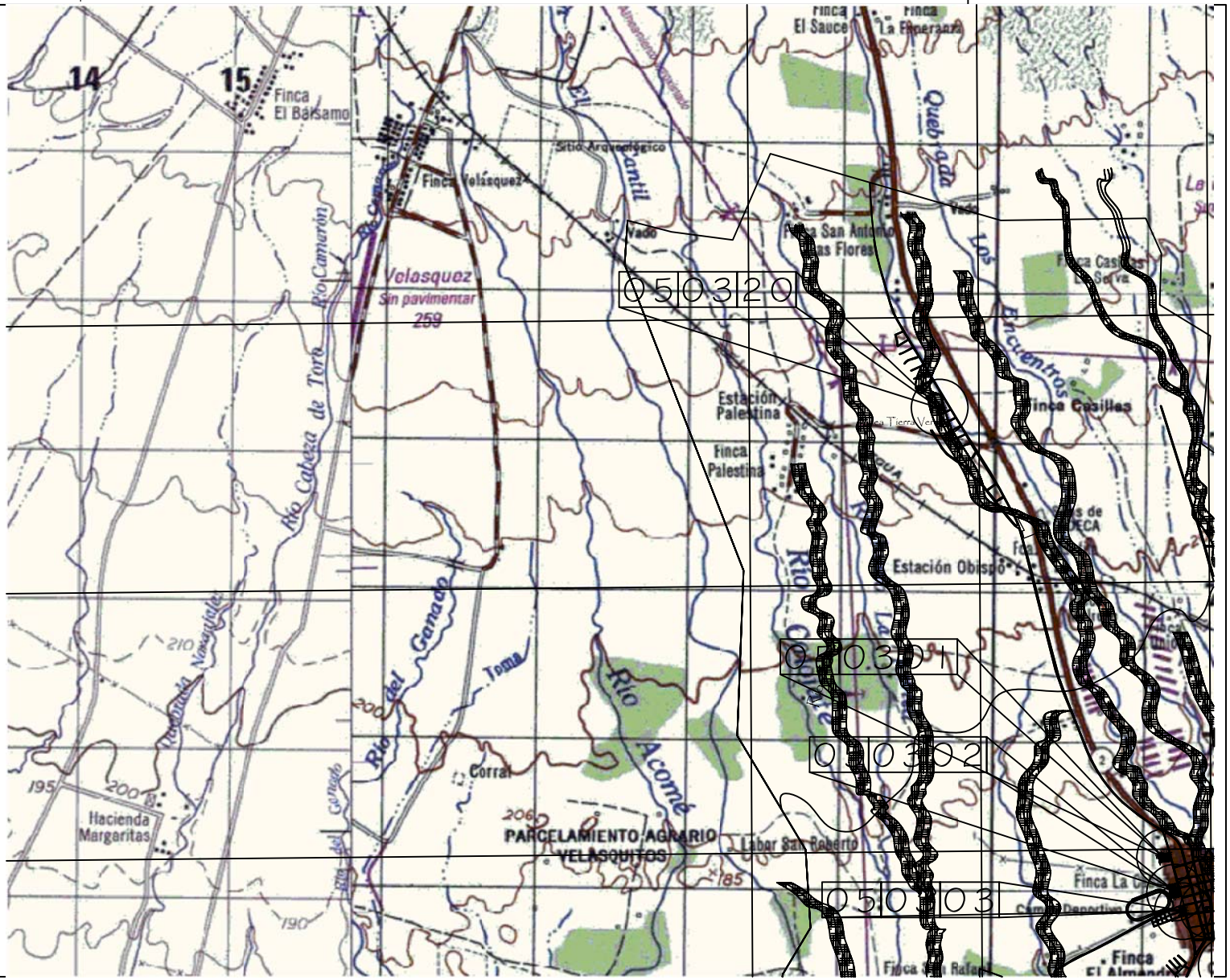
D =Deslizamientos AV =Actividad Volcánica I =Inundaciones S = Sismos

USAC - Facultad de Aquitectura-CIFA-CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez

Mapa Preliminar de Amenazas

Código Edificio: Departamento 05 | Municipio 03 | Edificio 02

2.1 Mapa de Amenazas



2.2 Referencia Geográfica

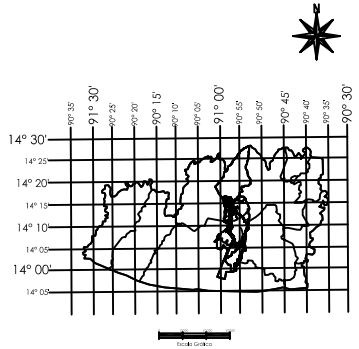
	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	13	49	N
Longitud:	90	56	59	E

UTM X: 721273 Elevación: msnm
UTM Y: 1563705 0169

Elipsoide.....GRS 80 / WGS 84
Cuadrícula.....1.,000 metros zona UTM 15
Proyección.....Transversa de Mercator
Datum Vertical.....Nivel medio del mar
Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

2.3 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



2.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos
2. Actividad Volcánica
6. Inundaciones
8. Sismos

2.5 Accidentes Geográficos

	Quebradas		Lagos, Lagunas y Lagunetas
	Arenal		Pántanos, Cienagas
	Pozo Brocal o Artesano		
	Lugares Poblados sin Croquis		Ríos
	Límite Internacional		Cerca de Alambre o de otro Tipo
	Límite Departamental		Límite Municipal
	Carretera de Terracería		Carretera Asfaltada

Orientación N

Escala Gráfica
0 100 300 500

NOTA: Los Límites Municipales son aproximados y no representan el límite oficial del Municipio.

AMENAZA DE DESLIZAMIENTOS: Nivel Bajo
AMENAZA DE ACTIVIDAD VOLCÁNICA: Nivel Bajo
AMENAZA DE INUNDACIONES: Nivel Medio Alto
AMENAZA DE SISMOS: Nivel Alto

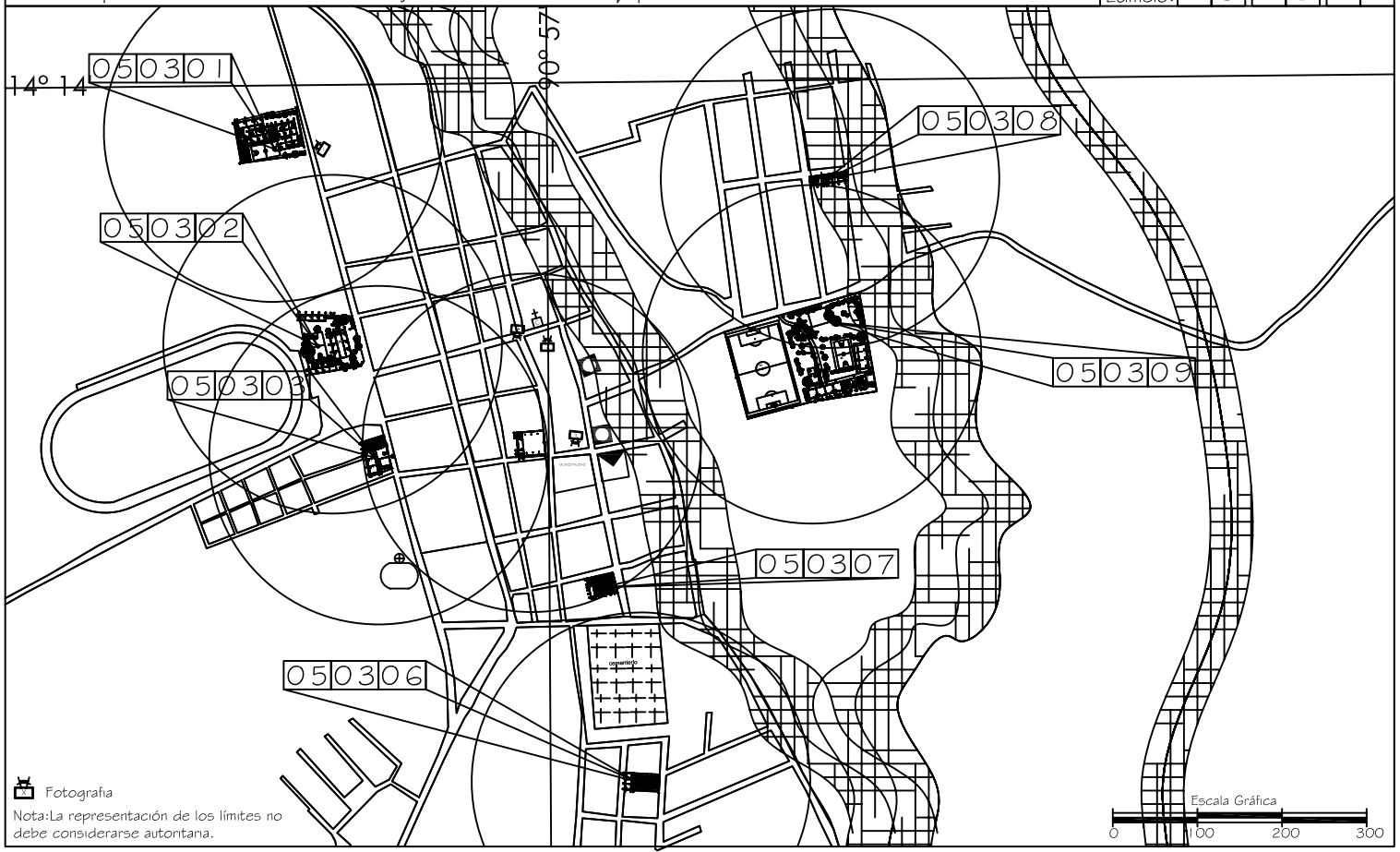
SECTOR 1

050301 E.O.U.V. LA DEMOCRACIA
050302 E.O.U.N. LA DEMOCRACIA
050303 E.O.D.P. LA DEMOCRACIA
050307 E.M.U.M. SAN BENITO.
050320 E.O.R.M. ALDEA TIERRA NUEVA

USAC - Facultad de Aquitectura-CIFA-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

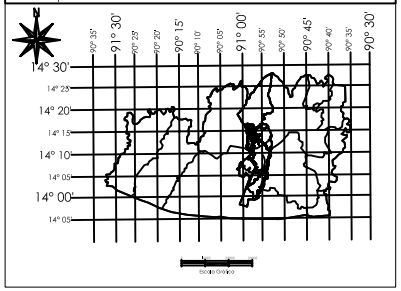
Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 02

3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento

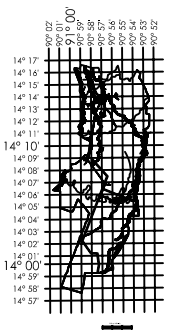


3.2 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con localización del Municipio:



Mapa del Municipio con localización del Lugar Poblado:



3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
E	Estacionamiento		Pila Pública
E	Escuela Primaria Oficial o Privada	C	Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Const. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos	HoP	Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias.
	Rios		Calles Principales

3.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos
2. Actividad Volcánica
6. Inundaciones
8. Sismos

3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.

Foto No. 1

Descripción
La escuela se encuentra en una de las principales calles de ingreso a la cabecera municipal

Foto No. 2

Descripción
Iglesia de la cabecera municipal de La Democracia ubicada en el parque centrl de la localidad

Foto No. 3

Descripción
Municipalidad de La Democracia, ubicado frente al parque central de la localidad al lado opuesto de la iglesia.

Foto No. 4

Descripción
Museo Ruben Chevez, donde se exiben los hallazgos arqueologicos hechos en el municipio, en Monte Alto y otros lugares.

USAC - Facultad de Aquitectura-CIFA-CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez

USAC - Facultad de Aquitectura-CIFA-CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 02

4.1 Identificación del edificio

Nombre: Escuela Oficial Urbana de Niñas

Jornada de Uso: (●) Matutina ( ) Doble ( ) Otro ____ Plan: (●) Diario ( ) Fin de semana
( ) Vespertina ( ) Nocturna

Sector al que pertenece: (●) Educación ( ) Salud ( ) Administrativo ( ) Cultura y Deportes ( ) Otro

Administrado por: Ana Marleni Orozco Marroquin

4.2 Referencia Geográfica del Edificio

	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	13	49	N
Longitud:	90	56	59	O
UTM X:	721273			
UTM Y:	1563705			
Elevación:	0169 msnm			

Referentes Geográficos:

Elipsoide.....GRS.80 / WGS 84
Cuadrícula.....1„000 metros zona UTM 15
Proyección.....Transversa de Mercator
Datum Vertical.....Nivel medio del mar
Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

4.3 Información Técnica

Capacidad: Personas 0210 Niveles: No. 1 Año de Construcción: 1974 Artefactos Sanitarios

	Mts²	Mts	Hombres Und	Mujeres Und
Área Aproximada del Predio :	2918	Altura lado más bajo: 02.75	Inodoros 00	14
Área Aprox. de construcción:	0737	Altura lado más alto: 05.25	Lavamanos 00	01

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio:

	¿Hay electricidad?	¿Hay servicio telefónico?	¿Existe red de drenaje?	¿Existe red agua potable?
(●) Si ( ) No	(●) Si ( ) No	(●) Si ( ) No	(●) Si ( ) No	(●) Si ( ) No
¿Quién provee el servicio?	Deocsa-Deorsa	78803358		Municipalidad

¿Como se elimina regularmente la basura?
(●) Servicio Municipal ( ) La entierran
( ) Servicio privado ( ) La tiran en cualquier lugar
( ) La queman ( ) Otro

¿Como se transporta el agua al predio? ( ) Se acarrea (●) Por tubería

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio la Instalación se encuentra:	Situación de la Instalación: Expuesta	Oculta	Funcionamiento de la Instalación: Funciona	No funciona	Estado de la Instalación: Bueno	Regular	Malo
Instalación Eléctrica	●	○	●	○	○	●	○
Instalación de Teléfono	○	○	○	○	○	○	○
Instalación de drenajes	○	●	●	○	●	○	○
Instalación de agua potable	○	●	●	○	●	○	○

4.6 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

Naturales
( ) Deslizamientos
(●) Inundaciones (●) Sismos
( ) Actividad Volcánica

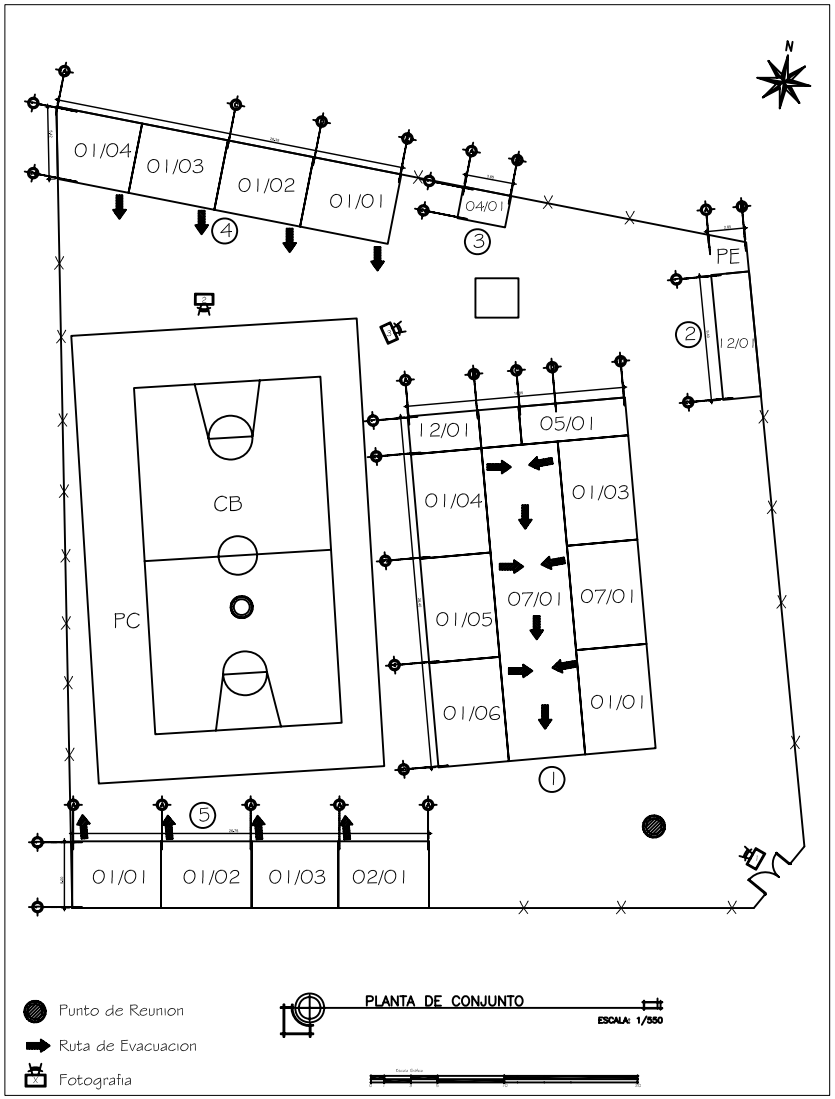
Antropogénicas
( ) Contaminación ( ) Deforestación ( ) Mala práctica constructiva
( ) Incendios ( ) Movimientos de tierra
( ) Uso no adecuado del suelo ( ) Daños provocados por terceros

4.7 Planta de Conjunto

Foto No.1:
Al igresar se observa el edificio 1 que es el mas antiguo del establecimiento

Foto No.2:
Cancha de basquet que puede ser utilizado como punto de reunion.

Foto No.3:
Tanque elevado para almacenamiento de agua



Otros Símbolos	
Nombre	Nomenclatura
Entrada Principal	
Norte	
Existe Nivel Superior	ENS
Circulación	

Espacios Exteriores	
Código	Nombre
PC	Patios Cementados
CF	Cancha de Fútbol
AJI	Area de Juegos Infantiles
CB	Cancha de Baloncesto
CP	Cancha Polideportiva
PE	Pila Externa
99	Otros

Elementos complementarios	
Código	Nombre
C	Corredor
MG	Módulo de Gradas

Ambientes
01 =Aula
02 =Oficina/Dirección

Ambientes
03 =Pernoctancia
04 =Cocina
05 =Bodega
06 =Taller
07 =S.U.M.
08 =Biblioteca
09 =Guardiania

Ambientes
10 =Lab. Computo
11 =Otro Laboratorio
12 =Baño Mujeres
13 =Baño Hombres
14 =Sala Docentes
15 =Vestibulo
16 =Sala espera
99 =Otro

Edificios	
Código	Nombre
Edificio 1	①
Edificio 2	②
Edificio 3	③
Edificio n	(n)

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 02

5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.

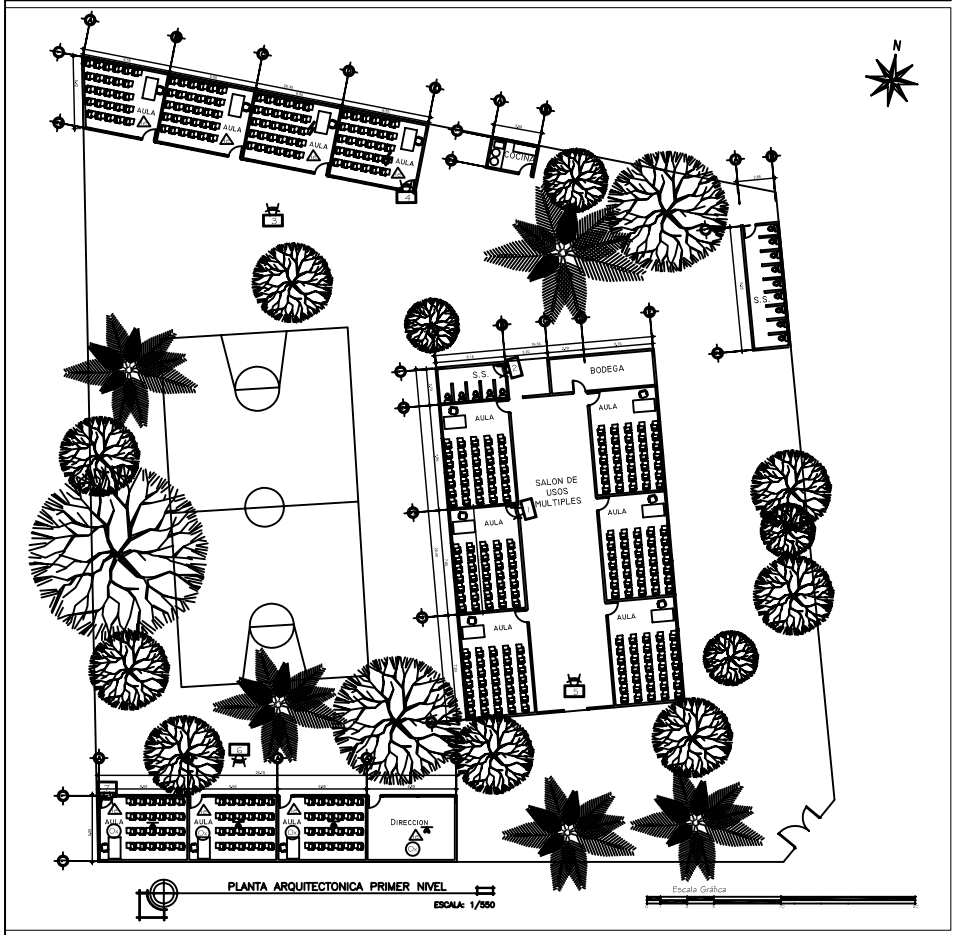


Foto No.7: Deterioro en la cubierta del edificio 5, se pueden observar las instalaciones expuestas

Foto No.6: Estado del techo en edificio 5, se puede apreciar la oxidacion y la deformacion de la cubierta.

Foto No.5: Salon de usos multiples, Localizado al centro del edificio 1

5.2 Secuencia Fotografica del Edificio a evaluar.

Foto No. 1: Piso del edificio 1 en cemento liquido, gastado por el trafico.

Foto No.2: Servicios Sanitarios ubicados en la parte posterior del edificio 1 se observa la falta de las puertas en los inodoros.

Foto No.3: Cubierta de edificio 4 que no presenta oxidacion pero deformacion por mal trato del material.

Foto No.4: Fisura en el piso de los salones del edificio 4

5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

Estructura Portante

5.3.1 Cimientos
Materiales predominantes: (●) Concreto ( ) Piedra ( ) Metal ( ) Madera ( ) Otro
Los cimientos están: (●) Ocultos ( ) Expuestos
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: _____ Ml
Tipo: (●) Corrido Mixto ( ) Zapatas aisladas ( ) Pilotes Dañado: _____ Ml

5.3.2 Piso
Materiales predominantes: ( ) cerámico (●) Granito ( ) Torta de concreto ( ) Madera ( ) Tierra ( ) Otro
¿Presenta hundimientos o grietas? (●) Si ( ) No
Grado de deterioro: ( ) Bueno (●) Regular ( ) Malo Total: 736 M2
Ubicación de grietas: ( ) Junto a paredes (●) Al centro Dañado: 63 M2

Cerramiento Vertical

5.3.3 Paredes
Materiales predominantes: (●) Block ( ) Ladrillo ( ) Adobe ( ) Madera ( ) Otro
¿Presentan grietas? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: _____ M2
Ubicación de grietas: ( ) Arriba ( ) En medio ( ) Abajo Dañado: _____ M2

5.3.4 Puertas
Tipo de material: En marco (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Madera
¿Presentan daños? (●) Si ( ) No En hoja (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Vidrio ( ) Malla ( ) Otro
Total: 37 Und
Ubicación de daños: (●) En marco (●) En Hoja Grado de deterioro: ( ) Bueno (●) Regular ( ) Malo Dañado: 05 Und

5.3.5 Ventanas
Tipo de material: En marco (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Madera
¿Presentan daños? (●) Si ( ) No En hoja ( ) Hierro ( ) Aluminio (●) Vidrio ( ) Malla ( ) Otro
Grado de deterioro: ( ) Bueno (●) Regular ( ) Malo Total: 33 Und
Ubicación de daños: ( ) En marco (●) En cerramiento Dañado: 14 Und

Cerramiento Horizontal

5.3.6 Estructura del techo o entrepiso
Tipo de estructura y material: ( ) Tendal madera ( ) Tijera madera ( ) Joist ( ) Otro
¿Presenta daños? (●) Tendal metal ( ) Tijera metal ( ) Palo rollizo
( ) Si (●) No Total: _____ M2
Ubicación de daños: ( ) Vigas ( ) Costaneras Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Dañado: _____ M2

5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso
Tipo de cubierta y material: (●) Lámina metálica ( ) Teja ( ) Fibrocemento ( ) Otro
¿Presenta daños? ( ) Lámina plástica ( ) Concreto ( ) Asbesto cemento
(●) Si ( ) No Total: 737 M2
Ubicación de daños: ( ) A los lados (●) Al centro Grado de deterioro: ( ) Bueno ( ) Regular (●) Malo Dañado: 134 M2

5.3.8 Acabados
Tipo de acabado: ( ) Repello (●) Pintura ( ) Alisado ( ) Azulejo
¿Presentan daños? ( ) Cernido ( ) Material visto ( ) Granceado ( ) Otro
( ) Si (●) No Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: _____ M2
Ubicación de daños: ( ) En Muros ( ) En cubierta de techo Dañado: _____ M2

5.3.9 Elementos Complementarios

Elemento	Grado de deterioro: Bueno	Regular	Malo	Elemento	Grado de deterioro: Bueno	Regular	Malo
( ) Módulo de Gradas	○	○	○	( ) Marquezinas	○	○	○
(●) Corredores	●	○	○	( ) Ductos	○	○	○
( ) Voladizos	○	○	○	(●) Tanques elevados	●	○	○
( ) Torres	○	○	○	( ) Cisternas	○	○	○
( ) Mezzanines	○	○	○	( ) Otros	○	○	○

5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio

Grietas		Fugas de agua		Instalaciones expuestas		Filtraciones o Humedad	
Colapso	Ox	Oxidacion		Desprendimiento			
Polillas		Hundimiento	Ce	Cimiento Expuesto			

USAC - Facultad de Aquitectura-CIFA-CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 02

6.1 Datos Relevantes Del Edificio

Código establecido Edificio	Distancia a cabecera municipal más cercana	Número de niveles	Año de construcción	Sector de Atención Pública	Área Aproximada del predio	Área Aproximada de construcción	Número de personas que lo utilizan	Vías de acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar
050302	00.00 Km	01	1974	Educación	2,915 m2	737m2	210 p.	Asfalto	Asfalto	Servicio Municipal	Ninguno	Inundaciones Sismos

6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Ponderación Recomendada para Deslizamientos

Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 40%			Cerramiento horizontal 20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
15%	15%	5%	5%	25%	7.5%	7.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
20%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
0.60%	0.60%	0.00%	0.00%	1.00%	1.98%	1.98%	0.60%	1.98%

Descripción:

Por la ubicación topografiaca del lugar, el riesgo por deslizamiento en minimo.

Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica

Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 30%			Cerramiento horizontal 30%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
10%	20%	5%	5%	25%	2.5%	2.5%	15%	15%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
15%	25%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
3.40%	6.80%	0.00%	0.00%	8.50%	1.41%	1.41%	5.10%	10.44%

Descripción:

El municipio de La Democracia se localiza junto a el municipio de Siquinala, por lo que en menor grado es influenciado por la actividad del volcan de Fuego, por lo que el nivel general ante la amenaza de actividad volcanica es bajo, ya que puede verse afectado por la lluvia de cenizas despedidas por este volcan.

Ponderación Recomendada para Inundaciones

Estructura portante 45%				Cerramiento vertical 45%			Cerramiento horizontal 10%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
25%	15%	2.5%	2.5%	35%	5%	5%	7%	3%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
25%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
2.25%	7.35%	0.00%	0.00%	17.15%	3.57%	3.57%	3.43%	2.54%

Descripción:

Por ubicarse dentro de una planicie, cercana a la costa, el suelo no cuenta con una pendiente apropiada para poder desaguar el agua que cae por las fuertes lluvias que azotan durante la epoca lluviosa en este sector. Esto provoca que se estanque el agua, provocando asi, inundaciones, a esto se agrega que el territorio de La Democracia esta regado por varios rios de caudal importante, los cuales elevan si nivel de caudal considerablemente en epoca de lluvia.

Ponderación Recomendada para Sismos

Estructura portante 60%				Cerramiento vertical 20%			Cerramiento horizontal 20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
20%	20%	10%	10%	15%	2.5%	2.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
40%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
9.80%	9.80%	0.00%	0.00%	7.35%	1.79%	1.79%	7.35%	4.23%

Descripción:

Segun el mapa de amenazas sismicas para Guatemala, todo el departamento de Escuintla, se encuentra en una zona de alto riesgo.Por lo cual todo el municipio de Moyuta se encuentra expuesto a esta amenaza.

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos

Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	Total
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	8.74

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica

Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	Total
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	37.06

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones

Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	Total
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	49.86

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Sismos

Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	Total
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	42.10

6.3 Categorización de Daños Establecida

A Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.

B
* 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 ó sitio en que esta ubicado el edificio.
* Haber sufrido daños a causa de inseguridad perimetral.

C
* Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables.
* Encontrarse en Riesgo de Inundación,Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos.

D Inhabitable

Categoría: **B**

6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio

Se encontraron goteras importantes dentro de los salones debido a la oxidacion de las laminas en la parte central o cumbrera.

Vulnerabilidad Total: **34.44**

USAC - Facultad de Aquitectura-CIFA-CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez

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

CIFA

Secretaria Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -SE-CONRED-

EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo **1**

Descripción del Lugar Poblado e Historial de Desastres Naturales

Fecha Visita: Día 05 Mes 08 Año 08 Evaluador (a): Wendy Roxanna Rodas Ramirez

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 03

1.1 Identificación del Lugar Poblado

Región: 5 Departamento: Escuintla 05

Municipio: La Democracia 03

Nombre lugar poblado/Dirección: 1ª Ave. entre 5ª y 6ª calle zona 1 ,La Democracia Área: ●Urbana ○Rural

Categoría del lugar poblado

○Ciudad ○Villa ●Pueblo ○Colonia ○Asentamiento ○Aldea ○Caserío ○Paraje ○Finca ○Otro

Clima predominante: ●Cálido ○Templado ○Frío Temperatura Promedio: 35ºC

1.2 Accesibilidad al lugar poblado

Vías de acceso utilizadas por época:

	Asfalto	Terracería	Vereda
Seca	●	○	○
Lluviosa	●	○	○

	Rios y Lagos	Aire	Otros
Seca	○	○	○
Lluviosa	○	○	○

Distancia a la Cabecera Municipal mas Cercana: 00000 Kms.

Nombre: La Democracia

Municipio: La Democracia 03

Departamento: Escuintla 05

Medios de transporte que llegan hasta el lugar poblado:

Terrestres:	Seca	Lluviosa		Seca	Lluviosa
Bus Extraurbano	○	○	Vehículo 4x4	○	○
Vehículo Liviano	●	●	Moto	○	○
Camión Grande	○	○	Animal de carga	○	○
Camión Mediano	○	○	Caminando	○	○

Aéreos:	Seca	Lluviosa
Avioneta	○	○
Helicoptero	○	○

Marítimos:	Seca	Lluviosa
Cayuco	○	○
Lancha	○	○
Lancha con motor	○	○

Otro	
Seca	○
Lluviosa	○

1.3 Servicios Básicos en el Lugar Poblado

¿Hay electricidad? ●Si ○No

¿Hay servicio telefónico? ●Si ○No

¿Existe red de drenaje? ●Si ○No

¿Existe red de agua potable? ●Si ○No

¿Como se elimina regularmente la basura?

●Servicio Municipal ○La entierran ○Servicio privado ○La tiran en cualquier lugar ○La queman ○Otro

Fuente de abastecimiento de agua: ○Nacimiento ○Río ○Lago ○Otro ○Pozo manual ○Captación lluvia ●Pozo mecánico

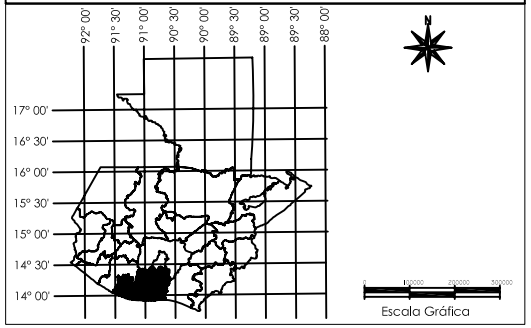
¿Como se transporta el agua? ○Se acarrea ●Por tubería

Equipamiento con que cuenta el lugar poblado:

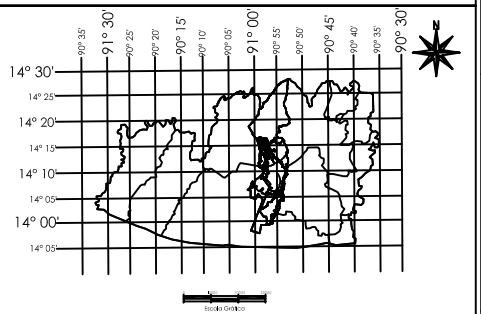
●Servicios de salud	○Alcaldía auxiliar	●Escuelas	○Hotel
○Bomberos	●Parque/plazas	●Iglesia	○Otro
●Estación de Policía	●Salón comunal	●Fábricas	
●Mercados	●Farmacia	●Cementerio	

1.4 Referencia Cartográfica

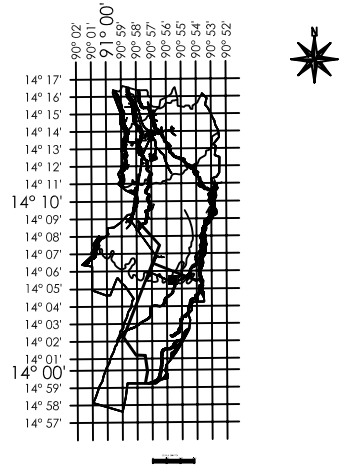
Mapa de la República con ubicación del Departamento.



Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



Mapa del Municipio con ubicación del Lugar Poblado.



1.5 Historial de Desastres del Municipio (Ocurridos en el lugar poblado)

No. 01 Fecha 05/10/05 Hora: 00:00 ●Día ●Noche

Lugar Poblado: Aldea El Pilar y Parcelamiento El Pilar

Tipo de evento: 1 Causas: Lluvias y vientos por Tormenta Stan

Consecuencias: Inundacion

Fuente: Informe CONRED Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. 02 Fecha 08/06/07 Hora: 07:32 ●Día ○Noche

Lugar Poblado: Aldea El Pilar y Parcelamiento El Pilar

Tipo de evento: S Causas: Sismo

Consecuencias: ninguna

Fuente: Informe CONRED Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. Fecha / / Hora: : ○Día ○Noche

Lugar Poblado:

Tipo de evento: Causas:

Consecuencias:

Fuente: Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. Fecha / / Hora: : ○Día ○Noche

Lugar Poblado:

Tipo de evento: Causas:

Consecuencias:

Fuente: Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. Fecha / / Hora: : ○Día ○Noche

Lugar Poblado:

Tipo de evento: Causas:

Consecuencias:

Fuente: Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. Fecha / / Hora: : ○Día ○Noche

Lugar Poblado:

Tipo de evento: Causas:

Consecuencias:

Fuente: Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

1.6 Códigos de Tipo de desastres

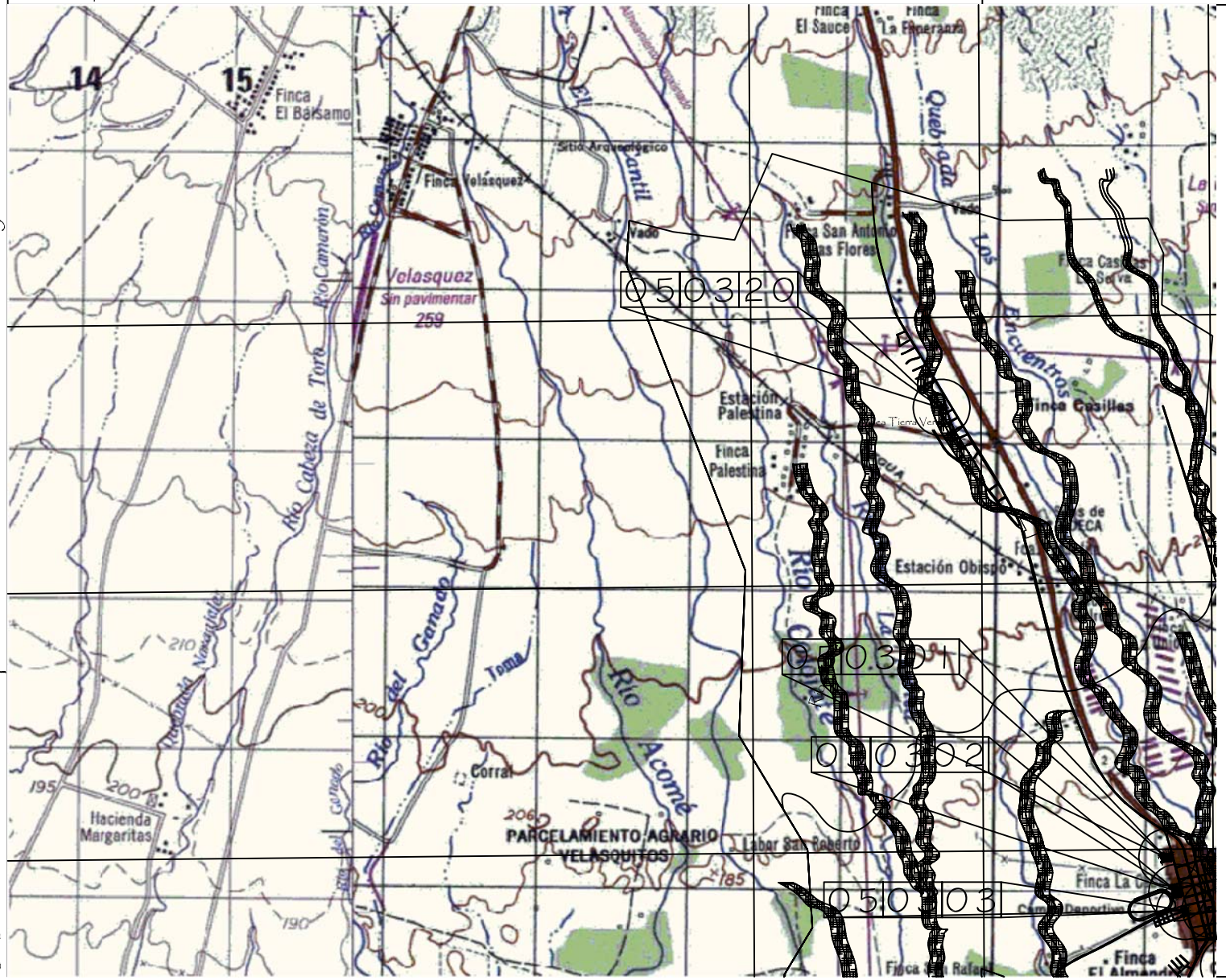
D =Deslizamientos AV =Actividad Volcánica I =Inundaciones S = Sismos

USAC - Facultad de Aquitectura-CIFA-CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez

Mapa Preliminar de Amenazas

Código Edificio: Departamento 05 | Municipio 03 | Edificio 03

2.1 Mapa de Amenazas



2.2 Referencia Geográfica

	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	13	45	N
Longitud:	90	56	57	E

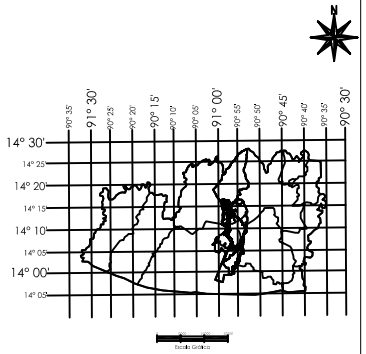
UTM X: 721336 Elevación: msnm

UTM Y: 1563430 0170

Elipsoide.....GRS 80 / WGS 84
Cuadrícula.....1.,000 metros zona UTM 15
Proyección.....Transversa de Mercator
Datum Vertical.....Nivel medio del mar
Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

2.3 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



2.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos		6. Inundaciones	
2. Actividad Volcánica		8. Sismos	

2.5 Accidentes Geográficos

	Quebradas		Lagos, Lagunas y Lagunetas
	Arenal		Pántanos, Cienagas
	Pozo Brocal o Artesano		
	Lugares Poblados sin Croquis		Ríos
	Límite Internacional		Cerca de Alambre o de otro Tipo
	Límite Departamental		Límite Municipal
	Carretera de Terracería		Carretera Asfaltada

Orientación N

Escala Gráfica 0 100 300 500

NOTA: Los Límites Municipales son aproximados y no representan el límite oficial del Municipio.

AMENAZA DE DESLIZAMIENTOS: Nivel Bajo
AMENAZA DE ACTIVIDAD VOLCÁNICA: Nivel Bajo
AMENAZA DE INUNDACIONES: Nivel Medio Alto
AMENAZA DE SISMOS: Nivel Alto

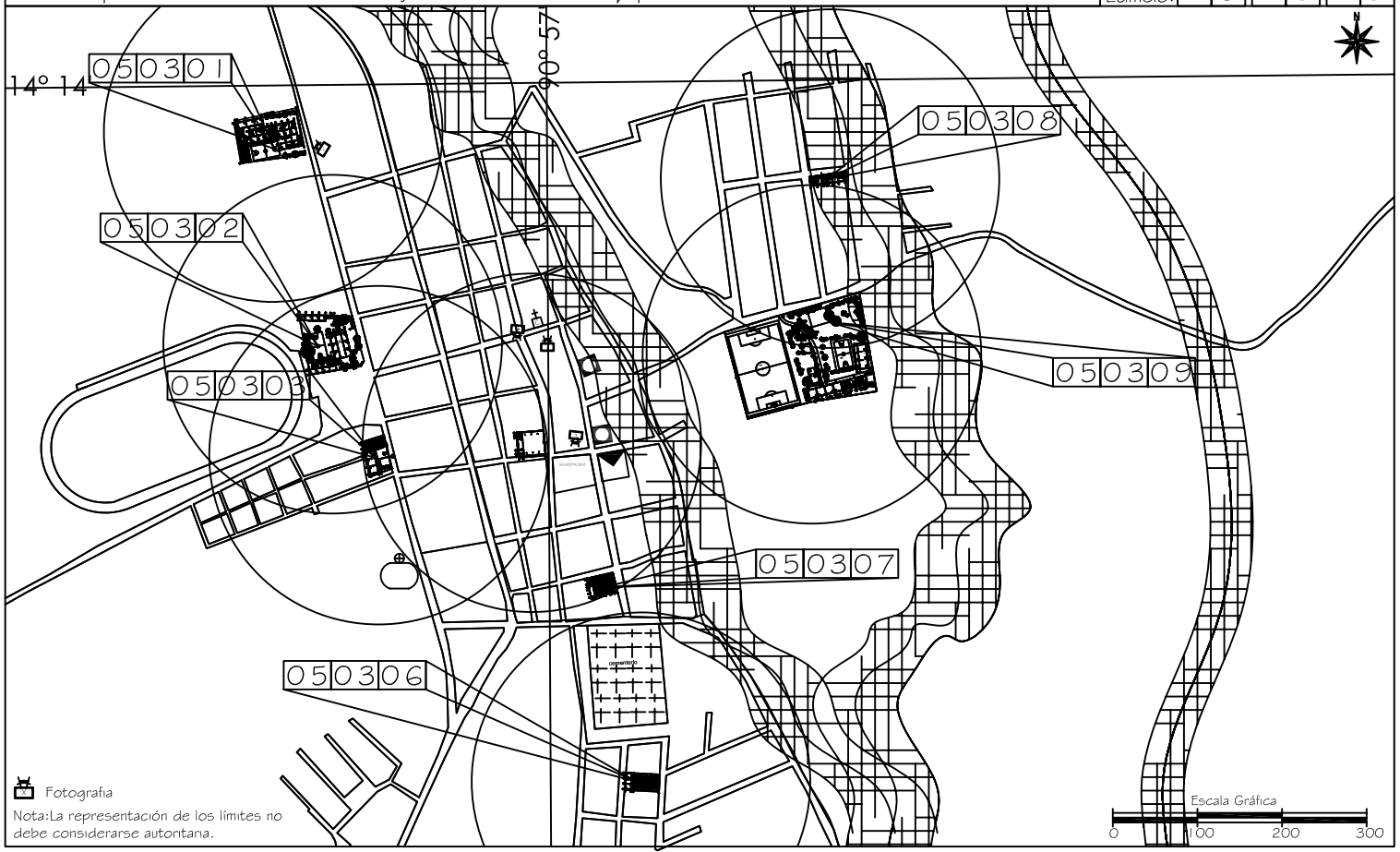
SECTOR 1

050301 E.O.U.V. LA DEMOCRACIA
050302 E.O.U.N. LA DEMOCRACIA
050303 E.O.D.P. LA DEMOCRACIA
050307 E.M.U.M. SAN BENITO.
050320 E.O.R.M. ALDEA TIERRA NUEVA

USAC - Facultad de Aquitectura-CIFA-CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez

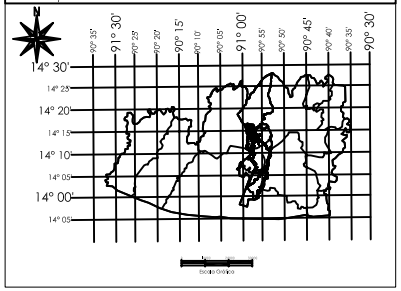
Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 03

3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento

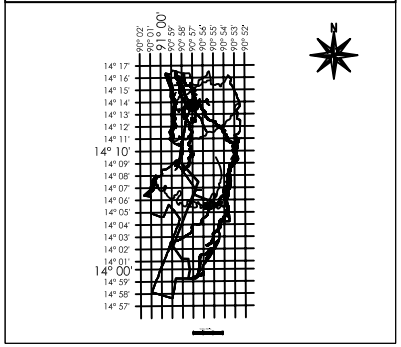


3.2 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con localización del Municipio:



Mapa del Municipio con localización del Lugar Poblado:



3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
E	Estacionamiento		Pila Pública
E	Escuela Primaria Oficial o Privada	C	Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Const. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos	HoP	Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias.
	Rios		Calles Principales

3.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos
2. Actividad Volcánica
6. Inundaciones
8. Sismos

3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.

Foto No. 1

Descripción
La escuela se encuentra en una de las principales calles de ingreso a la cabecera municipal

Foto No. 2

Descripción
Iglesia de la cabecera municipal de La Democracia ubicada en el parque centrl de la localidad

Foto No. 3

Descripción
Municipalidad de La Democracia, ubicado frente al parque central de la localidad al lado opuesto de la iglesia.

Foto No. 4

Descripción
Museo Ruben Chevez, donde se exiben los hallazgos arqueologicos hechos en el municipio, en Monte Alto y otros lugares.

USAC - Facultad de Aquitectura-CIFA-CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez

USAC - Facultad de Aquitectura-CIFA-CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 03

4.1 Identificación del edificio

Nombre: Escuela Oficial Urbana de Parvulos

Jornada de Uso: (●) Matutina ( ) Doble ( ) Otro _____ Plan: (●) Diario ( ) Fin de semana
( ) Vespertina ( ) Nocturna

Sector al que pertenece: (●) Educación ( ) Salud ( ) Administrativo ( ) Cultura y Deportes ( ) Otro

Administrado por: Axa Secely Hernandez de Caballeros

4.2 Referencia Geográfica del Edificio

	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	13	45	N
Longitud:	90	56	57	O

UTM X: 721336
UTM Y: 1563430
Elevación: 0170 msnm

Referentes Geográficos:
Elipsoide.....GRS.80 / WGS 84
Cuadrícula.....1.,000 metros zona UTM 15
Proyección.....Transversa de Mercator
Datum Vertical.....Nivel medio del mar
Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

4.3 Información Técnica

Capacidad: Personas 0089 Niveles: No. 1 Año de Construcción: 1991 Artefactos Sanitarios

	Mts²	Mts		Hombres Und	Mujeres Und
Área Aproximada del Predio :	0701	Altura lado más bajo: 02.90	Inodoros	03	03
Área Aprox. de construcción:	0312	Altura lado más alto: 04.75	Lavamanos	00	00

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio: ¿Quién provee el servicio?

¿Hay electricidad?	(●) Si ( ) No	Deocsa-Deorsa
¿Hay servicio telefónico?	(●) Si ( ) No	78803355
¿Existe red de drenaje?	(●) Si ( ) No	
¿Existe red agua potable?	(●) Si ( ) No	Municipalidad

¿Como se elimina regularmente la basura?
(●) Servicio Municipal ( ) La entierran
( ) Servicio privado ( ) La tiran en cualquier lugar
( ) La queman ( ) Otro

¿Como se transporta el agua al predio? ( ) Se acarrea (●) Por tubería

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio la Instalación se encuentra:	Situación de la Instalación: Expuesta	Oculta	Funcionamiento de la Instalación: Funciona	No funciona	Estado de la Instalación: Bueno	Regular	Malo
Instalación Eléctrica	●	○	●	○	○	●	○
Instalación de Teléfono	○	●	●	○	●	○	○
Instalación de drenajes	○	●	●	○	●	○	○
Instalación de agua potable	○	●	●	○	○	●	○

4.6 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

Naturales
( ) Deslizamientos
( ) Inundaciones (●) Sismos
( ) Actividad Volcánica

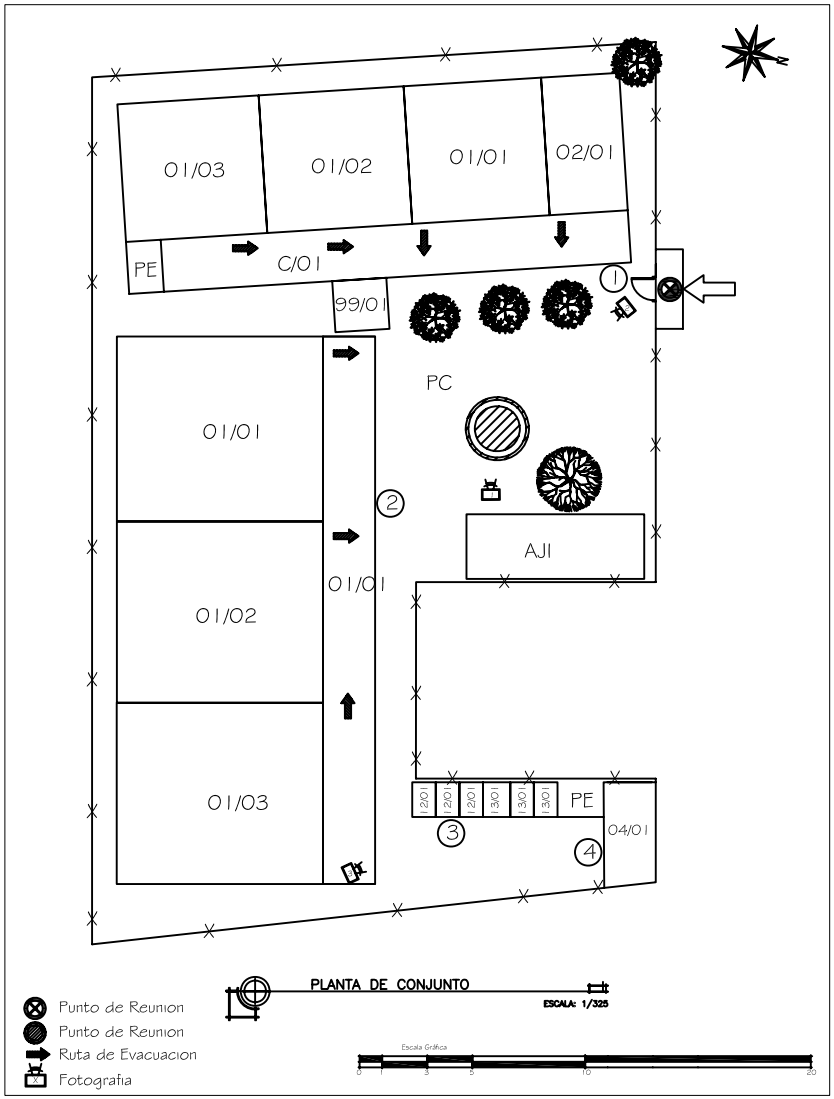
Antropogénicas
( ) Contaminación ( ) Deforestación ( ) Mala práctica constructiva
( ) Incendios ( ) Movimientos de tierra
( ) Uso no adecuado del suelo ( ) Daños provocados por terceros

4.7 Planta de Conjunto

Foto No.1:
Vista general del edificio 1 que es el mas antiguo del establecimiento

Foto No.2:
Vista general del edificio 2, se observa la cubierta en buen estado.

Foto No.3:
Vista general de la bateria de bañós, la pila y la cocina



Otros Símbolos	
Nombre	Nomenclatura
Entrada Principal	
Norte	
Existe Nivel Superior	ENS
Circulación	

Espacios Exteriores	
Código	Nombre
PC	Patios Cementados
CF	Cancha de Fútbol
AJI	Area de Juegos Infantiles
CB	Cancha de Baloncesto
CP	Cancha Polideportiva
PE	Pila Externa
99	Otros

Elementos complementarios	
Código	Nombre
C	Corredor
MG	Módulo de Gradas

Ambientes
01 =Aula
02 =Oficina/Dirección

Ambientes
03 =Pernoctancia
04 =Cocina
05 =Bodega
06 =Taller
07 =S.U.M.
08 =Biblioteca
09 =Guardiania

Ambientes
10 =Lab. Computo
11 =Otro Laboratorio
12 =Baño Mujeres
13 =Baño Hombres
14 =Sala Docentes
15 =Vestibulo
16 =Sala espera
99 =Otro

Edificios	
Código	Nombre
Edificio 1	①
Edificio 2	②
Edificio 3	③
Edificio n	(n)

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 03

5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.

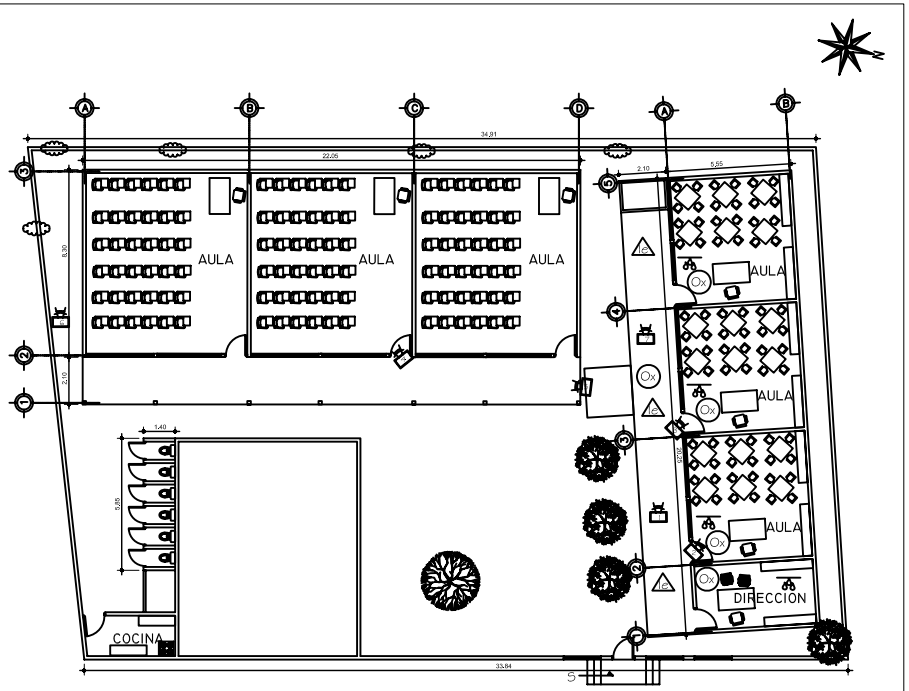


Foto No.7: Ubicacion de la pila externa en edifico 1.

Foto No.6: Area donde almacenan la basura hasta que la retira el servicio municipal.

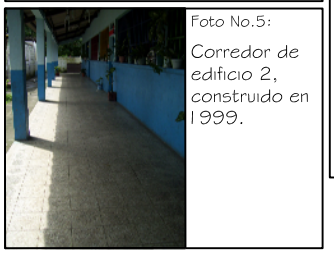


Foto No.5: Corredor de edificio 2, construido en 1999.

5.2 Secuencia Fotografica del Edificio a evaluar.

Foto No.1: Instalaciones electricas expuestas en edificio 1

Foto No.2: Deterioro en el cielo falso de edifico 1 por filtraciones de lluvia

Foto No.3: Se observa el desgaste en el piso, pero no presenta fisuras.

Foto No.4: Estructura portante y cubierta en edificio 2.

5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

Estructura Portante

5.3.1 Cimientos
Materiales predominantes: (●) Concreto ( ) Piedra ( ) Metal ( ) Madera ( ) Otro
Los cimientos están: (●) Ocultos ( ) Expuestos
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: _____ Ml
Tipo: (●) Corrido Mixto ( ) Zapatas aisladas ( ) Pilotes Dañado: _____ Ml

5.3.2 Piso
Materiales predominantes: ( ) cerámico ( ) Granito (●) Torta de concreto ( ) Madera ( ) Tierra ( ) Otro
¿Presenta hundimientos o grietas? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: _____ M2
Ubicación de grietas: ( ) Junto a paredes ( ) Al centro Dañado: _____ M2

Cerramiento Vertical

5.3.3 Paredes
Materiales predominantes: (●) Block ( ) Ladrillo ( ) Adobe ( ) Madera ( ) Otro
¿Presentan grietas? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: _____ M2
Ubicación de grietas: ( ) Arriba ( ) En medio ( ) Abajo Dañado: _____ M2

5.3.4 Puertas
Tipo de material: En marco (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Madera; En hoja (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Vidrio ( ) Malla ( ) Otro
¿Presentan daños? ( ) Si (●) No
Total: _____ Und
Ubicación de daños: ( ) En marco ( ) En Hoja
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Dañado: _____ Und

5.3.5 Ventanas
Tipo de material: En marco (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Madera; En hoja ( ) Hierro ( ) Aluminio ( ) Vidrio (●) Malla ( ) Otro
¿Presentan daños? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: _____ Und
Ubicación de daños: ( ) En marco ( ) En cerramiento Dañado: _____ Und

Cerramiento Horizontal

5.3.6 Estructura del techo o entrepiso:
Tipo de estructura y material: (●) Tendal madera ( ) Tijera madera ( ) Joist ( ) Otro ( ) Tendal metal ( ) Tijera metal ( ) Palo rollizo
¿Presenta daños? (●) Si ( ) No
Total: 312 M2
Ubicación de daños: ( ) Vigas (●) Costaneras
Grado de deterioro: ( ) Bueno ( ) Regular (●) Malo Dañado: 112 M2

5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso
Tipo de cubierta y material: (●) Lámina metálica ( ) Teja ( ) Fibrocemento ( ) Otro ( ) Lámina plástica ( ) Concreto ( ) Asbesto cemento
¿Presenta daños? (●) Si ( ) No
Total: 312 M2
Ubicación de daños: (●) A los lados ( ) Al centro
Grado de deterioro: ( ) Bueno (●) Regular ( ) Malo Dañado: 112 M2

5.3.8 Acabados
Tipo de acabado: ( ) Repello (●) Pintura ( ) Alisado ( ) Azulejo ( ) Cernido ( ) Material visto ( ) Granceado ( ) Otro
¿Presentan daños? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: _____ M2
Ubicación de daños: ( ) En Muros ( ) En cubierta de techo Dañado: _____ M2

5.3.9 Elementos Complementarios

Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo	Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo
( ) Módulo de Gradas	○	○	○	( ) Marquezinas	○	○	○
(●) Corredores	○	○	○	( ) Ductos	○	○	○
( ) Voladizos	○	○	○	( ) Tanques elevados	○	○	○
( ) Torres	○	○	○	( ) Cisternas	○	○	○
( ) Mezzanines	○	○	○	( ) Otros	○	○	○

5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio

	Grietas		Fugas de agua		Instalaciones expuestas		Filtraciones o Humedad
	Colapso	Ox	Oxidacion		Desprendimiento		
	Polillas		Hundimiento	Ce	Cimiento Expuesto		

USAC - Facultad de Aquitectura-CIFA- CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 03

6.1 Datos Relevantes Del Edificio

Código establecido Edificio	Distancia a cabecera municipal más cercana	Número de niveles	Año de construcción	Sector de Atención Pública	Área Aproximada del predio	Área Aproximada de construcción	Número de personas que lo utilizan	Vías de acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar
050303	00.00 Km	01	19991	Educación	701 m2	312 m2	89 p.	Asfalto	Asfalto	Servicio Municipal	Ninguno	Inundaciones Sismos

6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Ponderación Recomendada para Deslizamientos

Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 40%			Cerramiento horizontal 20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
15%	15%	5%	5%	25%	7.5%	7.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
20%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
0.60%	0.60%	0.00%	0.00%	1.00%	0.30	0.30%	5.94%	1.32%

Descripción:

Por la ubicación topografiaca del lugar, el riesgo por deslizamiento en minimo.

Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica

Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 30%			Cerramiento horizontal 30%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
10%	20%	5%	5%	25%	2.5%	2.5%	15%	15%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
15%	25%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
1.00%	2.00%	0.00%	0.00%	2.50%	0.25%	0.25%	6.84%	4.86%

Descripción:

El municipio de La Democracia se localiza junto a el municipio de Siquinala, por lo que en menor grado es influenciado por la actividad del volcan de Fuego, el nivel general ante la amenaza de actividad volcanica es bajo, ya que puede verse afectado por la lluvia de cenizas despedidas por este volcan.

Ponderación Recomendada para Inundaciones

Estructura portante 45%				Cerramiento vertical 45%			Cerramiento horizontal 10%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
25%	15%	2.5%	2.5%	35%	5%	5%	7%	3%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
25%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
2.25%	7.35%	0.00%	0.00%	17.15%	2.45%	2.45%	5.92%	2.14%

Descripción:

Por ubicarse dentro de una planicie, cercana a la costa, el suelo no cuenta con una pendiente apropiada para poder desaguar el agua que cae por las fuertes lluvias que azotan durante la epoca lluviosa en este sector. Esto provoca que se estanque el agua, provocando asi, inundaciones, a esto se agrega que el territorio de La Democracia esta regado por varios rios de caudal importante, los cuales elevan si nivel de caudal considerablemente en epoca de lluvia.

Ponderación Recomendada para Sismos

Estructura portante 60%				Cerramiento vertical 20%			Cerramiento horizontal 20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
20%	20%	10%	10%	15%	2.5%	2.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
40%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
9.80%	9.80%	0.00%	0.00%	7.35%	1.23%	1.23%	12.69%	3.57%

Descripción:

Segun el mapa de amenazas sismicas para Guatemala, todo el departamento de Escuintla, se encuentra en una zona de alto riesgo.Por lo cual todo el municipio de Moyuta se encuentra expuesto a esta amenaza.

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	10.06
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	17.70
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	49.71
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Sismos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	45.66
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

6.3 Categorización de Daños Establecida

A	B	C	D
Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.	* 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 ó sitio en que esta ubicado el edificio. * Haber sufrido daños a causa de inseguridad perimetral.	* Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables. * Encontrarse en Riesgo de Inundación,Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos.	Inhabitable

Categoría: B

6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio

Se encontraron goteras dentro de los salones por oxidacion en las laminas en los edificios 4 y 6.

Vulnerabilidad Total: 30.78

USAC - Facultad de Aquitectura-CIFA-CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez

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

CIFA

Secretaria Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -SE-CONRED-

EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo **1**

Descripción del Lugar Poblado e Historial de Desastres Naturales

Fecha Visita: Día 07 Mes 08 Año 08 Evaluador (a): Wendy Roxanna Rodas Ramirez

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 07

1.1 Identificación del Lugar Poblado

Región: 5 Departamento: Escuintla 05

Municipio: La Democracia 03

Nombre lugar poblado/Dirección: Colonia San Benito

La Democracia Área: ●Urbana ○Rural

Categoría del lugar poblado

○Ciudad ○Villa ●Pueblo ○Colonia ○Asentamiento

○Aldea ○Caserío ○Paraje ○Finca ○Otro

Clima predominante: ●Cálido Templado ○Frío Temperatura Promedio: 35ºC

1.2 Accesibilidad al lugar poblado

Vías de acceso utilizadas por época:

	Asfalto	Terracería	Vereda
Seca	●	○	○
Lluviosa	●	○	○

	Rios y Lagos	Aire	Otros
Seca	○	○	○
Lluviosa	○	○	○

Distancia a la Cabecera Municipal mas Cercana: 0.00 Kms.

Nombre: La Democracia

Municipio: La Democracia 03

Departamento: Escuintla 05

Medios de transporte que llegan hasta el lugar poblado:

Terrestres:	Seca	Lluviosa		Seca	Lluviosa
Bus Extraurbano	○	○	Vehículo 4x4	○	○
Vehículo Liviano	●	●	Moto	○	○
Camión Grande	○	○	Animal de carga	○	○
Camión Mediano	○	○	Caminando	○	○

Aéreos:	Seca	Lluviosa
Avioneta	○	○
Helicoptero	○	○

Marítimos:	Seca	Lluviosa
Cayuco	○	○
Lancha	○	○
Lancha con motor	○	○

Otro

Seca ○ _____

Lluviosa ○ _____

1.3 Servicios Básicos en el Lugar Poblado

¿Hay electricidad?	●Si ○No
¿Hay servicio telefónico?	●Si ○No
¿Existe red de drenaje?	●Si ○No
¿Existe red de agua potable?	●Si ○No

¿Como se elimina regularmente la basura?

●Servicio Municipal ○La entierran

○Servicio privado ○La tiran en cualquier lugar

○La queman ○Otro_____

Fuente de abastecimiento de agua: ○Nacimiento ○Río ○Lago ○Otro ○Pozo manual ○Captación lluvia ●Pozo mecánico

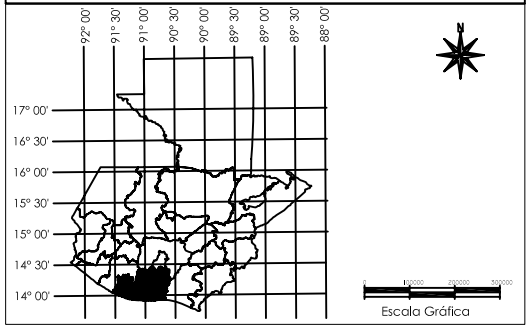
¿Como se transporta el agua? ○Se acarrea ●Por tubería

Equipamiento con que cuenta el lugar poblado:

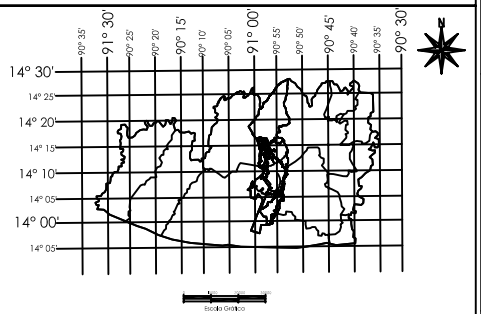
●Servicios de salud	○Alcaldía auxiliar	●Escuelas	○Hotel
○Bomberos	●Parque/plazas	●Iglesia	○Otro
●Estación de Policía	●Salón comunal	●Fábricas	
●Mercados	●Farmacia	●Cementerio	

1.4 Referencia Cartográfica

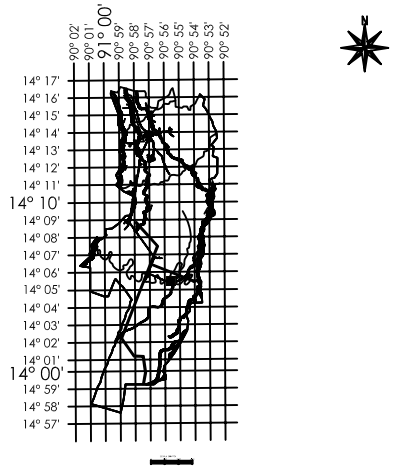
Mapa de la República con ubicación del Departamento.



Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



Mapa del Municipio con ubicación del Lugar Poblado.



1.5 Historial de Desastres del Municipio (Ocurridos en el lugar poblado)

No. 01 Fecha 05/10/05 Hora: 00:00 ●Día ●Noche

Lugar Poblado: Aldea El Pilar y Parcelamiento El Pilar

Tipo de evento: 1 Causas: Lluvias y vientos por Tormenta Stan

Consecuencias: Inundacion

Fuente: Informe CONRED Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro_____

No. 02 Fecha 08/06/07 Hora: 07:32 ●Día ○Noche

Lugar Poblado: Departamento de Escuintla

Tipo de evento: S Causas: Sismo

Consecuencias: ninguna

Fuente: Informe CONRED Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro_____

No. ____ Fecha ____/____/____ Hora: ____:____ ○Día ○Noche

Lugar Poblado: _____

Tipo de evento: ____ Causas: _____

Consecuencias: _____

Fuente: _____ Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro_____

No. ____ Fecha ____/____/____ Hora: ____:____ ○Día ○Noche

Lugar Poblado: _____

Tipo de evento: ____ Causas: _____

Consecuencias: _____

Fuente: _____ Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro_____

No. ____ Fecha ____/____/____ Hora: ____:____ ○Día ○Noche

Lugar Poblado: _____

Tipo de evento: ____ Causas: _____

Consecuencias: _____

Fuente: _____ Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro_____

No. ____ Fecha ____/____/____ Hora: ____:____ ○Día ○Noche

Lugar Poblado: _____

Tipo de evento: ____ Causas: _____

Consecuencias: _____

Fuente: _____ Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro_____

1.6 Códigos de Tipo de desastres

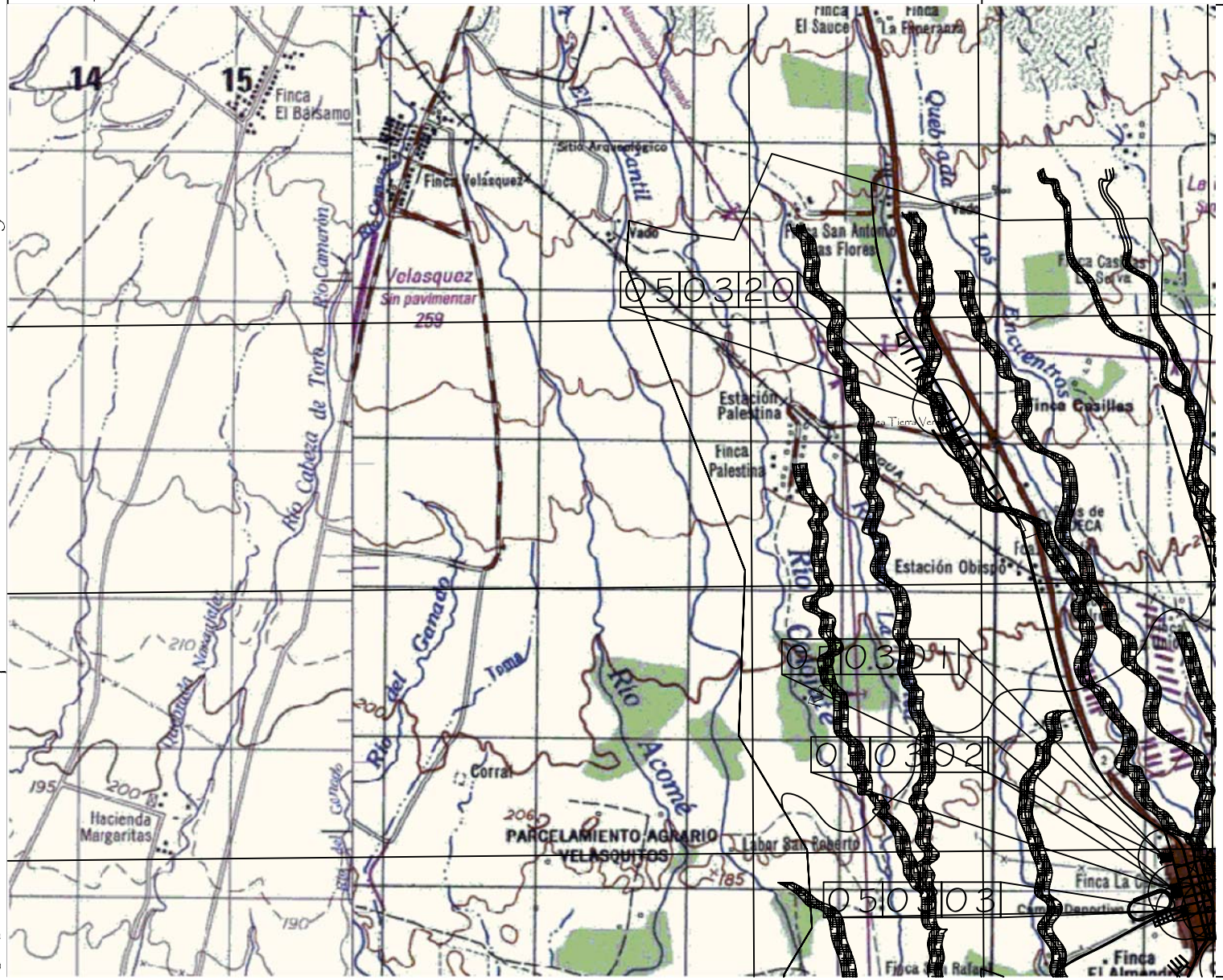
D =Deslizamientos AV =Actividad Volcánica I =Inundaciones S = Sismos

USAC - Facultad de Aquitectura-CIFA-CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez

USAC - Facultad de Aquitectura-CIFA-CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 07

2.1 Mapa de Amenazas



Orientación N

Escala Gráfica 0 100 300 500

NOTA: Los Límites Municipales son aproximados y no representan el límite oficial del Municipio.

AMENAZA DE DESLIZAMIENTOS: Nivel Bajo
AMENAZA DE ACTIVIDAD VOLCÁNICA: Nivel Bajo
AMENAZA DE INUNDACIONES: Nivel Medio Alto
AMENAZA DE SISMOS: Nivel Alto

SECTOR 1
050300 E.O.U.N. LA DEMOCRACIA
050302 E.O.U.N. LA DEMOCRACIA
050303 E.O.D.P. LA DEMOCRACIA
050307 E.M.U.M. SAN BENITO.
050320 E.O.R.M. ALDEA TIERRA NUEVA

2.2 Referencia Geográfica

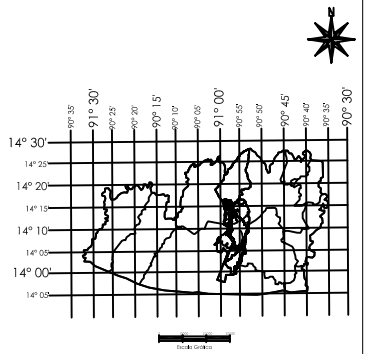
	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	13	32	N
Longitud:	90	56	48	E

UTM X: 721638 Elevación: msnm
UTM Y: 1563189 1160

Elipsoide.....GRS 80 / WGS 84
Cuadrícula.....1.,000 metros zona UTM 15
Proyección.....Transversa de Mercator
Datum Vertical.....Nivel medio del mar
Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

2.3 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



2.4 Simbología Amenazas

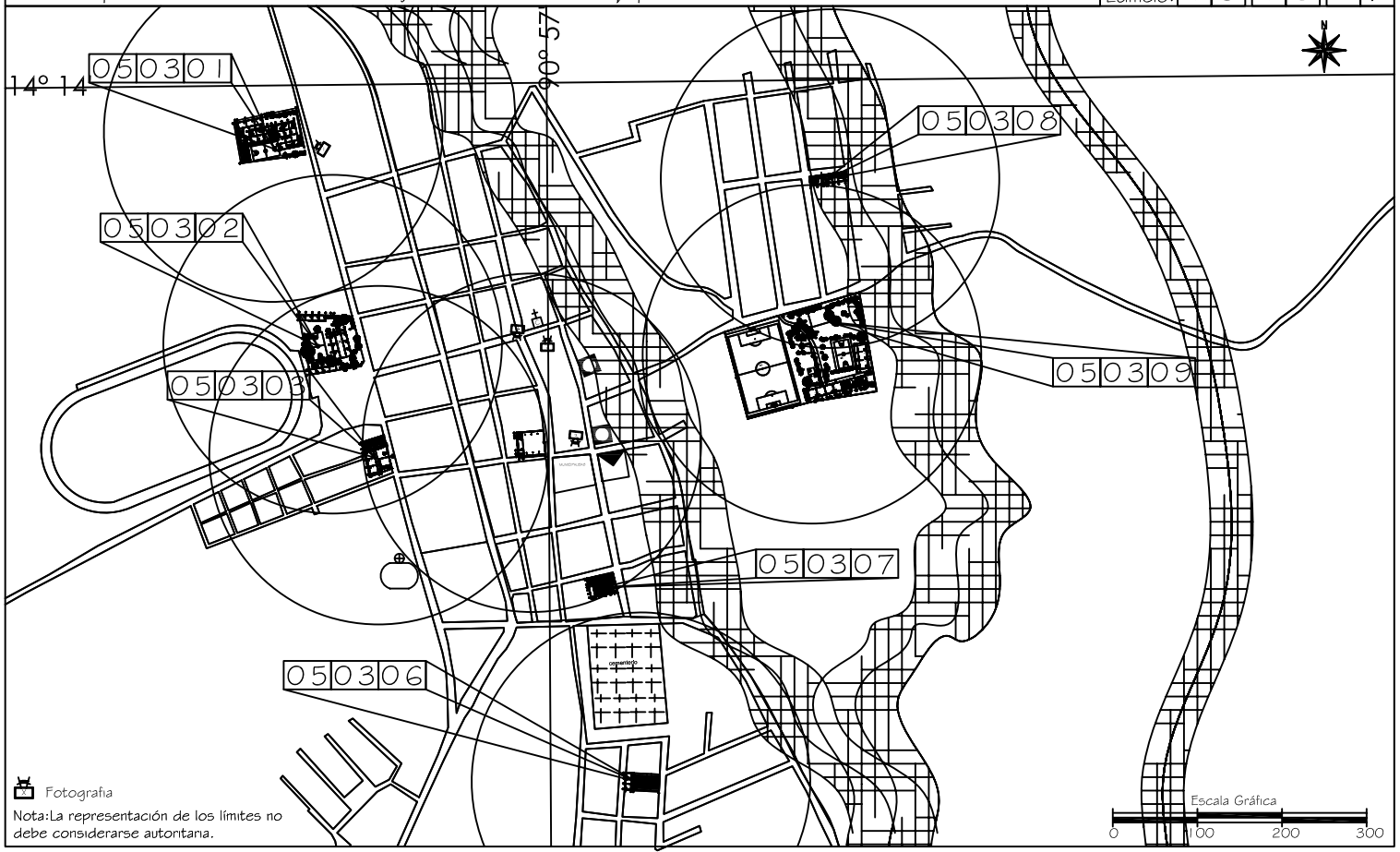
1. Deslizamientos
2. Actividad Volcánica
6. Inundaciones
8. Sismos

2.5 Accidentes Geográficos

	Quebradas		Lagos, Lagunas y Lagunetas
	Arenal		Pántanos, Cienagas
	Pozo Brocal o Artesano		
	Lugares Poblados sin Croquis		Ríos
	Límite Internacional		Cerca de Alambre o de otro Tipo
	Límite Departamental		Límite Municipal
	Carretera de Terracería		Carretera Asfaltada

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 07

3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento

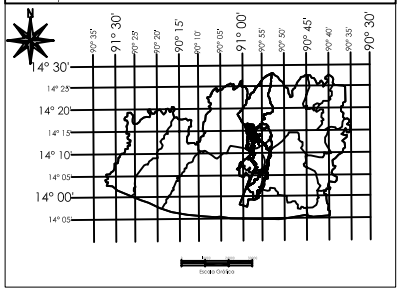


Fotografia

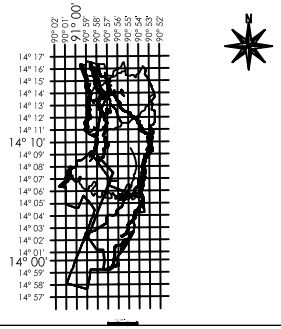
Nota:La representación de los límites no debe considerarse autoritaria.

3.2 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con localización del Municipio:



Mapa del Municipio con localización del Lugar Poblado:



3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
E	Estacionamiento		Pila Pública
E	Escuela Primaria Oficial o Privada	C	Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Const. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos	HoP	Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias.
	Rios		Calles Principales

3.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos
2. Actividad Volcánica
6. Inundaciones
8. Sismos

3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.

Foto No. 1

Descripción
Salon municipal Frente al parque central de la cabecera municipal.

Foto No. 2

Descripción
Iglesia de la cabecera municipal de La Democracia ubicada en el parque centrl de la localidad

Foto No. 3

Descripción
Municipalidad de La Democracia, ubicado frente al parque central de la localidad al lado opuesto de la iglesia.

Foto No. 4

Descripción
Museo Ruben Chevez, donde se exiben los hallazgos arqueologicos hechos en el municipio, en Monte Alto y otros lugares.

USAC - Facultad de Aquitectura-CIFA-CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez

USAC - Facultad de Aquitectura-CIFA-CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 07

4.1 Identificación del edificio

Nombre: Escuela Municipal Urbana Mixta San Benito

Jornada de Uso: (●) Matutina ( ) Doble ( ) Otro ____ Plan: (●) Diario ( ) Fin de semana
( ) Vespertina ( ) Nocturna

Sector al que pertenece: (●) Educación ( ) Salud ( ) Administrativo ( ) Cultura y Deportes ( ) Otro

Administrado por: Noemi Cifuentes de Aguilar

4.2 Referencia Geográfica del Edificio

	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	13	32	N
Longitud:	90	56	48	O

UTM X: 721638
UTM Y: 1563189
Elevación: 0160 msnm

Referentes Geográficos:
Elipsoide.....GRS.80 / WGS 84
Cuadrícula.....1,000 metros zona UTM 15
Proyección.....Transversa de Mercator
Datum Vertical.....Nivel medio del mar
Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

4.3 Información Técnica

Capacidad: Personas 0057 Niveles: No. 2 Año de Construcción: 2005 Artefactos Sanitarios

	Mts²	Mts		Hombres Und	Mujeres Und
Área Aproximada del Predio :	0808	Altura lado más bajo: 02.65	Inodoros	01	04
Área Aprox. de construcción:	0200	Altura lado más alto: 03.47	Lavamanos	01	03

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio: ¿Quién provee el servicio?

			¿Quién provee el servicio?
¿Hay electricidad?	(●) Si	( ) No	Deocsa-Deorsa
¿Hay servicio telefónico?	( ) Si	(●) No	
¿Existe red de drenaje?	(●) Si	( ) No	
¿Existe red agua potable?	(●) Si	( ) No	Municipalidad

¿Como se elimina regularmente la basura?
(●) Servicio Municipal ( ) La entierran
( ) Servicio privado ( ) La tiran en cualquier lugar
( ) La queman ( ) Otro

¿Como se transporta el agua al predio? ( ) Se acarrea (●) Por tubería

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio la Instalación se encuentra:	Situación de la Instalación: Expuesta	Oculta	Funcionamiento de la Instalación: Funciona	No funciona	Estado de la Instalación: Bueno	Regular	Malo
Instalación Eléctrica	○	●	●	○	●	○	○
Instalación de Teléfono	○	○	○	○	○	○	○
Instalación de drenajes	○	●	●	○	●	○	○
Instalación de agua potable	○	●	●	○	●	○	○

4.6 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

Naturales
( ) Deslizamientos
( ) Inundaciones ( ) Sismos
( ) Actividad Volcánica

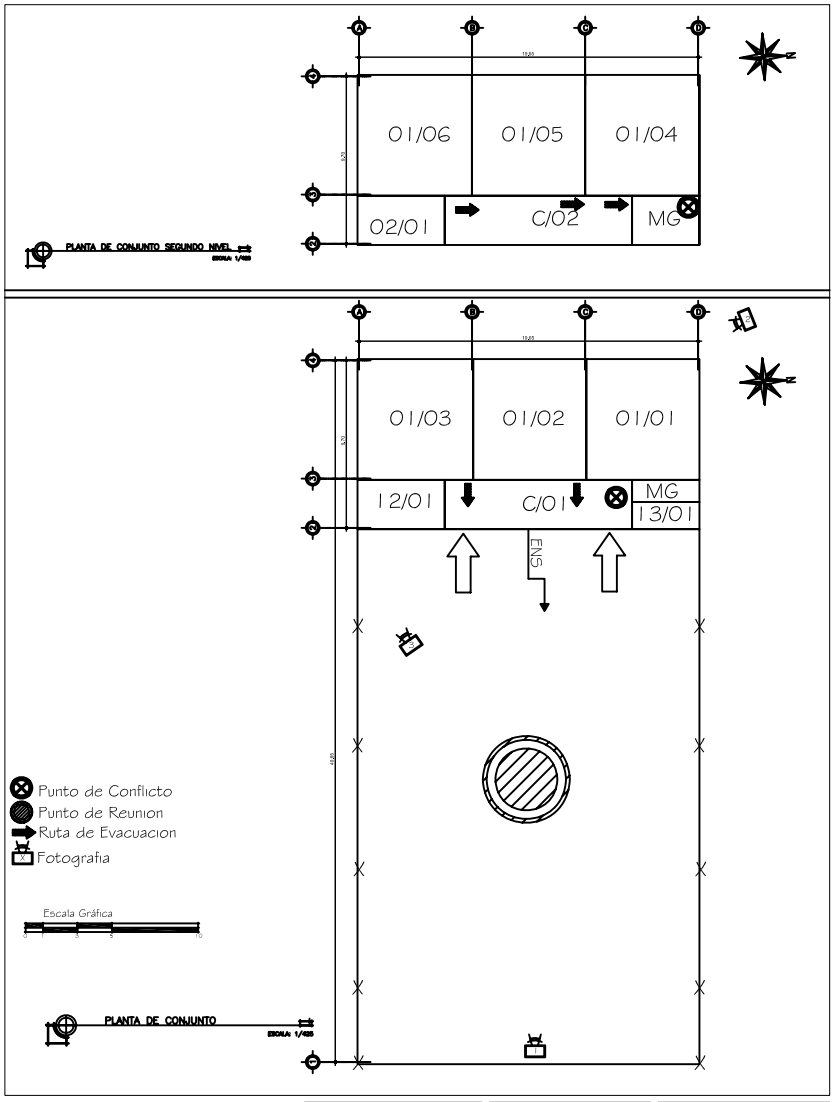
Antropogénicas
( ) Contaminación ( ) Deforestación ( ) Mala práctica constructiva
( ) Incendios ( ) Movimientos de tierra
( ) Uso no adecuado del suelo ( ) Daños provocados por terceros

4.7 Planta de Conjunto

Foto No.1:
Fachada principal del edificio.

Foto No.2:
Fachada posterior del edificio.

Foto No.3:
Ubicacion de la pila externa.



Otros Símbolos	
Nombre	Nomenclatura
Entrada Principal	
Norte	
Existe Nivel Superior	
Circulación	

Espacios Exteriores	
Código	Nombre
PC	Patios Cementados
CF	Cancha de Fútbol
AJI	Area de Juegos Infantiles
CB	Cancha de Baloncesto
CP	Cancha Polideportiva
PE	Pila Externa
99	Otros

Elementos complementarios	
Código	Nombre
C	Corredor
MG	Módulo de Gradas

Ambientes
01 =Aula
02 =Oficina/Dirección

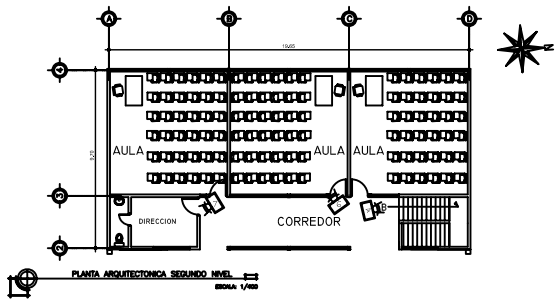
Ambientes
03 =Pernoctancia
04 =Cocina
05 =Bodega
06 =Taller
07 =S.U.M.
08 =Biblioteca
09 =Guardiania

Ambientes
10 =Lab. Computo
11 =Otro Laboratorio
12 =Baño Mujeres
13 =Baño Hombres
14 =Sala Docentes
15 =Vestibulo
16 =Sala espera
99 =Otro

Edificios	
Código	Nombre
Edificio 1	①
Edificio 2	②
Edificio 3	③
Edificio n	ⓝ

5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.

Código Edificio: Departamento 05 | Municipio 03 | Edificio 07



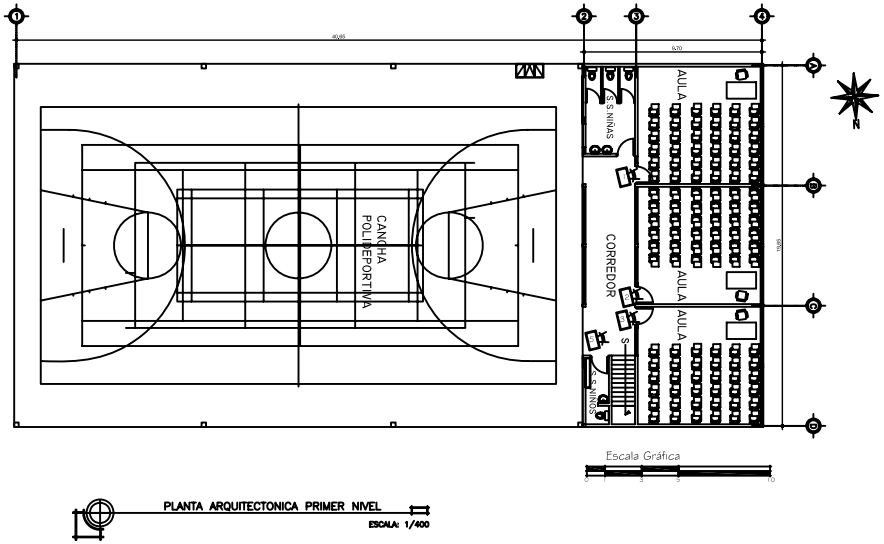


Foto No.7:
Vista general de la Direccion. Se observa falta de mobiliario. el edificio carece de area de Cocina.

Foto No.6:
Es segundo nivel de la edificacion fue diseñado para un S.U.M. por lo que se le colocaron divisiones de mareda y se utiliz como aulas

Foto No.5:
En el baño de hombres existe unicamente un retrete y un urinal.

5.2 Secuencia Fotografica del Edificio a evaluar.

Foto No.1:
Estado de las instalaciones electricas.

Foto No.2:
Se puede observar vidrios quebrados y falta de mantenimiento en el edificio.

Foto No.3:
Se utilizo piso de granito en toda la edificacion.

Foto No.4:
Modulo de gradas, construidas en concreto reforzado, estrechas para una evacuacion de emergencia.

5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

Estructura Portante

5.3.1 Cimientos
Materiales predominantes: (●) Concreto ( ) Piedra ( ) Metal ( ) Madera ( ) Otro
Los cimientos están: (●) Ocultos ( ) Expuestos
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: _____ Ml
Tipo: (●) Corrido Mixto ( ) Zapatas aisladas ( ) Pilotes Dañado: _____ Ml

5.3.2 Piso
Materiales predominantes: ( ) cerámico ( ) Granito (●) Torta de concreto ( ) Madera ( ) Tierra ( ) Otro
¿Presenta hundimientos o grietas? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: _____ M2
Ubicación de grietas: ( ) Junto a paredes ( ) Al centro Dañado: _____ M2

Cerramiento Vertical

5.3.3 Paredes
Materiales predominantes: (●) Block ( ) Ladrillo ( ) Adobe ( ) Madera ( ) Otro
¿Presentan grietas? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: _____ M2
Ubicación de grietas: ( ) Arriba ( ) En medio ( ) Abajo Dañado: _____ M2

5.3.4 Puertas
Tipo de material: En marco (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Madera
¿Presentan daños? ( ) Si (●) No
En hoja (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Vidrio ( ) Malla ( ) Otro
Total: _____ Und
Ubicación de daños: ( ) En marco ( ) En Hoja
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Dañado: _____ Und

5.3.5 Ventanas
Tipo de material: En marco (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Madera
¿Presentan daños? (●) Si ( ) No
En hoja ( ) Hierro ( ) Aluminio (●) Vidrio ( ) Malla ( ) Otro
Total: 28 Und
Ubicación de daños: ( ) En marco (●) En cerramiento
Grado de deterioro: ( ) Bueno (●) Regular ( ) Malo Dañado: 28 Und

Cerramiento Horizontal

5.3.6 Estructura del techo o entrepiso:
Tipo de estructura y material: ( ) Tendal madera ( ) Tijera madera ( ) Joist ( ) Otro ( ) Tendal metal (●) Tijera metal ( ) Palo rollizo
¿Presenta daños? ( ) Si (●) No
Total: _____ M2
Ubicación de daños: ( ) Vigas ( ) Costaneras
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Dañado: _____ M2

5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso
Tipo de cubierta y material: (●) Lámina metálica ( ) Teja ( ) Fibrocemento ( ) Otro ( ) Lámina plástica ( ) Concreto ( ) Asbesto cemento
¿Presenta daños? ( ) Si (●) No
Total: _____ M2
Ubicación de daños: ( ) A los lados ( ) Al centro
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Dañado: _____ M2

5.3.8 Acabados
Tipo de acabado: ( ) Repello (●) Pintura ( ) Alisado ( ) Azulejo ( ) Cernido ( ) Material visto ( ) Granceado ( ) Otro
¿Presentan daños? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: _____ M2
Ubicación de daños: ( ) En Muros ( ) En cubierta de techo
Dañado: _____ M2

5.3.9 Elementos Complementarios

Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo	Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo
(●) Módulo de Gradas	●			( ) Marquezinas			
(●) Corredores	●			( ) Ductos			
( ) Voladizos				( ) Tanques elevados			
( ) Torres				( ) Cisternas			
( ) Mezzanines				( ) Otros			

5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio

Grietas	Fugas de agua	Instalaciones expuestas			Filtraciones o Humedad
Colapso	Oxidacion	Desprendimiento			
Polillas	Hundimiento	Cimiento Expuesto			

USAC - Facultad de Aquitectura-CIFA- CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 07

6.1 Datos Relevantes Del Edificio

Código establecido Edificio	Distancia a cabecera municipal más cercana	Número de niveles	Año de construcción	Sector de Atención Pública	Área Aproximada del predio	Área Aproximada de construcción	Número de personas que lo utilizan	Vías de acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar
050307	00.00 Km	01	2005	Educación	808m2	200 m2	57 p.	Asfalto	Asfalto	La Tiran La Queman	Ninguno	Inundaciones Sismos

6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Ponderación Recomendada para Deslizamientos

Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 40%			Cerramiento horizontal 20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
15%	15%	5%	5%	25%	7.5%	7.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
20%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
0.60%	0.60%	0.20%	0.20%	1.00%	0.30%	1.98%	0.60%	0.20%

Descripción:

Por la ubicación topografiaca del lugar, el riesgo por deslizamiento en minimo.

Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica

Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 30%			Cerramiento horizontal 30%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
10%	20%	5%	5%	25%	2.5%	2.5%	15%	15%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
15%	25%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
1.00%	2.00%	0.50%	0.50%	2.50%	0.25%	0.81%	1.50%	1.50%

Descripción:

El municipio de La Democracia se localiza junto a el municipio de Siquinala, por lo que en menor grado es influenciado por la actividad del volcan de Fuego, por lo que el nivel general ante la amenaza de actividad volcanica es bajo, ya que puede verse afectado por la lluvia de cenizas despedidas por este volcan.

Ponderación Recomendada para Inundaciones

Estructura portante 45%				Cerramiento vertical 45%			Cerramiento horizontal 10%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
25%	15%	2.5%	2.5%	35%	5%	5%	7%	3%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
25%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
2.25%	7.35%	1.23%	1.23%	17.15%	2.45%	3.57%	3.43%	1.47%

Descripción:

Por ubicarse dentro de una planicie, cercana a la costa, el suelo no cuenta con una pendiente apropiada para poder desaguar el agua que cae por las fuertes lluvias que azotan durante la epoca lluviosa en este sector. Esto provoca que se estanque el agua, provocando asi, inundaciones, a esto se agrega que el territorio de La Democracia esta regado por varios rios de caudal importante, los cuales elevan si nivel de caudal considerablemente en epoca de lluvia.

Ponderación Recomendada para Sismos

Estructura portante 60%				Cerramiento vertical 20%			Cerramiento horizontal 20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
20%	20%	10%	10%	15%	2.5%	2.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
40%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
9.80%	9.80%	4.90%	4.90%	7.35%	1.23%	1.79%	7.35%	2.45%

Descripción:

Segun el mapa de amenazas sismicas para Guatemala, todo el departamento de Escuintla, se encuentra en una zona de alto riesgo.Por lo cual todo el municipio de Moyuta se encuentra expuesto a esta amenaza.

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos

Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	Total
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	5.68

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica

Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	Total
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	10.56

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones

Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	Total
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	50.12

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Sismos

Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	Total
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	49.56

6.3 Categorización de Daños Establecida

A Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.

B
* 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 ó sitio en que esta ubicado el edificio.
* Haber sufrido daños a causa de inseguridad perimetral.

C
* Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables.
* Encontrarse en Riesgo de Inundación,Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos.

D Inhabitable

Categoría: **A**

6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio

Se encontraron unas pequenas goteras dentro de los salones y humedad leve en los murod de colindancia.

Vulnerabilidad Total: **28.98**

USAC - Facultad de Aquitectura-CIFA-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

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

CIFA

Secretaria Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -SE-CONRED-

EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo **1**

Descripción del Lugar Poblado e Historial de Desastres Naturales

Fecha Visita: Día 15 Mes 08 Año 08 Evaluador (a): Wendy Roxanna Rodas Ramirez

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 20

1.1 Identificación del Lugar Poblado

Región: 5 Departamento: Escuintla 05

Municipio: La Democracia 03

Nombre lugar poblado/Dirección: Aldea Tierra Nueva

Área: ○Urbana ●Rural

Categoría del lugar poblado

○Ciudad ○Villa ○Pueblo ○Colonia ○Asentamiento
●Aldea ○Caserío ○Paraje ○Finca ○Otro

Clima predominante: ●Cálido Templado ○Frío Temperatura Promedio: 35ºC

1.2 Accesibilidad al lugar poblado

Vías de acceso utilizadas por época:

	Asfalto	Terracería	Vereda
Seca	●	○	○
Lluviosa	●	○	○

	Rios y Lagos	Aire	Otros
Seca	○	○	○
Lluviosa	○	○	○

Distancia a la Cabecera Municipal mas Cercana: 4.37 Kms.

Nombre: La Democracia

Municipio: La Democracia 03

Departamento: Escuintla 05

Medios de transporte que llegan hasta el lugar poblado:

Terrestres:	Seca	Lluviosa		Seca	Lluviosa
Bus Extraurbano	○	○	Vehículo 4x4	○	○
Vehículo Liviano	●	●	Moto	○	○
Camión Grande	○	○	Animal de carga	○	○
Camión Mediano	○	○	Caminando	○	○

Aéreos:	Seca	Lluviosa
Avioneta	○	○
Helicoptero	○	○

Marítimos:	Seca	Lluviosa
Cayuco	○	○
Lancha	○	○
Lancha con motor	○	○

Otro	
Seca	○
Lluviosa	○

1.3 Servicios Básicos en el Lugar Poblado

¿Hay electricidad? ●Si ○No
¿Hay servicio telefónico? ●Si ○No
¿Existe red de drenaje? ○Si ●No
¿Existe red de agua potable? ●Si ○No

¿Como se elimina regularmente la basura?
○Servicio Municipal ○La entierran
○Servicio privado ○La tiran en cualquier lugar
●La queman ○Otro

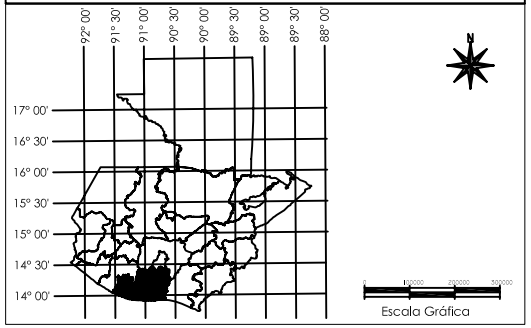
Fuente de abastecimiento de agua: ○Nacimiento ●Río ○Lago ○Otro ○Pozo manual ○Captación lluvia ○Pozo mecánico

¿Como se transporta el agua? ○Se acarrea ●Por tubería

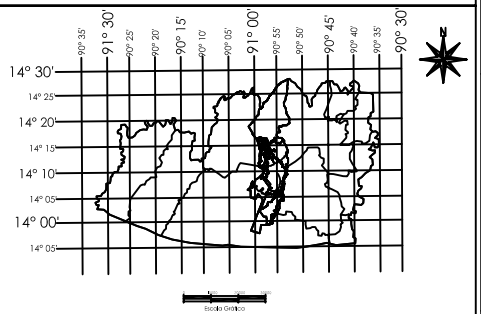
Equipamiento con que cuenta el lugar poblado:
●Servicios de salud ○Alcaldía auxiliar ●Escuelas ○Hotel
○Bomberos ○Parque/plazas ●Iglesia ○Otro
○Estación de Policía ○Salón comunal ○Fábricas
○Mercados ●Farmacia ●Cementerio

1.4 Referencia Cartográfica

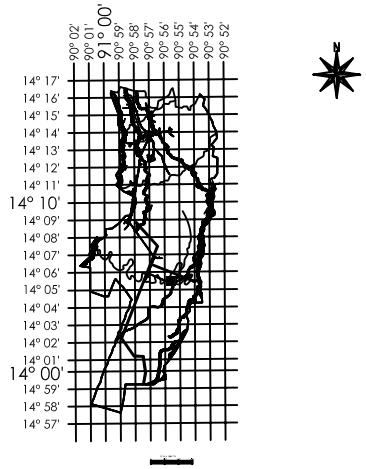
Mapa de la República con ubicación del Departamento.



Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



Mapa del Municipio con ubicación del Lugar Poblado.



1.5 Historial de Desastres del Municipio (Ocurridos en el lugar poblado)

No. 01 Fecha 05/10/05 Hora: 00:00 ●Día ●Noche
Lugar Poblado: Aldea El Pilar y Parcelamiento El Pilar
Tipo de evento: 1 Causas: Lluvias y vientos por Tormenta Stan
Consecuencias: Inundacion
Fuente: Informe CONRED Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. 02 Fecha 08/06/07 Hora: 07:32 ●Día ○Noche
Lugar Poblado: Aldea El Pilar y Parcelamiento El Pilar
Tipo de evento: S Causas: Sismo
Consecuencias: ninguna
Fuente: Informe CONRED Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. Fecha Hora: ○Día ○Noche
Lugar Poblado:
Tipo de evento: Causas:
Consecuencias:
Fuente: Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. Fecha Hora: ○Día ○Noche
Lugar Poblado:
Tipo de evento: Causas:
Consecuencias:
Fuente: Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. Fecha Hora: ○Día ○Noche
Lugar Poblado:
Tipo de evento: Causas:
Consecuencias:
Fuente: Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. Fecha Hora: ○Día ○Noche
Lugar Poblado:
Tipo de evento: Causas:
Consecuencias:
Fuente: Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

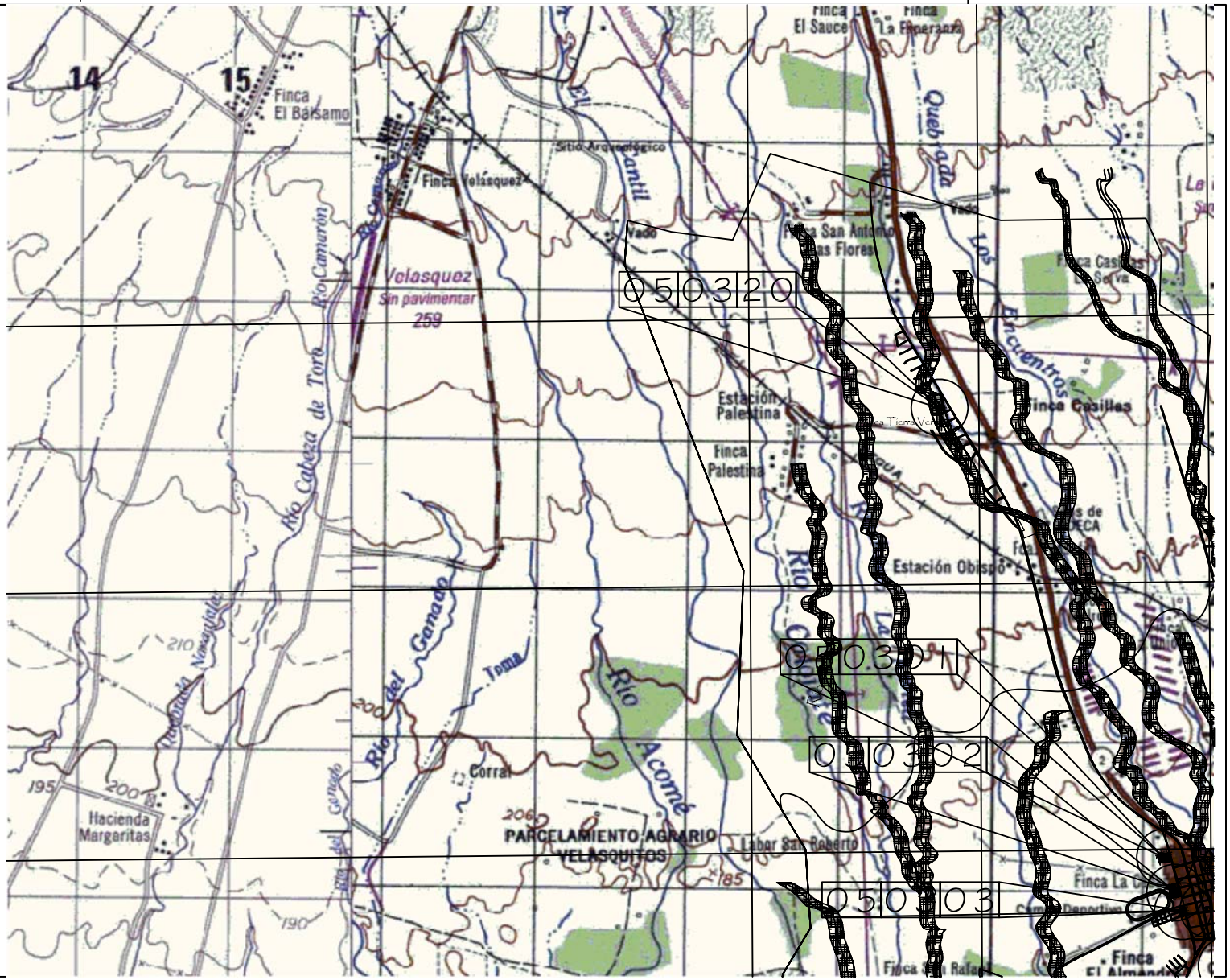
1.6 Códigos de Tipo de desastres

D =Deslizamientos AV =Actividad Volcánica I =Inundaciones S = Sismos

USAC - Facultad de Aquitectura-CIFA-CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 20

2.1 Mapa de Amenazas



2.2 Referencia Geográfica

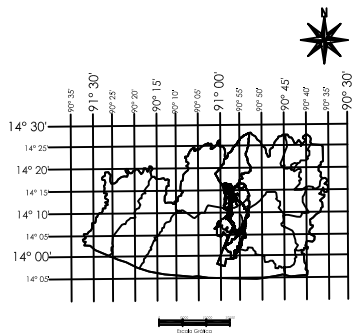
	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	15	52	N
Longitud:	90	57	49	E

UTM X: 719743 Elevación: msnm
UTM Y: 1567143 0235

Elipsoide.....GRS 80 / WGS 84
Cuadrícula.....1.,000 metros zona UTM 15
Proyección.....Transversa de Mercator
Datum Vertical.....Nivel medio del mar
Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

2.3 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



2.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos
2. Actividad Volcánica
6. Inundaciones
8. Sismos

2.5 Accidentes Geográficos

	Quebradas		Lagos, Lagunas y Lagunetas
	Arenal		Pántanos, Cienagas
	Pozo Brocal o Artesano		
	Lugares Poblados sin Croquis		Ríos
	Límite Internacional		Cerca de Alambre o de otro Tipo
	Límite Departamental		Límite Municipal
	Carretera de Terracería		Carretera Asfaltada

Orientación N

Escala Gráfica
0 100 300 500

NOTA: Los Límites Municipales son aproximados y no representan el límite oficial del Municipio.

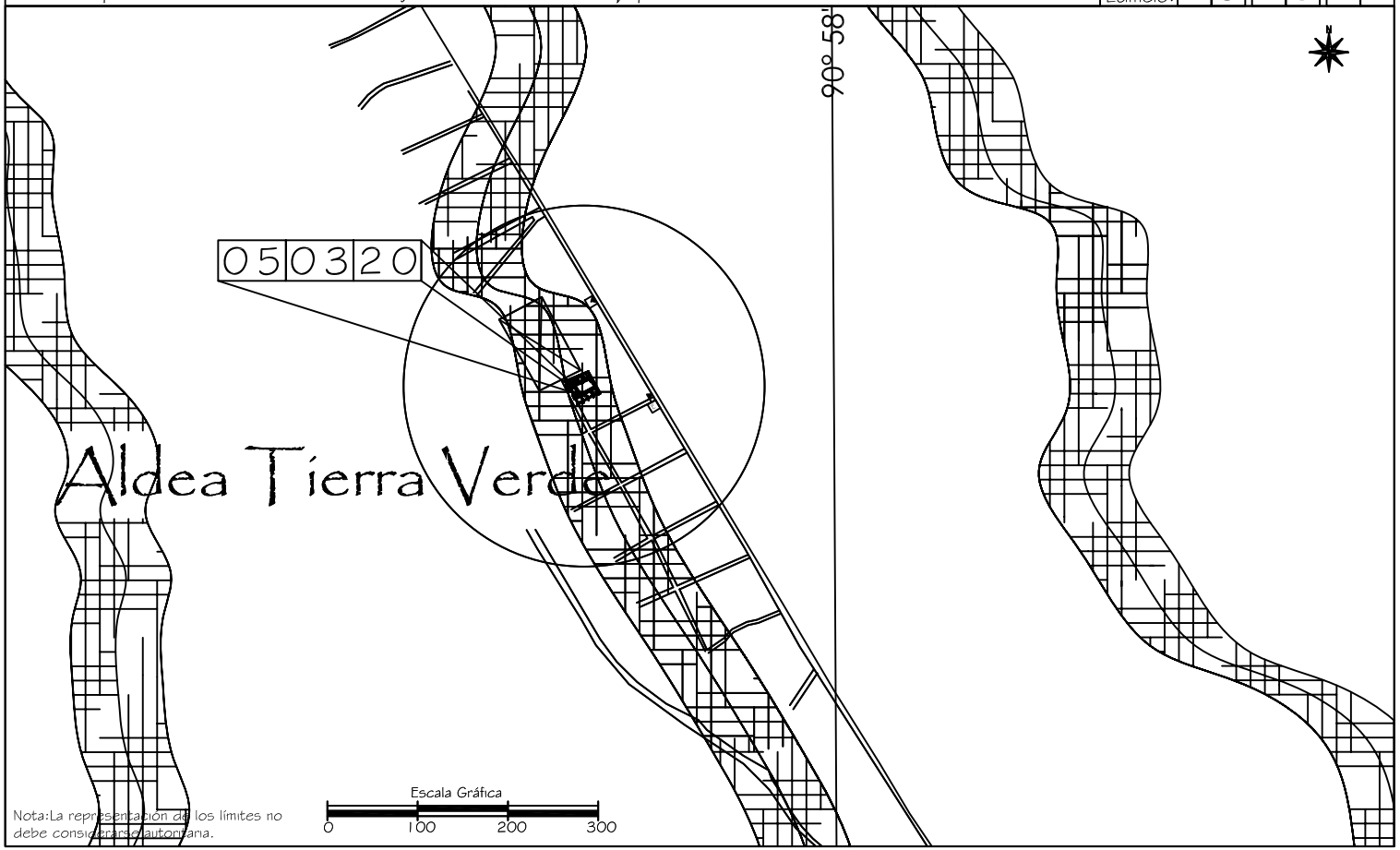
AMENAZA DE DESLIZAMIENTOS: Nivel Bajo
AMENAZA DE ACTIVIDAD VOLCÁNICA: Nivel Bajo
AMENAZA DE INUNDACIONES: Nivel Medio Alto
AMENAZA DE SISMOS: Nivel Alto

SECTOR 1
050301 E.O.U.V. LA DEMOCRACIA
050302 E.O.U.N. LA DEMOCRACIA
050303 E.O.D.P. LA DEMOCRACIA
050307 E.M.U.M. SAN BENITO.
050320 E.O.R.M. ALDEA TIERRA NUEVA

USAC - Facultad de Aquitectura-CIFA-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

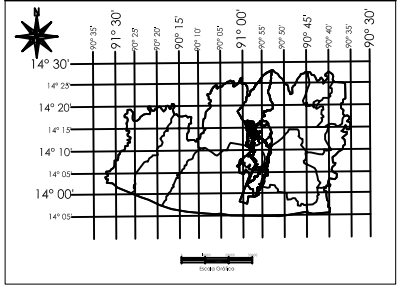
Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 20

3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento

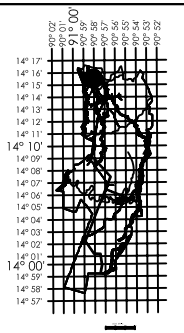


3.2 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con localización del Municipio:



Mapa del Municipio con localización del Lugar Poblado:



3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
E	Estacionamiento		Pila Pública
E	Escuela Primaria Oficial o Privada	C	Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Const. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos	HoP	Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias.
	Rios		Calles Principales

3.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos
2. Actividad Volcánica
6. Inundaciones
8. Sismos

3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.

Foto No. 1

Descripción

Ingreso desde la carretera hacia la escuela, distancia menor a 100 metros

Foto No. 2

Descripción

Se observa que por la falta de drenajes en el lugar poblado las aguas servidas de las casas vecinas corren frente al ingreso principal de la escuela.

Foto No. 3

Descripción

Fachada preincipal, foto tomada desde el campo de fut bol de la aldea que es utilizado por la escuela.

Foto No. 4

Descripción

USAC - Facultad de Aquitectura-CIFA-CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez

USAC - Facultad de Aquitectura-CIFA-CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 032 Edificio 0

4.1 Identificación del edificio

Nombre: Escuela Oficial Rural Mixta Aldea Tierra Nueva

Jornada de Uso: (●) Matutina ( ) Doble ( ) Otro ____ Plan: (●) Diario ( ) Fin de semana
( ) Vespertina ( ) Nocturna

Sector al que pertenece: (●) Educación ( ) Salud ( ) Administrativo ( ) Cultura y Deportes ( ) Otro

Administrado por: Edna MAribel Estrada Perez

4.2 Referencia Geográfica del Edificio

	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	15	42	N
Longitud:	90	57	49	O

UTM X: 719743
UTM Y: 1567143
Elevación: 0235 msnm

Referentes Geográficos:
Elipsoide.....GRS.80 / WGS 84
Cuadrícula.....1,000 metros zona UTM 15
Proyección.....Transversa de Mercator
Datum Vertical.....Nivel medio del mar
Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

4.3 Información Técnica

Capacidad: Personas 0171 Niveles: No. 2 Año de Construcción: 1990 Artefactos Sanitarios

	Mts²	Mts	Hombres Und	Mujeres Und
Área Aproximada del Predio :	0894	Altura lado más bajo: 02.75	Inodoros 01	02
Área Aprox. de construcción:	0598	Altura lado más alto: 04.35	Lavamanos Und 00	Und 00

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio:	¿Quién provee el servicio?	¿Como se elimina regularmente la basura?	
¿Hay electricidad? (●) Si ( ) No	Deocsa-Deorsa	( ) Servicio Municipal	( ) La entierran
¿Hay servicio telefónico? (●) Si ( ) No	40841973	( ) Servicio privado	( ) La tiran en cualquier lugar
¿Existe red de drenaje? ( ) Si (●) No		(●) La queman	( ) Otro
¿Existe red agua potable? (●) Si ( ) No	Municipalidad	¿Como se transporta el agua al predio?	( ) Se acarrea (●) Por tubería

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio la Instalación se encuentra:	Situación de la Instalación: Expuesta	Oculta	Funcionamiento de la Instalación: Funciona	No funciona	Estado de la Instalación: Bueno	Regular	Malo
Instalación Eléctrica	○	●	●	○	○	●	○
Instalación de Teléfono	○	●	●	○	●	○	○
Instalación de drenajes	○	●	●	○	●	○	○
Instalación de agua potable	○	●	●	○	●	○	○

4.6 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

Naturales
( ) Deslizamientos
( ) Inundaciones ( ) Sismos
( ) Actividad Volcánica

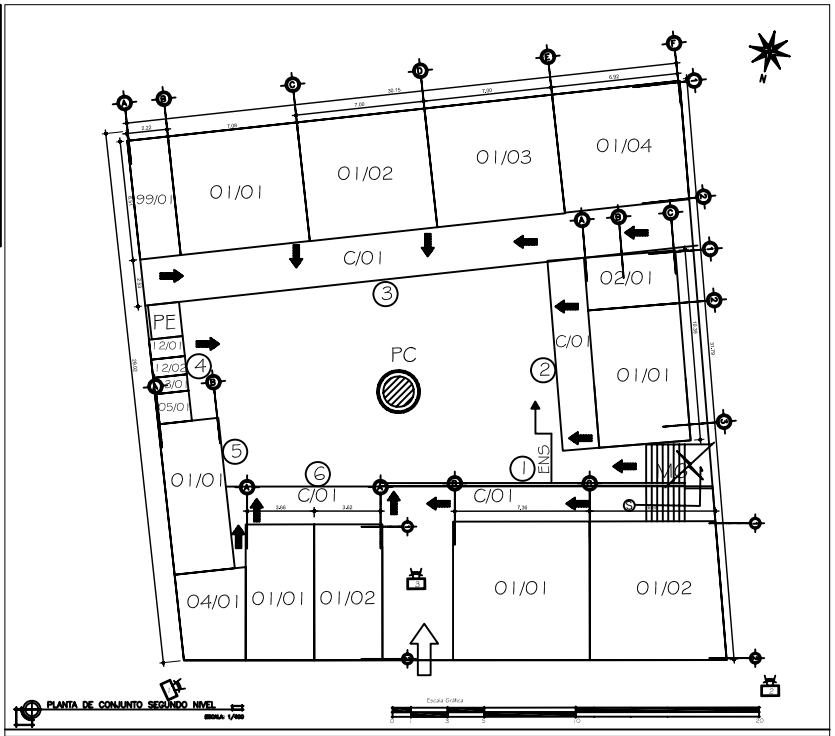
Antropogénicas
(●) Contaminación ( ) Deforestación ( ) Mala práctica constructiva
( ) Incendios ( ) Movimientos de tierra
( ) Uso no adecuado del suelo (●) Daños provocados por terceros

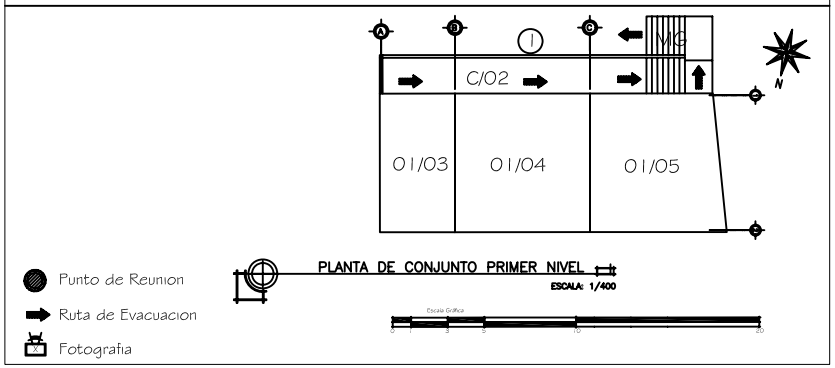
4.7 Planta de Conjunto

Foto No.1:
Fachada principal del establecimiento

Foto No.2:
Vista lateral de la escuela se puede observar que las paredes perimetrales de la escuela presetan humedad.

Foto No.3:
Unico ingreso al establecimiento





Otros Símbolos	
Nombre	Nomenclatura
Entrada Principal	
Norte	
Existe Nivel Superior	ENS
Circulación	

Espacios Exteriores	
Código	Nombre
PC	Patios Cementados
CF	Cancha de Fútbol
AJI	Area de Juegos Infantiles
CB	Cancha de Baloncesto
CP	Cancha Polideportiva
PE	Pila Externa
99	Otros

Elementos complementarios	
Código	Nombre
C	Corredor
MG	Módulo de Gradas

Ambientes	
01	=Aula
02	=Oficina/Dirección

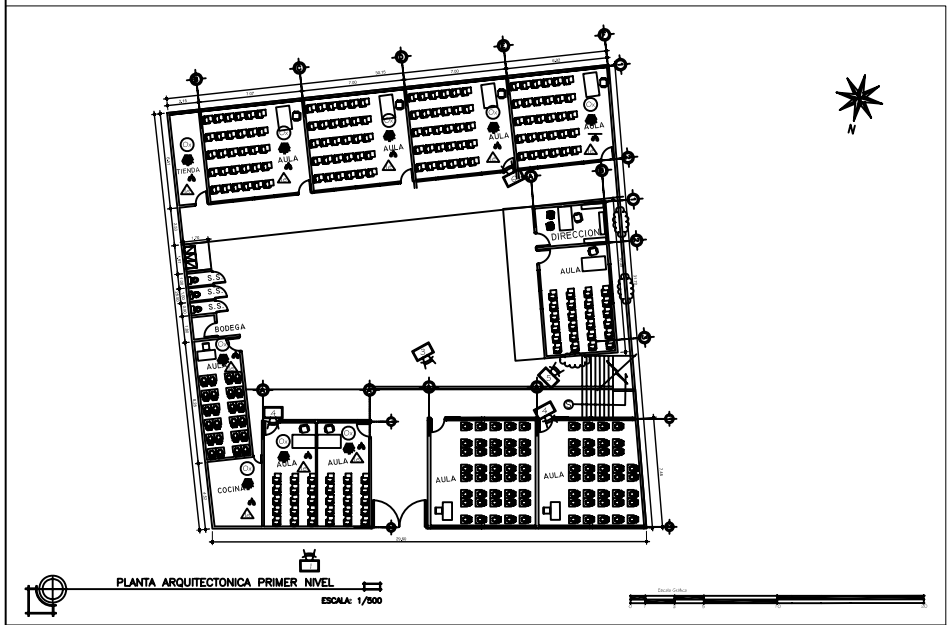
Ambientes	
03	=Pernoctancia
04	=Cocina
05	=Bodega
06	=Taller
07	=S.U.M.
08	=Biblioteca
09	=Guardiania

Ambientes	
10	=Lab. Computo
11	=Otro Laboratorio
12	=Baño Mujeres
13	=Baño Hombres
14	=Sala Docentes
15	=Vestibulo
16	=Sala espera
99	=Otro

Edificios	
Código	Nombre
Edificio 1	①
Edificio 2	②
Edificio 3	③
Edificio n	ⓝ

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 20

5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.



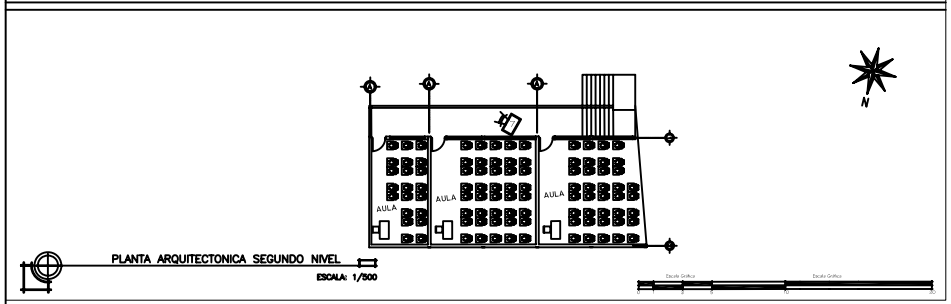


Foto No.7: Ubicacion del deposito de agua y vista del estado del techo del edificio 3

Foto No.6: Estado del techo en edificio 3, uno de los edificios mas antiguos del establecimiento.

Foto No.5: Humedad en muro de edificio 2 por caida de agua llovida desde el modulo de gradas del edificio 1

5.2 Secuencia Fotografica del Edificio a evaluar.

Foto No.1: Vista de cubierta, edificio 6 desde el exterior del establecimiento

Foto No.2: Vista estado de la estructura del techo en edificio 6

Foto No.3: Edificio 1 construido en 1994.

Foto No.4: Estado de las instalaciones electricas del edificio 1

5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

Estructura Portante

5.3.1 Cimientos — Materiales predominantes: ● Concreto ○ Piedra ○ Metal ○ Madera ○ Otro
Los cimientos están: ● Ocultos ○ Expuestos
Grado de deterioro: ● Bueno ○ Regular ○ Malo Total: _____ Ml
Tipo: ● Corrido Mixto ○ Zapatas aisladas ○ Pilotes Dañado: _____ Ml

5.3.2 Piso — Materiales predominantes: ○ cerámico ○ Granito ● Torta de concreto ○ Madera ○ Tierra ○ Otro
¿Presenta hundimientos o grietas? ○ Si ● No
Grado de deterioro: ● Bueno ○ Regular ○ Malo Total: _____ M2
Ubicación de grietas: ○ Junto a paredes ○ Al centro Dañado: _____ M2

Cerramiento Vertical

5.3.3 Paredes — Materiales predominantes: ● Block ○ Ladrillo ○ Adobe ○ Madera ○ Otro
¿Presentan grietas? ○ Si ● No
Grado de deterioro: ● Bueno ○ Regular ○ Malo Total: _____ M2
Ubicación de grietas: ○ Arriba ○ En medio ○ Abajo Dañado: _____ M2

5.3.4 Puertas — Tipo de material: En marco ● Hierro ○ Aluminio ○ Madera; En hoja ● Hierro ○ Aluminio ○ Vidrio ○ Malla ○ Otro
¿Presentan daños? ● Si ○ No
Total: 21 Und
Ubicación de daños: ○ En marco ● En Hoja
Grado de deterioro: ○ Bueno ● Regular ○ Malo Dañado: 02 Und

5.3.5 Ventanas — Tipo de material: En marco ● Hierro ○ Aluminio ○ Madera; En hoja ○ Hierro ○ Aluminio ● Vidrio ○ Malla ○ Otro
¿Presentan daños? ● Si ○ No
Grado de deterioro: Total: 35 Und
Ubicación de daños: ○ En marco ● En cerramiento ○ Bueno ● Regular ○ Malo Dañado: 5 Und

Cerramiento Horizontal

5.3.6 Estructura del techo o entrepiso — Tipo de estructura y material: ○ Tendal madera ○ Tijera madera ○ Joist ○ Otro; ● Tendal metal ○ Tijera metal ○ Palo rollizo
¿Presenta daños? ● Si ○ No
Total: 598 M2
Ubicación de daños: ○ Vigas ● Costaneras
Grado de deterioro: ○ Bueno ● Regular ○ Malo Dañado: 296 M2

5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso — Tipo de cubierta y material: ● Lámina metálica ○ Teja ○ Fibrocemento ○ Otro; ○ Lámina plástica ○ Concreto ○ Asbesto cemento
¿Presenta daños? ● Si ○ No
Total: 598 M2
Ubicación de daños: ○ A los lados ● Al centro
Grado de deterioro: ○ Bueno ○ Regular ● Malo Dañado: 296 M2

5.3.8 Acabados — Tipo de acabado: ○ Repello ● Pintura ○ Alisado ○ Azulejo; ○ Cernido ○ Material visto ○ Granceado ○ Otro
¿Presentan daños? ● Si ○ No
Grado de deterioro: ○ Bueno ● Regular ○ Malo Total: 2796 M2
Ubicación de daños: ○ En Muros ○ En cubierta de techo Dañado: 520 M2

5.3.9 Elementos Complementarios

Elemento	Grado de deterioro: Bueno	Regular	Malo	Elemento	Grado de deterioro: Bueno	Regular	Malo
● Módulo de Gradas	●	○	○	○ Marquezinas	○	○	○
● Corredores	●	○	○	○ Ductos	○	○	○
○ Voladizos	○	○	○	● Tanques elevados	●	○	○
○ Torres	○	○	○	○ Cisternas	○	○	○
○ Mezzanines	○	○	○	○ Otros	○	○	○

5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio

Grietas	Fugas de agua	Instalaciones expuestas		Filtraciones o Humedad	
Colapso	Oxidacion	Desprendimiento			
Polillas	Hundimiento	Cimiento Expuesto			

USAC - Facultad de Aquitectura-CIFA- CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 20

6.1 Datos Relevantes Del Edificio

Código establecido Edificio	Distancia a cabecera municipal más cercana	Número de niveles	Año de construcción	Sector de Atención Pública	Área Aproximada del predio	Área Aproximada de construcción	Número de personas que lo utilizan	Vías de acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar
050320	4.37Km	02	19990	Educación	894 m2	598 m2	171 p.	Asfalto	Asfalto	La Tiran La Queman	Ninguno	Inundaciones Sismos

6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Ponderación Recomendada para Deslizamientos

Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 40%			Cerramiento horizontal 20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
15%	15%	5%	5%	25%	7.5%	7.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
20%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
0.60%	0.60%	1.32%	0.20%	1.00%	1.98%	1.98%	3.96%	1.98%

Descripción:

Por la ubicación topografiaca del lugar, el riesgo por deslizamiento en minimo.

Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica

Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 30%			Cerramiento horizontal 30%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
10%	20%	5%	5%	25%	2.5%	2.5%	15%	15%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
15%	25%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
1.00%	2.00%	1.62%	0.50%	2.50%	0.81%	0.81%	4.86%	6.84%

Descripción:

El municipio de La Democracia se localiza junto a el municipio de Siquinala, por lo que en menor grado es influenciado por la actividad del volcan de Fuego, por lo que el nivel general ante la amenaza de actividad volcanica es bajo, ya que puede verse afectado por la lluvia de cenizas despedidas por este volcan.

Ponderación Recomendada para Inundaciones

Estructura portante 45%				Cerramiento vertical 45%			Cerramiento horizontal 10%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
25%	15%	2.5%	2.5%	35%	5%	5%	7%	3%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
25%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
6.50%	5.10%	1.41%	0.85%	11.90%	2.82%	2.82%	3.95%	2.09%

Descripción:

Por ubicarse dentro de una planicie, cercana a la costa, el suelo no cuenta con una pendiente apropiada para poder desaguar el agua que cae por las fuertes lluvias que azotan durante la epoca lluviosa en este sector. Esto provoca que se estanque el agua, provocando asi, inundaciones, a esto se agrega que el territorio de La Democracia esta regado por varios rios de caudal importante, los cuales elevan si nivel de caudal considerablemente en epoca de lluvia.

Ponderación Recomendada para Sismos

Estructura portante 60%				Cerramiento vertical 20%			Cerramiento horizontal 20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
20%	20%	10%	10%	15%	2.5%	2.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
40%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
6.80%	5.80%	5.64%	3.40%	5.10%	1.41%	1.41%	8.46%	3.48%

Descripción:

Segun el mapa de amenazas sismicas para Guatemala, todo el departamento de Escuintla, se encuentra en una zona de alto riesgo.Por lo cual todo el municipio de Moyuta se encuentra expuesto a esta amenaza.

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos

Baja	Media Baja	Media Alta	Alta
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100

Total: 13.62

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica

Baja	Media Baja	Media Alta	Alta
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100

Total: 20.94

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones

Baja	Media Baja	Media Alta	Alta
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100

Total: 39.44

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Sismos

Baja	Media Baja	Media Alta	Alta
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100

Total: 42.50

6.3 Categorización de Daños Establecida

A Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.

B
* 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 ó sitio en que esta ubicado el edificio.
* Haber sufrido daños a causa de inseguridad perimetral.

C
* Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables.
* Encontrarse en Riesgo de Inundación,Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos.

D Inhabitable

Categoría: **B**

6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio

Se encontraron unas pequenas goteras dentro de los salones. uno de los edificios necesita cambio de techo completo.

Vulnerabilidad Total: **35.09**

USAC - Facultad de Aquitectura-CIFA-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

RESUMEN PONDERACIÓN SECTOR 1 LA DEMOCRACIA:

En el siguiente cuadro se presenta el resumen de la ponderación aplicada a los edificios del sector 1 del municipio de La Democracia, en el se pueden observar los resultados que presentan estos edificios tras evaluación su nivel de vulnerabilidad ante las diferentes amenazas que afectan el sector.

Como se puede constatar, las ponderaciones más altas identificadas con color naranja, son ante las amenazas de inundaciones y sismos. El promedio de estos valores nos indican que el sector se localiza en vulnerabilidad MEDIA BAJA.

						ESTRUCTURA PORTANTE				CERRAMIENTO VERTICAL			CERRAMIENTO HORIZONTAL		TOTALES	
						DESLIZAMIENTOS 40%				DESLIZAMIENTOS 40%			DESLIZAMIENTOS 20%		DESLIZAMIENTOS 100%	
						ACTIVIDAD VOLCÁNICA 40%				ACTIVIDAD VOLCÁNICA 30%			ACTIVIDAD VOLCÁNICA 30%		ACTIVIDAD VOLCÁNICA 100%	
						INUNDACIONES 45%				INUNDACIONES 45%			INUNDACIONES 10%		INUNDACIONES 100%	
						SISMOS 60%				SISMOS 20%			SISMOS 20%		SISMOS 100%	
						CIMIENTOS	COLUMNAS	VIGAS	ENTREPISO	MUROS	PUERTAS	VENTANAS	ESTRUCTURA DE TECHO	MATERIAL DE TECHO	VULNERABILIDAD	
															BAJA	0-24
															MEDIA BAJA	25-49
															MEDIA ALTA	50-74
															ALTA	75-100
CODIGO	NOMBRE	AREA URBANA	AREA RURAL	No NIVELES	TIPO DE AMENAZA											
50301	Escuela Oficial Urbana Para Varones	URBANA		1	DESLIZAMIENTOS	1.50	1.50	0.50	0.50	2.50	0.75	2.43	1.50	1.62	12.80	
					ACTIVIDAD VOLCÁNICA	3.40	6.80	1.70	1.70	8.50	0.85	1.41	5.10	8.46	37.92	
					INUNDACIONES	12.25	7.35	1.23	1.23	17.15	2.45	3.57	3.43	2.14	50.79	
					SISMOS	12.80	12.80	6.40	6.40	9.60	1.60	2.16	9.60	4.32	65.68	41.80
50302	Escuela Oficial Urbana de Niñas	URBANA		1	DESLIZAMIENTOS	1.50	1.50	0.50	0.50	2.50	2.43	2.43	1.50	2.28	15.14	
					ACTIVIDAD VOLCÁNICA	3.40	6.80	1.70	1.70	8.50	1.41	1.41	5.10	10.44	40.46	
					INUNDACIONES	12.25	7.35	1.23	1.23	17.15	3.57	3.57	3.43	2.54	52.31	
					SISMOS	12.80	12.80	6.00	6.40	9.60	2.16	2.16	9.60	4.98	66.50	43.60
50303	Escuela Oficial Urbana de Parvulos	URBANA		1	DESLIZAMIENTOS	1.50	1.50	0.50	0.50	2.50	0.75	0.75	6.84	1.62	16.46	
					ACTIVIDAD VOLCÁNICA	3.40	6.80	3.48	3.48	8.50	0.85	0.85	10.44	8.46	46.26	
					INUNDACIONES	12.25	7.35	2.12	2.12	17.15	2.45	2.45	5.92	2.14	53.94	
					SISMOS	12.80	12.80	6.00	6.00	9.60	1.60	1.60	14.94	4.32	69.66	46.58
50307	Escuela Municipal Urbana Mixta San	URBANA		2	DESLIZAMIENTOS	1.50	1.50	0.50	0.50	2.50	0.75	2.43	1.50	0.50	11.68	
					ACTIVIDAD VOLCÁNICA	3.40	6.80	1.70	1.70	8.50	0.85	1.41	5.10	5.10	34.56	
					INUNDACIONES	12.25	7.35	1.23	1.23	17.15	2.45	3.57	3.43	1.47	50.12	
					SISMOS	12.80	12.80	6.40	6.40	9.60	1.60	2.16	9.60	3.20	64.56	40.23
50320	Escuela Oficial Rural Mixta Aldea Tierra Nueva		RURAL	2	DESLIZAMIENTOS	1.50	1.50	1.62	0.50	2.50	2.43	2.43	4.86	2.28	19.62	
					ACTIVIDAD VOLCÁNICA	1.00	2.00	1.62	0.50	2.50	0.81	0.81	4.86	6.84	20.94	
					INUNDACIONES	12.25	7.35	1.79	1.23	17.15	3.57	3.57	5.00	2.54	54.44	
					SISMOS	12.80	12.80	8.64	6.40	9.60	2.16	2.16	12.96	4.98	72.50	41.87

CUADRO 24: RESUMEN PONDERACION SECTOR 1 LA DEMOCRACIA.

SECTOR 1

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxana Rodas Ramírez

Sector 2:

El sector 2 de La Democracia está formado por el área colindante con el municipio de Escuintla, como línea superior el límite territorial entre Siquinalá y La Democracia, al oeste la carretera que lleva desde Siquinalá hacia La Gomera, y al Sur la curva de nivel identificada con la cota 140.

Se accede a éste sector por vía asfaltada, aunque para acceder a algunas colonias o aldeas pertenecientes a este mismo sector se debe transitar por caminos de terracería. La inclinación del terreno en unas aéreas oscila entre el 20% y el 25% y el resto podría considerarse plano. El nivel de amenaza volcánica de todo el sector en Baja, por la distancia que existe entre este sector y el volcán de Fuego. Posee vertientes de ríos y riachuelos en el área de la cuenca del río Coyolate, con un promedio de precipitación pluvial anual que va desde los 2800 mm a los 3500 mm, su nivel ante la amenaza de inundación es medio alto ya que la inclinación y tipo de suelo del área que no favorece a que el agua no permanezca. Según el mapa de amenaza sísmica el municipio de La Democracia se encuentra en el nivel Alto.

Los Centros que se encuentran dentro de este sector son:

NOMBRE	CÓDIGO
Iglesia El Calvario	050304
Salón Municipal La Democracia	050305
Polideportivo Arístides Crespo	050306
E.M.U.M. José Luis Guillen	050308
Instituto Municipal de Diversificado La Democracia	050309

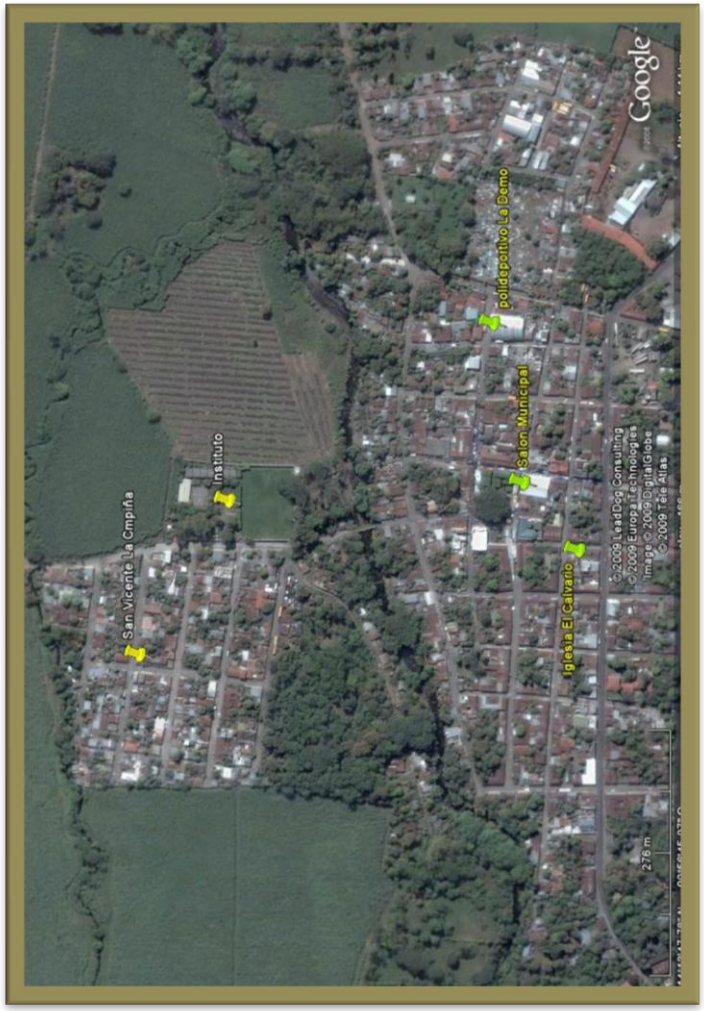
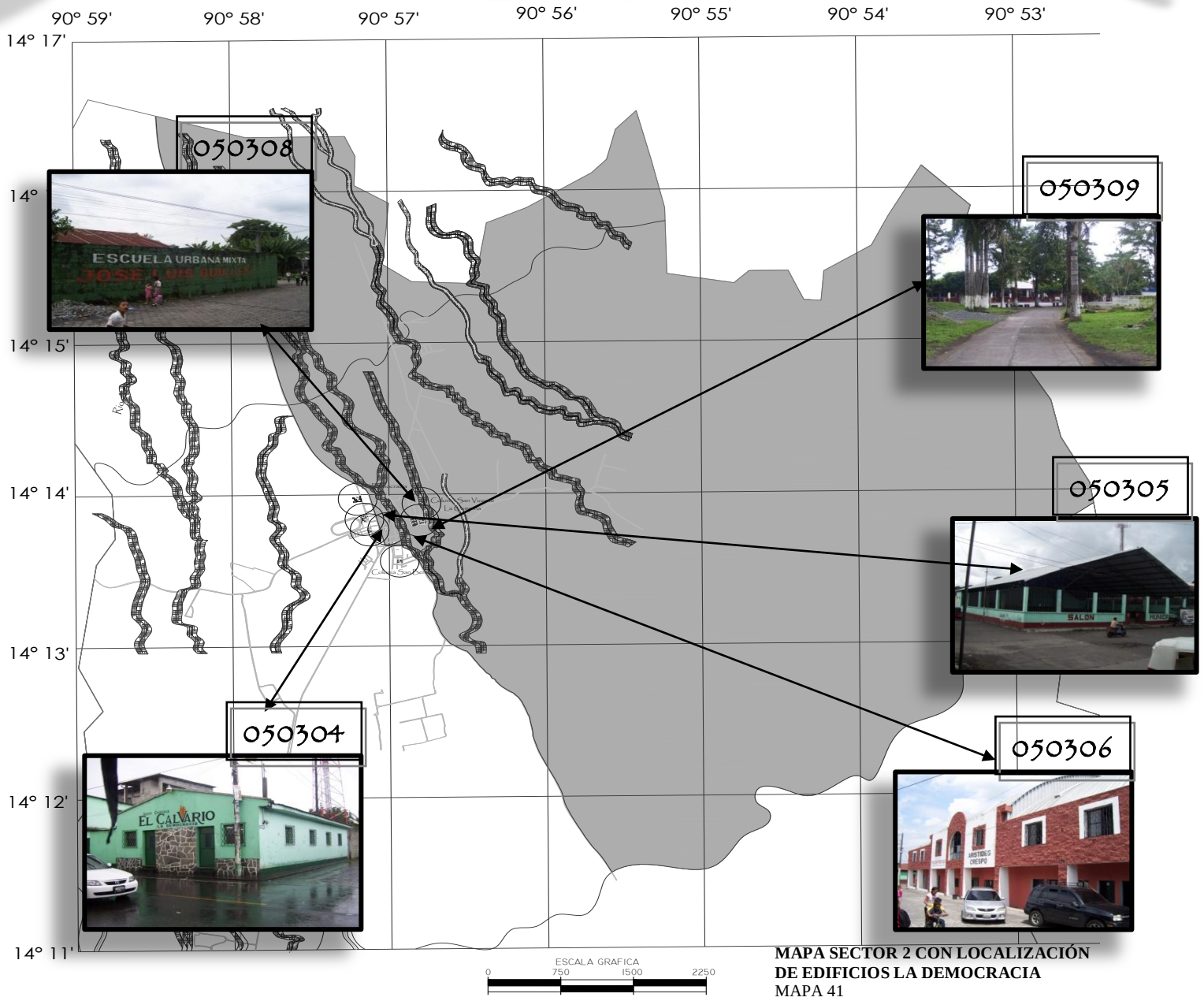


IMAGEN 29:
Fotografía Satelital de Sector 2 de Siquinalá.



MAPA SECTOR 2 CON LOCALIZACIÓN DE EDIFICIOS LA DEMOCRACIA
MAPA 41

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

Secretaria Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -SE-CONRED-

EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo **1**

Descripción del Lugar Poblado e Historial de Desastres Naturales

Fecha Visita: Día 06 Mes 08 Año 08 Evaluador (a): Wendy Roxanna Rodas Ramirez

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 04

1.1 Identificación del Lugar Poblado

Región: 5 Departamento: Escuintla 05

Municipio: La Democracia 03

Nombre lugar poblado/Dirección: 2ª Ave. y 5ª esquina

calle zona 1 ,La Democracia Área: ●Urbana ○Rural

Categoría del lugar poblado

○Ciudad ○Villa ●Pueblo ○Colonia ○Asentamiento

○Aldea ○Caserío ○Paraje ○Finca ○Otro

Clima predominante: ●Cálido Templado ○Frío Temperatura Promedio: 35ºC

1.2 Accesibilidad al lugar poblado

Vías de acceso utilizadas por época:

	Asfalto	Terracería	Vereda
Seca	●	○	○
Lluviosa	●	○	○

	Rios y Lagos	Aire	Otros
Seca	○	○	○
Lluviosa	○	○	○

Distancia a la Cabecera Municipal mas Cercana: 00000 Kms.

Nombre: La Democracia

Municipio: La Democracia 03

Departamento: Escuintla 05

Medios de transporte que llegan hasta el lugar poblado:

Terrestres:	Seca	Lluviosa		Seca	Lluviosa
Bus Extraurbano	○	○	Vehículo 4x4	○	○
Vehículo Liviano	●	●	Moto	○	○
Camión Grande	○	○	Animal de carga	○	○
Camión Mediano	○	○	Caminando	○	○

Aéreos:	Seca	Lluviosa
Avioneta	○	○
Helicoptero	○	○

Marítimos:	Seca	Lluviosa
Cayuco	○	○
Lancha	○	○
Lancha con motor	○	○

Otro	
Seca	○
Lluviosa	○

1.3 Servicios Básicos en el Lugar Poblado

¿Hay electricidad?	●Si ○No
¿Hay servicio telefónico?	●Si ○No
¿Existe red de drenaje?	●Si ○No
¿Existe red de agua potable?	●Si ○No

¿Como se elimina regularmente la basura?

●Servicio Municipal ○La entierran ○Servicio privado ○La tiran en cualquier lugar ○La queman ○Otro

Fuente de abastecimiento de agua: ○Nacimiento ○Río ○Lago ○Otro ○Pozo manual ○Captación lluvia ●Pozo mecánico

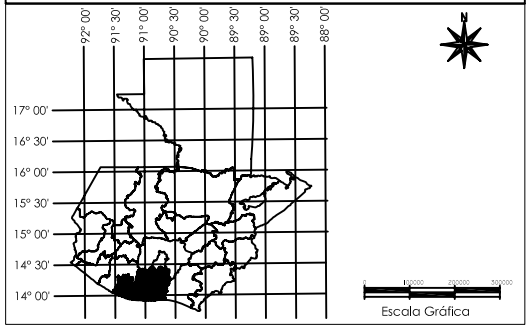
¿Como se transporta el agua? ○Se acarrea ●Por tubería

Equipamiento con que cuenta el lugar poblado:

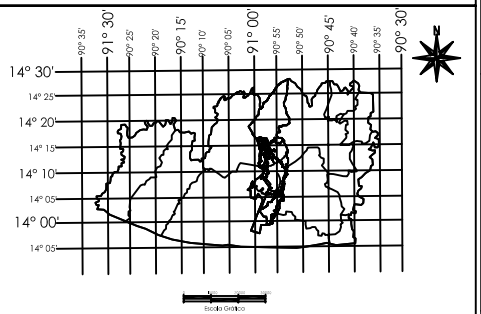
●Servicios de salud	○Alcaldía auxiliar	●Escuelas	○Hotel
○Bomberos	●Parque/plazas	●Iglesia	○Otro
●Estación de Policía	●Salón comunal	●Fábricas	
●Mercados	●Farmacia	●Cementerio	

1.4 Referencia Cartográfica

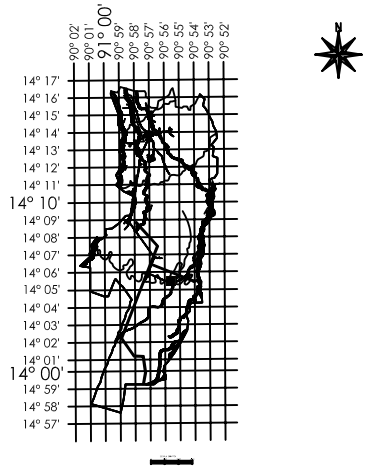
Mapa de la República con ubicación del Departamento.



Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



Mapa del Municipio con ubicación del Lugar Poblado.



1.5 Historial de Desastres del Municipio (Ocurridos en el lugar poblado)

No. 01 Fecha 05/10/05 Hora: 00:00 ●Día ●Noche

Lugar Poblado: Aldea El Pilar y Parcelamiento El Pilar

Tipo de evento: 1 Causas: Lluvias y vientos por Tormenta Stan

Consecuencias: Inundacion

Fuente: Informe CONRED Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. 02 Fecha 08/06/07 Hora: 07:32 ●Día ○Noche

Lugar Poblado: Departemento de Escuintla

Tipo de evento: S Causas: SIsmo

Consecuencias: ninguna

Fuente: Informe CONRED Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. Fecha / / Hora: : ○Día ○Noche

Lugar Poblado:

Tipo de evento: Causas:

Consecuencias:

Fuente: Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. Fecha / / Hora: : ○Día ○Noche

Lugar Poblado:

Tipo de evento: Causas:

Consecuencias:

Fuente: Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. Fecha / / Hora: : ○Día ○Noche

Lugar Poblado:

Tipo de evento: Causas:

Consecuencias:

Fuente: Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. Fecha / / Hora: : ○Día ○Noche

Lugar Poblado:

Tipo de evento: Causas:

Consecuencias:

Fuente: Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

1.6 Códigos de Tipo de desastres

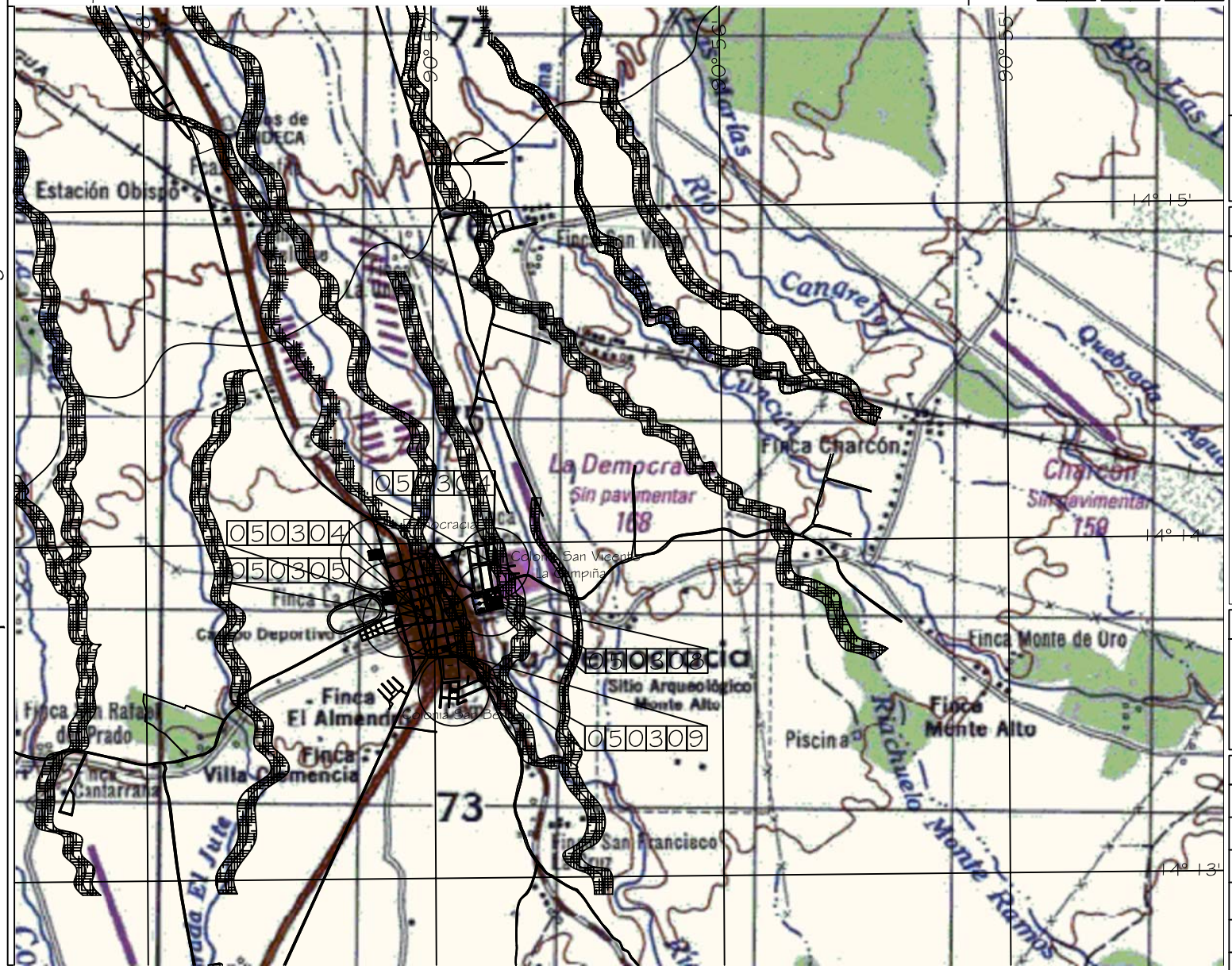
D =Deslizamientos AV =Actividad Volcánica I =Inundaciones S = Sismos

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramirez.

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 | Municipio 03 | Edificio 04

2.1 Mapa de Amenazas



2.2 Referencia Geográfica

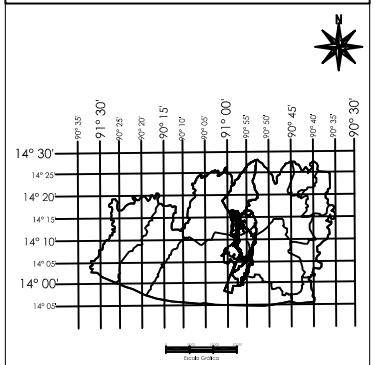
	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	13	47	N
Longitud:	90	56	54	E

UTM X: 721424 Elevación: msnm
UTM Y: 1563645 0167

Elipsoide.....GRS 80 / WGS 84
Cuadrícula.....1.,000 metros zona UTM 15
Proyección.....Transversa de Mercator
Datum Vertical.....Nivel medio del mar
Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

2.3 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



2.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos
2. Actividad Volcánica
6. Inundaciones
8. Sismos

2.5 Accidentes Geográficos

	Quebradas		Lagos, Lagunas y Lagunetas
	Arenal		Pántanos, Cienagas
	Pozo Brocal o Artesano		
	Lugares Poblados sin Croquis		Ríos
	Límite Internacional		Cerca de Alambre o de otro Tipo
	Límite Departamental		Límite Municipal
	Carretera de Terracería		Carretera Asfaltada

Orientación N

Escala Gráfica 0 100 300 500

NOTA: Los Límites Municipales son aproximados y no representan el límite oficial del Municipio.

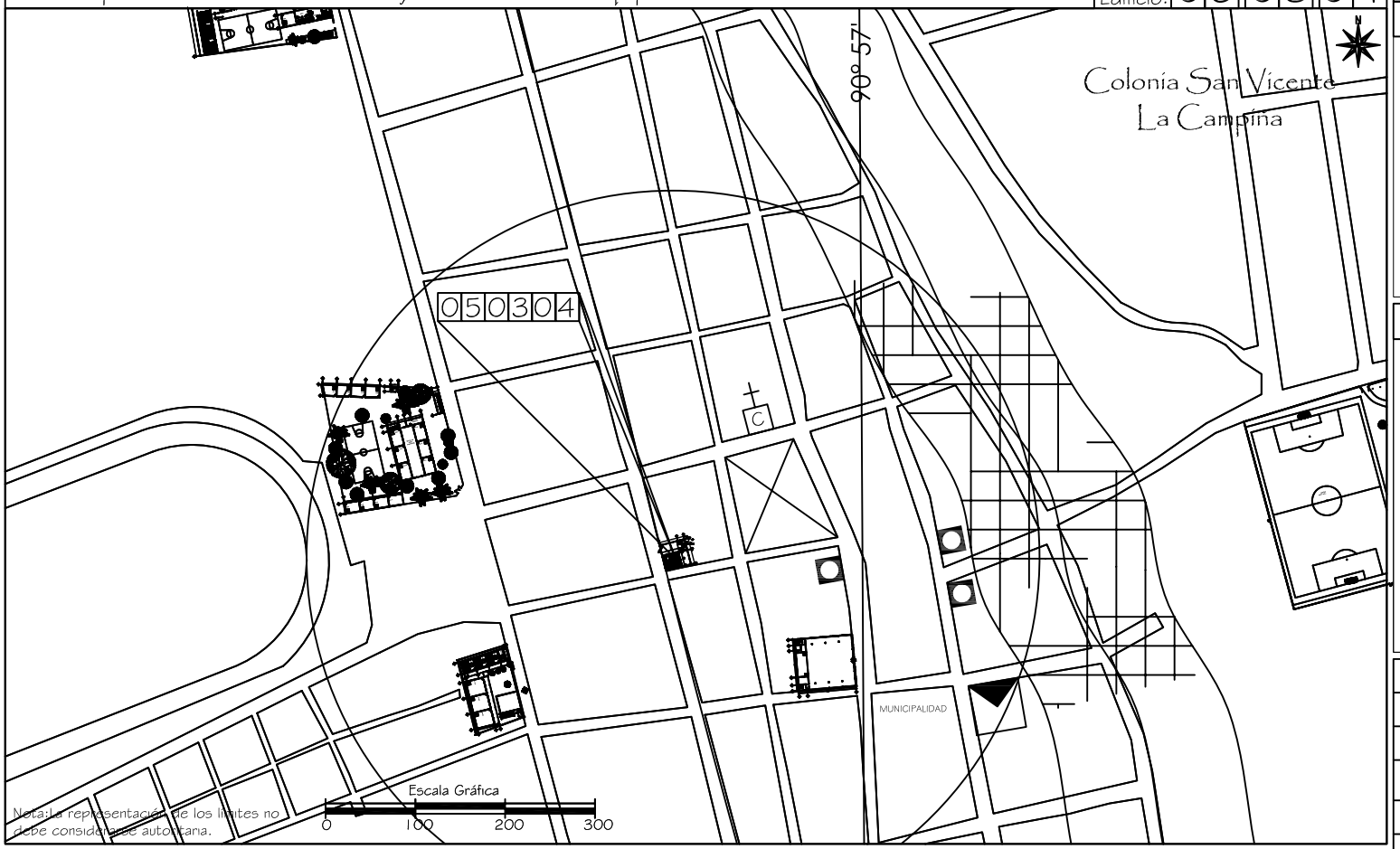
AMENAZA DE DESLIZAMIENTOS: Nivel Bajo
AMENAZA DE ACTIVIDAD VOLCÁNICA: Nivel Bajo
AMENAZA DE INUNDACIONES: Nivel Medio Alto
AMENAZA DE SISMOS: Nivel Alto

SECTOR 2

050304 IGLESIA MONTE CALVARIO
050305 SALON MUNICIPAL
050306 POLIDEPORTIVO ARISTIDES CRESPO
050308 E.M.U.M. JOSE LUIS GUILLEN
050309 INSTITURO MUNICIPAL DE DIVERSIFICADO LA DEMOCRACIA

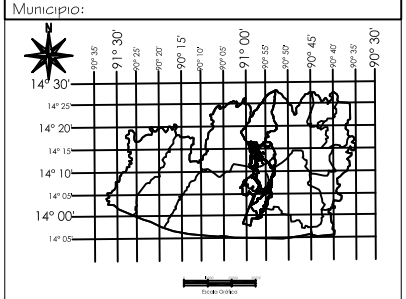
Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 04

3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento

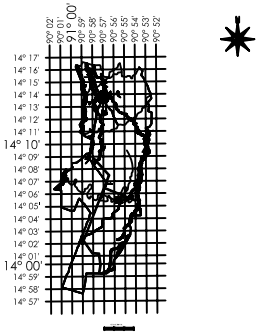


3.2 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con localización del Municipio:



Mapa del Municipio con localización del Lugar Poblado:



3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
E	Estacionamiento		Pila Pública
E	Escuela Primaria Oficial o Privada	C	Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Const. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos	HoP	Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias.
	Rios		Calles Principales

3.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos
2. Actividad Volcánica
6. Inundaciones
8. Sismos

3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.

Foto No. 1

Descripción
La escuela se encuentra en una de las principales calles de ingreso a la cabecera municipal

Foto No. 2

Descripción
Iglesia de la cabecera municipal de La Democracia ubicada en el parque centrl de la localidad

Foto No. 3

Descripción
Municipalidad de La Democracia, ubicado frente al parque central de la localidad al lado opuesto de la iglesia.

Foto No. 4

Descripción
Museo Ruben Chevez, donde se exiben los hallazgos arqueologicos hechos en el municipio, en Monte Alto y otros lugares.

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura
CIFA
Secretaria Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -SE-CONRED-
EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público
Hoja de Campo **4**
Análisis General del Edificio

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 04

4.1 Identificación del edificio

Nombre: Iglesia Evangelica El Calvario

Jornada de Uso: ○ Matutina ○ Doble ● Otro Abierto al publico en Horario de Servicios. Plan: ● Diario ○ Fin de semana
○ Vespertina ○ Nocturna

Sector al que pertenece: ○ Educación ○ Salud ○ Administrativo ○ Cultura y Deportes ● Otro

Administrado por: Pastor Cesar Rodas

4.2 Referencia Geográfica del Edificio

	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	13	47	N
Longitud:	90	56	54	O

UTM X: 721424
UTM Y: 1563645
Elevación: 0167 msnm

Referentes Geográficos:
- Elipsoide.....GRS.80 / WGS 84
- Cuadrícula.....1,000 metros zona UTM 15
- Proyección.....Transversa de Mercator
- Datum Vertical.....Nivel medio del mar
- Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

4.3 Información Técnica

Capacidad: Personas 0042 Niveles: No. 1 Año de Construcción: 1989 Artefactos Sanitarios

			Hombres Und	Mujeres Und
Área Aproximada del Predio :	Mts² 0202	Altura lado más bajo: Mts 0306	Inodoros 02	02
Área Aprox. de construcción:	Mts² 0148	Altura lado más alto: Mts 0475	Lavamanos Und 01	Und 00

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio: ¿Quién provee el servicio?

¿Hay electricidad?	● Si ○ No	Deocsa-Deorsa	
¿Hay servicio telefónico?	● Si ○ No	77657158	
¿Existe red de drenaje?	● Si ○ No		
¿Existe red agua potable?	● Si ○ No	Municipalidad	

¿Como se elimina regularmente la basura?
● Servicio Municipal ○ La entierran ○ Servicio privado ○ La tiran en cualquier lugar ○ La queman ○ Otro

¿Como se transporta el agua al predio? ○ Se acarrea ● Por tubería

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio la Instalación se encuentra:	Situación de la Instalación: Expuesta	Oculta	Funcionamiento de la Instalación: Funciona	No funciona	Estado de la Instalación: Bueno	Regular	Malo
Instalación Eléctrica	○	●	●	○	●	○	○
Instalación de Teléfono	○	●	●	○	●	○	○
Instalación de drenajes	○	●	●	○	●	○	○
Instalación de agua potable	○	●	●	○	●	○	○

4.6 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

Naturales
○ Deslizamientos ○ Inundaciones ○ Sismos ○ Actividad Volcánica

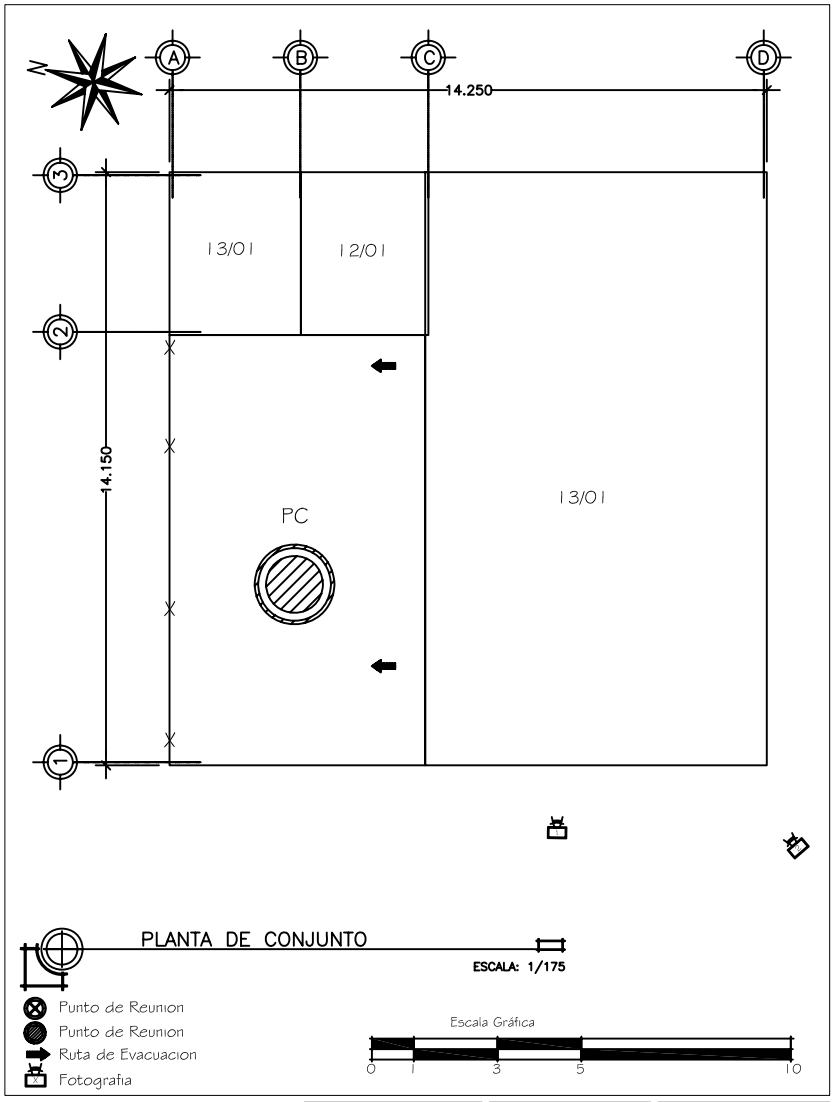
Antropogénicas
○ Contaminación ○ Deforestación ○ Mala práctica constructiva ○ Incendios ○ Movimientos de tierra ○ Uso no adecuado del suelo ○ Daños provocados por terceros

4.7 Planta de Conjunto

Foto No.1:
Vista general de la iglesia al fondo se observa en obra gris, la construccion de 9 aulas pertenecientes a la iglesia.

Foto No.2:
Fachada Principal

Foto No.3:



Otros Símbolos	
Nombre	Nomenclatura
Entrada Principal	
Norte	
Existe Nivel Superior	ENS
Circulación	

Espacios Exteriores	
Código	Nombre
PC	Patios Cementados
CF	Cancha de Fútbol
AJI	Area de Juegos Infantiles
CB	Cancha de Baloncesto
CP	Cancha Polideportiva
PE	Pila Externa
99	Otros

Elementos complementarios	
Código	Nombre
C	Corredor
MG	Módulo de Gradas

Ambientes
01 =Aula
02 =Oficina/Dirección

Ambientes
03 =Pernoctancia
04 =Cocina
05 =Bodega
06 =Taller
07 =S.U.M.
08 =Biblioteca
09 =Guardiania

Ambientes
10 =Lab. Computo
11 =Otro Laboratorio
12 =Baño Mujeres
13 =Baño Hombres
14 =Sala Docentes
15 =Vestibulo
16 =Sala espera
99 =Otro

Edificios	
Código	Nombre
Edificio 1	①
Edificio 2	②
Edificio 3	③
Edificio n	ⓝ

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 04

5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.

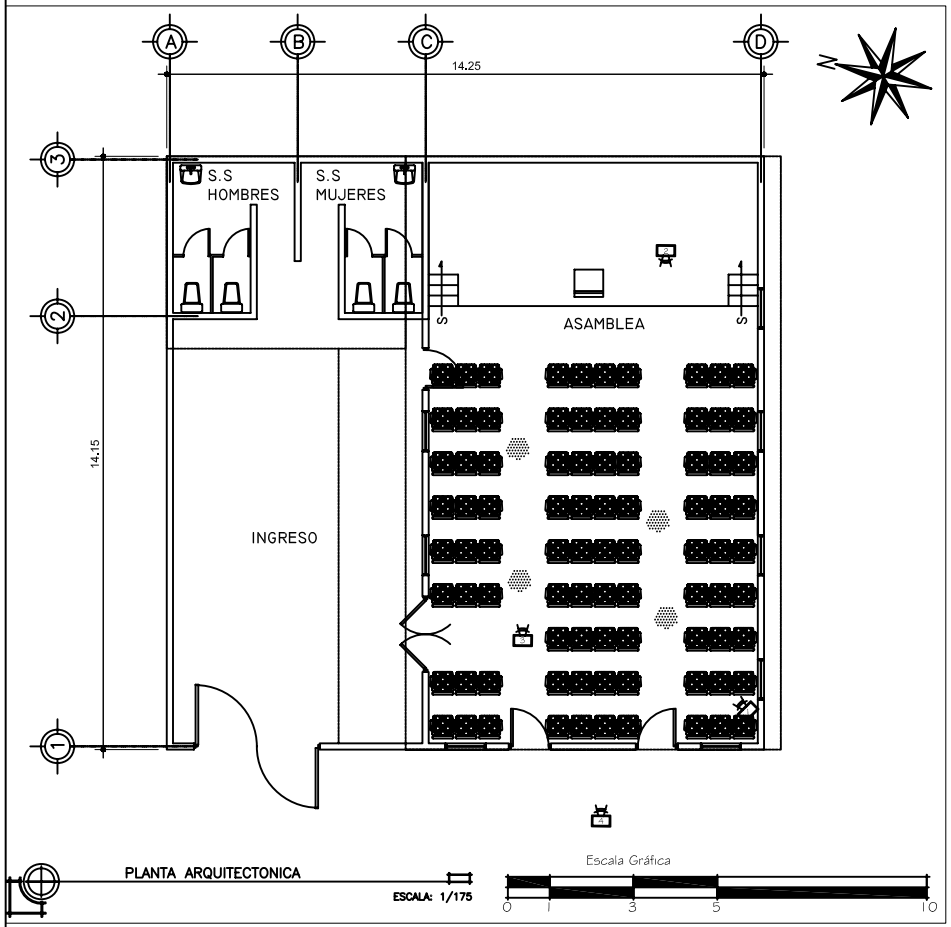


Foto No.7:

Foto No.6:

5.2 Secuencia Fotografica del Edificio a evaluar.

Foto No.1:
Vista del pulpito, se observa el estado general de la ilgesia.

Foto No.2:
Salidas que no se pueden usar como ruta de evacuacion ya que dan directamente a la calle.

Foto No.3:
Se observa el deterioro en el cielo falso por polilla, pero no presenta humedad ni señal de filtraciones.

Foto No.4:
La Iglesia se localiza en una de las calles mas concurridas de la localidad.

5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

Estructura Portante

5.3.1 Cimientos
Materiales predominantes: ●Concreto ○Piedra ○Metal ○Madera ○Otro
Los cimientos están: ●Ocultos ○Expuestos
Grado de deterioro: ●Bueno ○Regular ○Malo Total:_____Ml
Tipo: ●Corrido Mixto ○Zapatas aisladas ○Pilotes Dañado:_____Ml

5.3.2 Piso
Materiales predominantes: ○cerámico ○Granito ●Torta de concreto ○Madera ○Tierra ○Otro
¿Presenta hundimientos o grietas? ○Si ●No
Grado de deterioro: ●Bueno ○Regular ○Malo Total:_____M2
Ubicación de grietas: ○Junto a paredes ○Al centro Dañado:_____M2

Cerramiento Vertical

5.3.3 Paredes
Materiales predominantes: ●Block ○Ladrillo ○Adobe ○Madera ○Otro
¿Presentan grietas? ○Si ●No
Grado de deterioro: ●Bueno ○Regular ○Malo Total:_____M2
Ubicación de grietas: ○Arriba ○En medio ○Abajo Dañado:_____M2

5.3.4 Puertas
Tipo de material: En marco ●Hierro ○Aluminio ○Madera; En hoja ●Hierro ○Aluminio ○Vidrio ○Malla ○Otro
¿Presentan daños? ○Si ●No
Total:_____Und
Ubicación de daños: ○En marco ○En Hoja
Grado de deterioro: ●Bueno ○Regular ○Malo Dañado:_____Und

5.3.5 Ventanas
Tipo de material: En marco ●Hierro ○Aluminio ○Madera; En hoja ○Hierro ○Aluminio ○Vidrio ●Malla ○Otro
¿Presentan daños? ○Si ●No
Grado de deterioro: ●Bueno ○Regular ○Malo Total:_____Und
Ubicación de daños: ○En marco ○En cerramiento Dañado:_____Und

Cerramiento Horizontal

5.3.6 Estructura del techo o entrepiso:
Tipo de estructura y material: ○Tendal madera ○Tijera madera ○Joist ○Otro ●Tendal metal ○Tijera metal ○Palo rollizo
¿Presenta daños? ○Si ●No
Total:_____M2
Ubicación de daños: ○Vigas ○Costaneras
Grado de deterioro: ●Bueno ○Regular ○Malo Dañado:_____M2

5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso
Tipo de cubierta y material: ●Lámina metálica ○Teja ○Fibrocemento ○Otro ○Lámina plástica ○Concreto ○Asbesto cemento
¿Presenta daños? ○Si ●No
Total:_____M2
Ubicación de daños: ○A los lados ○Al centro
Grado de deterioro: ●Bueno ○Regular ○Malo Dañado:_____M2

5.3.8 Acabados
Tipo de acabado: ○Repello ●Pintura ○Alisado ○Azulejo ○Cernido ○Material visto ○Granceado ○Otro
¿Presentan daños? ○Si ●No
Grado de deterioro: ●Bueno ○Regular ○Malo Total:_____M2
Ubicación de daños: ○En Muros ○En cubierta de techo Dañado:_____M2

5.3.9 Elementos Complementarios

Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo	Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo
●Módulo de Gradas	○	○	○	○Marquezinas	○	○	○
●Corredores	○	○	○	○Ductos	○	○	○
○Voladizos	○	○	○	○Tanques elevados	○	○	○
○Torres	○	○	○	○Cisternas	○	○	○
○Mezzanines	○	○	○	○Otros	○	○	○

5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio

	Grietas		Fugas de agua		Instalaciones expuestas		Filtraciones o Humedad
	Colapso	Ox	Oxidacion		Desprendimiento		
	Polillas		Hundimiento	Ce	Cimiento Expuesto		

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 04

6.1 Datos Relevantes Del Edificio

Código establecido Edificio	Distancia a cabecera municipal más cercana	Número de niveles	Año de construcción	Sector de Atención Pública	Área Aproximada del predio	Área Aproximada de construcción	Número de personas que lo utilizan	Vías de acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar
050304	00.00 Km	01	1989	Religion	202 m2	148 m2	42 p.	Asfalto	Asfalto	Servicio Municipal	Ninguno	Inundaciones Sismos

6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Ponderación Recomendada para Deslizamientos									
Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 40%			Cerramiento horizontal 20%		
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo	
Recomendado para edificios de 1 nivel									
15%	15%	5%	5%	25%	7.5%	7.5%	15%	5%	
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles									
20%	20%	0%	0%						
Asignado según la evaluación de campo									
0.60%	0.60%	0.00%	0.00%	1.00%	0.30%	0.30%	0.60%	0.20%	

Descripción:
Por la ubicación topografiaca del lugar, el riesgo por deslizamiento en minimo.

Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica									
Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 30%			Cerramiento horizontal 30%		
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo	
Recomendado para edificios de 1 nivel									
10%	20%	5%	5%	25%	2.5%	2.5%	15%	15%	
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles									
15%	25%	0%	0%						
Asignado según la evaluación de campo									
1.00%	2.00%	0.00%	0.00%	2.50%	0.25%	0.25%	1.5%	1.5%	

Descripción:
El municipio de La Democracia se localiza junto a el municipio de Siquinala, por lo que en menor grado es influenciado por la actividad del volcan de Fuego, por lo que el nivel general ante la amenaza de actividad volcanica es bajo, ya que puede verse afectado por la lluvia de cenizas despedidas por este volcan.

Ponderación Recomendada para Inundaciones									
Estructura portante 45%				Cerramiento vertical 45%			Cerramiento horizontal 10%		
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo	
Recomendado para edificios de 1 nivel									
25%	15%	2.5%	2.5%	35%	5%	5%	7%	3%	
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles									
25%	20%	0%	0%						
Asignado según la evaluación de campo									
2.25%	7.35%	0.00%	0.00%	17.15%	2.45%	2.45%	3.43%	1.47%	

Descripción:
Por ubicarse dentro de una planicie, cercana a la costa, el suelo no cuenta con una pendiente apropiada para poder desaguar el agua que cae por las fuertes lluvias que azotan durante la epoca lluviosa en este sector. Esto provoca que se estanque el agua, provocando asi, inundaciones, a esto se agrega que el territorio de La Democracia esta regado por varios rios de caudal importante, los cuales elevan si nivel de caudal considerablemente en epoca de lluvia.

Ponderación Recomendada para Sismos									
Estructura portante 60%				Cerramiento vertical 20%			Cerramiento horizontal 20%		
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo	
Recomendado para edificios de 1 nivel									
20%	20%	10%	10%	15%	2.5%	2.5%	15%	5%	
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles									
40%	20%	0%	0%						
Asignado según la evaluación de campo									
9.80%	9.80%	0.00%	0.00%	7.35	1.23%	1.23%	7.35%	2.45%	

Descripción:
Segun el mapa de amenazas sismicas para Guatemala, todo el departamento de Escuintla, se encuentra en una zona de alto riesgo.Por lo cual todo el municipio de Moyuta se encuentra expuesto a esta amenaza.

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	3.60
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	9.00
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	46.55
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Sismos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	39.20
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

6.3 Categorización de Daños Establecida

A	B	C	D
Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.	* 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 ó sitio en que esta ubicado el edificio. * Haber sufrido daños a causa de inseguridad perimetral.	* Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables. * Encontrarse en Riesgo de Inundación,Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos.	Inhabitable

Categoría: A

6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio

Se encontraron unas pequenas goteras dentro de los salones.

Vulnerabilidad Total: 24.59

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramirez.

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

Secretaria Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -SE-CONRED-

EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo **1**

Descripción del Lugar Poblado e Historial de Desastres Naturales

Fecha Visita: Día 06 Mes 08 Año 08 Evaluador (a): Wendy Roxanna Rodas Ramirez

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 05

1.1 Identificación del Lugar Poblado

Región: 5 Departamento: Escuintla 05

Municipio: La Democracia 03

Nombre lugar poblado/Dirección: Parque central

La Democracia Área: ●Urbana ○Rural

Categoría del lugar poblado

○Ciudad ○Villa ●Pueblo ○Colonia ○Asentamiento

○Aldea ○Caserío ○Paraje ○Finca ○Otro

Clima predominante: ●Cálido Templado ○Frío Temperatura Promedio: 35ºC

1.2 Accesibilidad al lugar poblado

Vías de acceso utilizadas por época:

	Asfalto	Terracería	Vereda
Seca	●	○	○
Lluviosa	●	○	○

	Rios y Lagos	Aire	Otros
Seca	○	○	○
Lluviosa	○	○	○

Distancia a la Cabecera Municipal mas Cercana: 0.00 Kms.

Nombre: La Democracia

Municipio: La Democracia 03

Departamento: Escuintla 05

Medios de transporte que llegan hasta el lugar poblado:

Terrestres:	Seca	Lluviosa		Seca	Lluviosa
Bus Extraurbano	○	○	Vehículo 4x4	○	○
Vehículo Liviano	●	●	Moto	○	○
Camión Grande	○	○	Animal de carga	○	○
Camión Mediano	○	○	Caminando	○	○

Aéreos:	Seca	Lluviosa
Avioneta	○	○
Helicoptero	○	○

Marítimos:	Seca	Lluviosa
Cayuco	○	○
Lancha	○	○
Lancha con motor	○	○

Otro	
Seca	○
Lluviosa	○

1.3 Servicios Básicos en el Lugar Poblado

¿Hay electricidad?	●Si ○No
¿Hay servicio telefónico?	●Si ○No
¿Existe red de drenaje?	●Si ○No
¿Existe red de agua potable?	●Si ○No

¿Como se elimina regularmente la basura?

●Servicio Municipal ○La entierran ○Servicio privado ○La tiran en cualquier lugar ○La queman ○Otro

Fuente de abastecimiento de agua: ○Nacimiento ○Río ○Lago ○Otro ○Pozo manual ○Captación lluvia ●Pozo mecánico

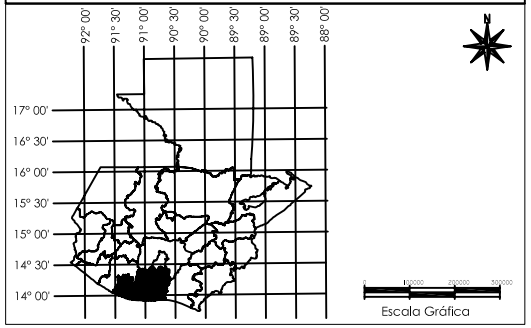
¿Como se transporta el agua? ○Se acarrea ●Por tubería

Equipamiento con que cuenta el lugar poblado:

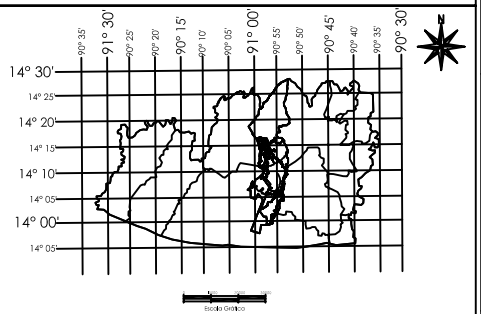
●Servicios de salud	○Alcaldía auxiliar	●Escuelas	○Hotel
○Bomberos	●Parque/plazas	●Iglesia	○Otro
●Estación de Policía	●Salón comunal	●Fábricas	
●Mercados	●Farmacia	●Cementerio	

1.4 Referencia Cartográfica

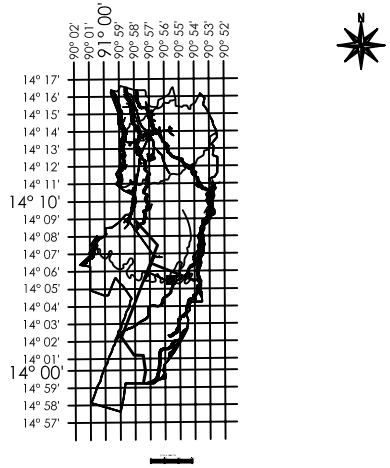
Mapa de la República con ubicación del Departamento.



Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



Mapa del Municipio con ubicación del Lugar Poblado.



1.5 Historial de Desastres del Municipio (Ocurridos en el lugar poblado)

No. 01 Fecha 05/10/05 Hora: 00:00 ●Día ●Noche

Lugar Poblado: Aldea El Pilar y Parcelamiento El Pilar

Tipo de evento: 1 Causas: Lluvias y vientos por Tormenta Stan

Consecuencias: Inundacion

Fuente: Informe CONRED Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. 02 Fecha 08/06/07 Hora: 07:32 ●Día ○Noche

Lugar Poblado: Departamento de Escuintla

Tipo de evento: S Causas: Sismo

Consecuencias: ninguna

Fuente: Informe CONRED Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. Fecha / / Hora: : ○Día ○Noche

Lugar Poblado:

Tipo de evento: Causas:

Consecuencias:

Fuente: Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. Fecha / / Hora: : ○Día ○Noche

Lugar Poblado:

Tipo de evento: Causas:

Consecuencias:

Fuente: Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. Fecha / / Hora: : ○Día ○Noche

Lugar Poblado:

Tipo de evento: Causas:

Consecuencias:

Fuente: Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. Fecha / / Hora: : ○Día ○Noche

Lugar Poblado:

Tipo de evento: Causas:

Consecuencias:

Fuente: Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

1.6 Códigos de Tipo de desastres

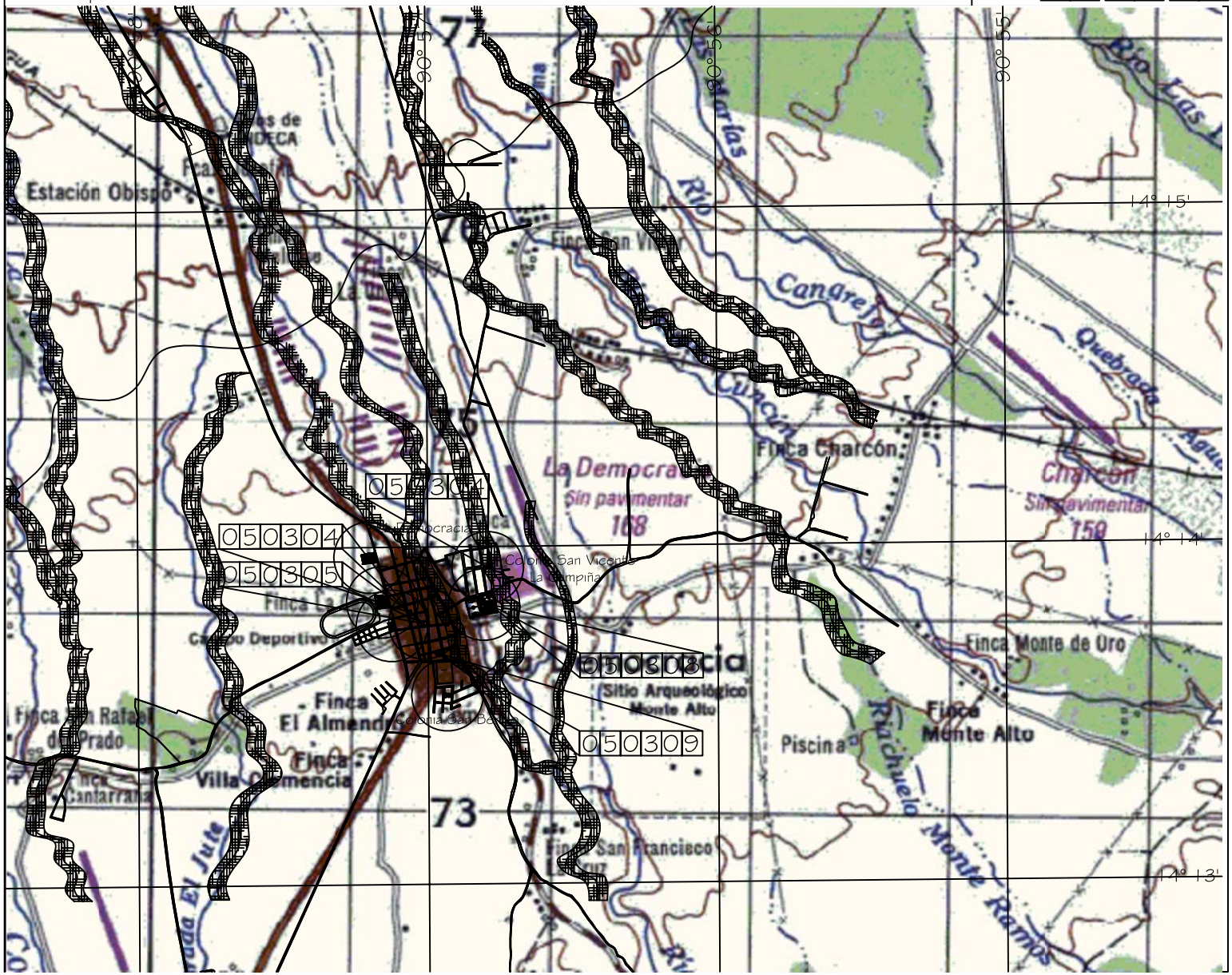
D =Deslizamientos AV =Actividad Volcánica I =Inundaciones S = Sismos

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

USAC - Facultad de Arquitectura- CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 05

2.1 Mapa de Amenazas



2.2 Referencia Geográfica

	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	13	46	N
Longitud:	90	56	52	E

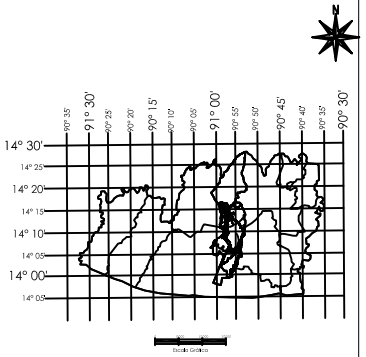
UTM X: 721514 Elevación: msnm

UTM Y: 1563585 0165

Elipsoide.....GRS 80 / WGS 84
Cuadrícula.....1.,000 metros zona UTM 15
Proyección.....Transversa de Mercator
Datum Vertical.....Nivel medio del mar
Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

2.3 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



2.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos		6. Inundaciones	
2. Actividad Volcánica		8. Sismos	

2.5 Accidentes Geográficos

	Quebradas		Lagos, Lagunas y Lagunetas
	Arenal		Pántanos, Cienagas
	Pozo Brocal o Artesano		
	Lugares Poblados sin Croquis		Ríos
	Límite Internacional		Cerca de Alambre o de otro Tipo
	Límite Departamental		Límite Municipal
	Carretera de Terracería		Carretera Asfaltada

Orientación N

Escala Gráfica
0 100 300 500

NOTA: Los Límites Municipales son aproximados y no representan el límite oficial del Municipio.

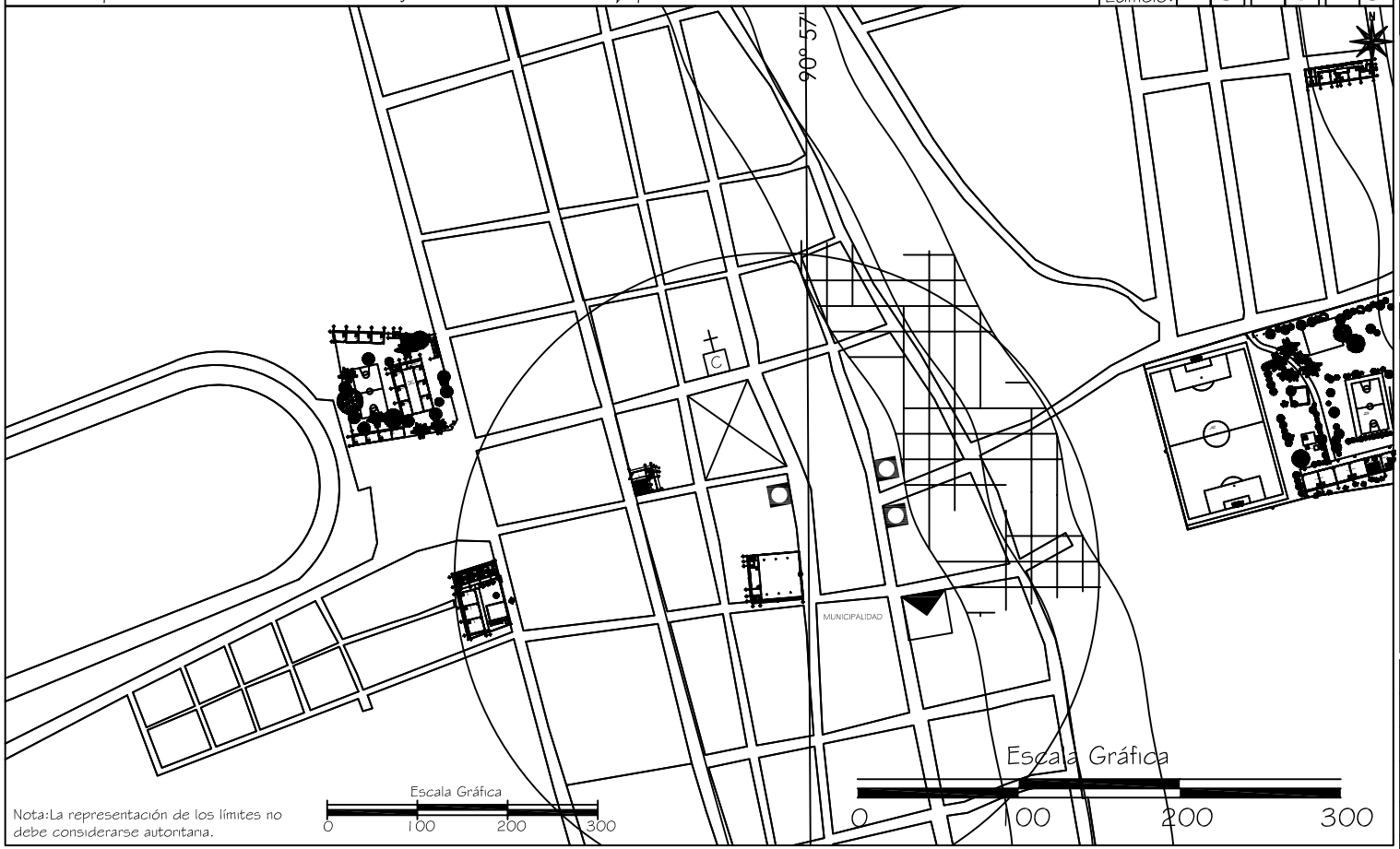
AMENAZA DE DESLIZAMIENTOS: Nivel Bajo
AMENAZA DE ACTIVIDAD VOLCÁNICA: Nivel Bajo
AMENAZA DE INUNDACIONES: Nivel Medio Alto
AMENAZA DE SISMOS: Nivel Alto

SECTOR 2

050304 IGLESIA MONTE CALVARIO
050305 SALON MUNICIPAL
050306 POLIDEPORTIVO ARISTIDES CRESPO
050308 E.M.U.M. JOSE LUIS GUILLEN
050309 INSTITURO MUNICIPAL DE DIVERSIFICADO LA DEMOCRACIA

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 05

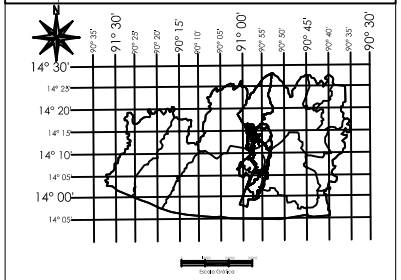
3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento



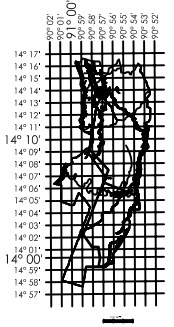
Nota:La representación de los límites no debe considerarse autoritaria.

3.2 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con localización del Municipio:



Mapa del Municipio con localización del Lugar Poblado:



3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
E	Estacionamiento		Pila Pública
E	Escuela Primaria Oficial o Privada	C	Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Const. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos	HoP	Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias.
	Rios		Calles Principales

3.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos
2. Actividad Volcánica
6. Inundaciones
8. Sismos

3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.

Foto No. 1

Descripción
Polideportivo Aristides Crespo, ubicado a 3 cuadras del parque central de la cabecera municipal.

Foto No. 2

Descripción
Iglesia de la cabecera municipal de La Democracia ubicada en el parque centrl de la localidad

Foto No. 3

Descripción
Municipalidad de La Democracia, ubicado frente al parque central de la localidad al lado opuesto de la iglesia.

Foto No. 4

Descripción
Museo Ruben Chevez, donde se exiben los hallazgos arqueologicos hechos en el municipio, en Monte Alto y otros lugares.

USAC - Facultad de Arquitectura- CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 05

4.1 Identificación del edificio

Nombre: Salon Municipal

Jornada de Uso: ○ Matutina ● Doble ○ Otro _____ Plan: ● Diario
○ Vespertina ○ Nocturna ○ Fin de semana

Sector al que pertenece: ○ Educación ○ Salud ○ Administrativo ● Cultura y Deportes ○ Otro

Administrado por: Municipalidad

4.2 Referencia Geográfica del Edificio

	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	13	46	N
Longitud:	90	56	52	O

UTM X: 721514
UTM Y: 1563585
Elevación: 0165 msnm

Referentes Geográficos:
Elipsoide.....GRS.80 / WGS 84
Cuadrícula.....1,000 metros zona UTM 15
Proyección.....Transversa de Mercator
Datum Vertical.....Nivel medio del mar
Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

4.3 Información Técnica

Capacidad: Personas 0167 Niveles: No. 1 Año de Construcción: 1972 Artefactos Sanitarios

				Hombres Und	Mujeres Und
Área Aproximada del Predio :	0586 Mts²	Altura lado más bajo:	04.55 Mts	02 Inodoros	03
Área Aprox. de construcción:	0586 Mts²	Altura lado más alto:	09.65 Mts	03 Lavamanos	03

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio: ¿Quién provee el servicio?

¿Hay electricidad? ● Si ○ No Deocsa-Deorsa
¿Hay servicio telefónico? ○ Si ● No _____
¿Existe red de drenaje? ● Si ○ No _____
¿Existe red agua potable? ● Si ○ No Municipalidad

¿Como se elimina regularmente la basura?
● Servicio Municipal ○ La entierran
○ Servicio privado ○ La tiran en cualquier lugar
○ La queman ○ Otro

¿Como se transporta el agua al predio? ○ Se acarrea ● Por tubería

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio la Instalación se encuentra:	Situación de la Instalación: Expuesta	Oculta	Funcionamiento de la Instalación: Funciona	No funciona	Estado de la Instalación: Bueno	Regular	Malo
Instalación Eléctrica	○	●	●	○	●	○	○
Instalación de Teléfono	○	○	○	○	○	○	○
Instalación de drenajes	○	●	●	○	●	○	○
Instalación de agua potable	○	●	●	○	●	○	○

4.6 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

Naturales
○ Deslizamientos
○ Inundaciones ○ Sismos
○ Actividad Volcánica

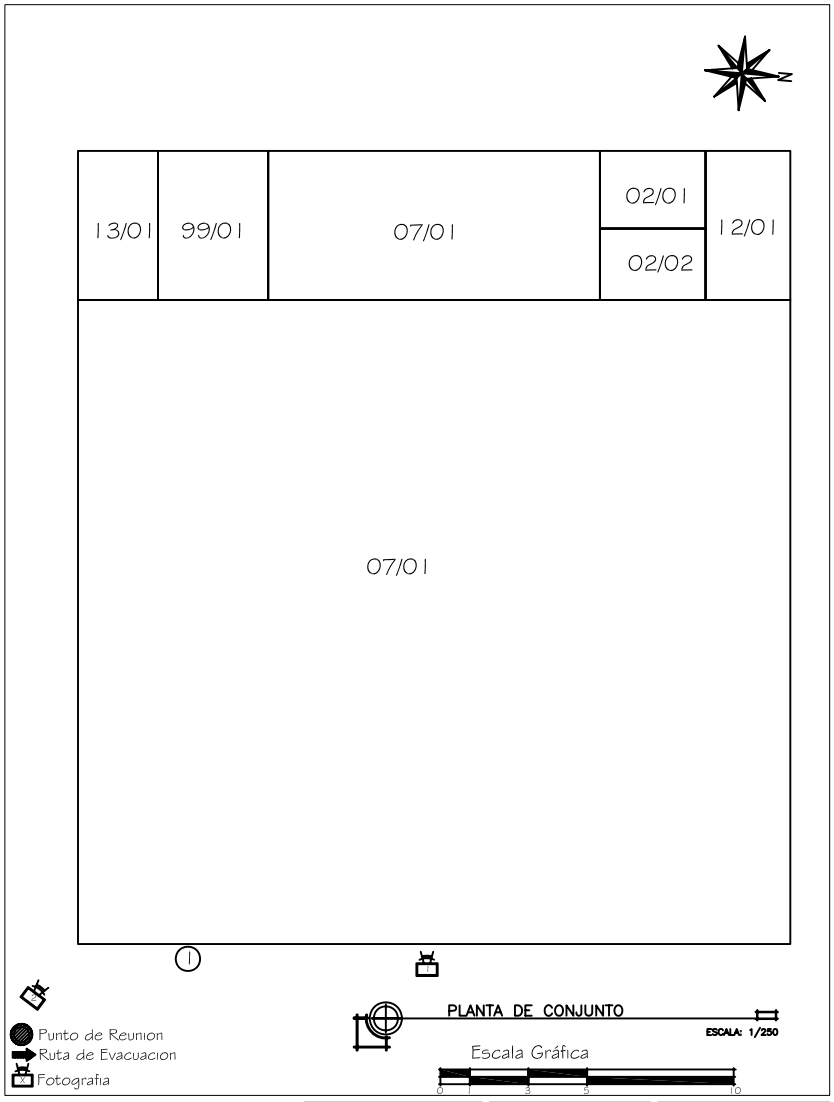
Antropogénicas
○ Contaminación ○ Deforestación ○ Mala práctica constructiva
○ Incendios ○ Movimientos de tierra
○ Uso no adecuado del suelo ○ Daños provocados por terceros

4.7 Planta de Conjunto

Foto No.1:
Fachada principal del edificio.

Foto No.2:
El edificio se localiza a un costado del parque central de la comunidad.

Foto No.3:
Museo Ruben Chevez, se localiza al costado del salon municipal frente al parque central de la cabecera municipal.



Otros Símbolos	
Nombre	Nomenclatura
Entrada Principal	
Norte	
Existe Nivel Superior	ENS
Circulación	

Espacios Exteriores	
Código	Nombre
PC	Patios Cementados
CF	Cancha de Fútbol
AJI	Area de Juegos Infantiles
CB	Cancha de Baloncesto
CP	Cancha Polideportiva
PE	Pila Externa
99	Otros

Elementos complementarios	
Código	Nombre
C	Corredor
MG	Módulo de Gradas

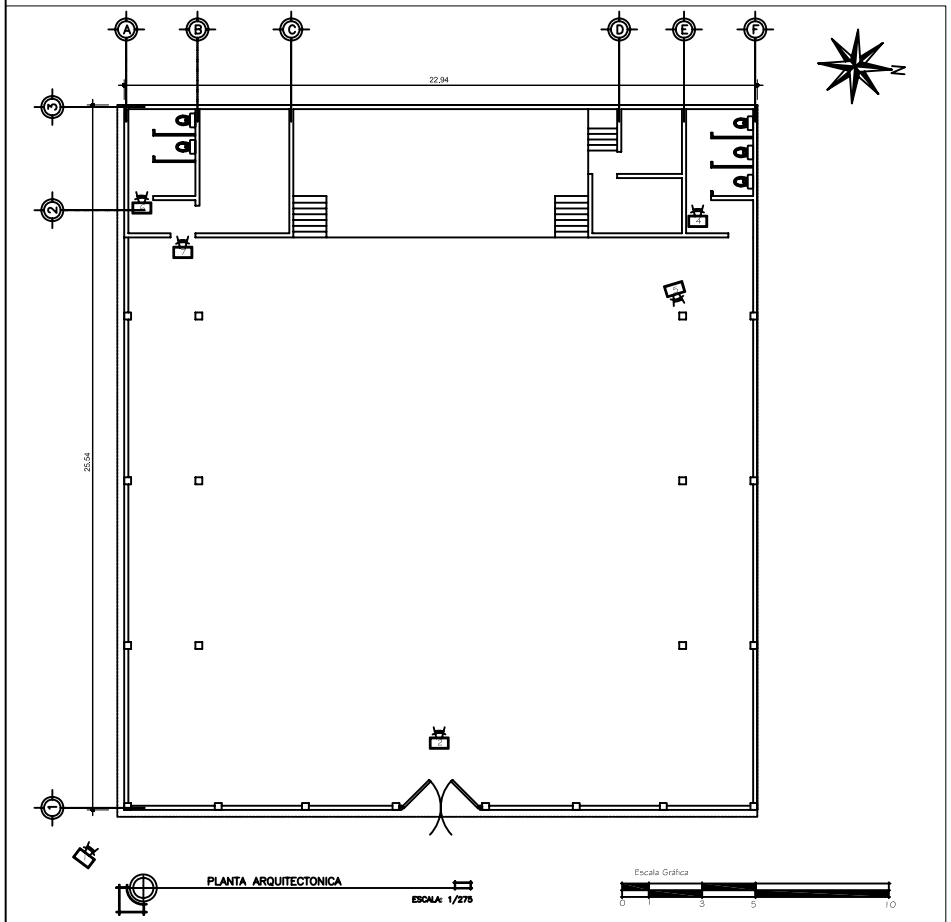
Ambientes
01 =Aula
02 =Oficina/Dirección

Ambientes
03 =Pernoctancia
04 =Cocina
05 =Bodega
06 =Taller
07 =S.U.M.
08 =Biblioteca
09 =Guardiania

Ambientes
10 =Lab. Computo
11 =Otro Laboratorio
12 =Baño Mujeres
13 =Baño Hombres
14 =Sala Docentes
15 =Vestibulo
16 =Sala espera
99 =Otro

Edificios	
Código	Nombre
Edificio 1	1
Edificio 2	2
Edificio 3	3
Edificio n	n

5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.



Código Edificio: Departamento 05 | Municipio 03 | Edificio 05

Foto No.7:
Se observa que el ezulejo esta en buen estado, la mala aplicacion de la pintura hace ver deteriorado el ambiente.

Foto No.6:
Estado actual de los Sanitarios de Hombres, no se cuenta acrualmente con retretes ni mingitorios por bandalismo.

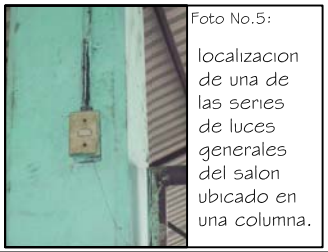


Foto No.5:
localizacion de una de las series de luces generales del salon ubicado en una columna.

5.2 Secuencia Fotografica del Edificio a evaluar.

Foto No.1:
Vista general de la Fachada del Salon Municipal.

Foto No.2:
Estado de la estructura portante y la cubierta del Salon Municipal, la cual fue renovada en 2001.

Foto No.3:

Foto No.4:
Estado actual de los Sanitarios de mujeres, se puede observar el deterioro en las divisiones y puertas.

5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

Estructura Portante

5.3.1 Cimientos
Materiales predominantes: (●) Concreto ( ) Piedra ( ) Metal ( ) Madera ( ) Otro
Los cimientos están: (●) Ocultos ( ) Expuestos
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: _____ Ml
Tipo: (●) Corrido Mixto ( ) Zapatas aisladas ( ) Pilotes Dañado: _____ Ml

5.3.2 Piso
Materiales predominantes: ( ) cerámico ( ) Granito (●) Torta de concreto ( ) Madera ( ) Tierra ( ) Otro
¿Presenta hundimientos o grietas? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: _____ M2
Ubicación de grietas: ( ) Junto a paredes ( ) Al centro Dañado: _____ M2

Cerramiento Vertical

5.3.3 Paredes
Materiales predominantes: (●) Block ( ) Ladrillo ( ) Adobe ( ) Madera ( ) Otro
¿Presentan grietas? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: _____ M2
Ubicación de grietas: ( ) Arriba ( ) En medio ( ) Abajo Dañado: _____ M2

5.3.4 Puertas
Tipo de material: En marco ( ) Hierro ( ) Aluminio (●) Madera; En hoja ( ) Hierro ( ) Aluminio ( ) Vidrio ( ) Malla (●) Otro
¿Presentan daños? (●) Si ( ) No
Total: 7 Und
Ubicación de daños: (●) En marco (●) En Hoja
Grado de deterioro: ( ) Bueno ( ) Regular (●) Malo Dañado: 10 Und

5.3.5 Ventanas
Tipo de material: En marco (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Madera; En hoja ( ) Hierro ( ) Aluminio ( ) Vidrio (●) Malla ( ) Otro
¿Presentan daños? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: _____ Und
Ubicación de daños: ( ) En marco ( ) En cerramiento Dañado: _____ Und

Cerramiento Horizontal

5.3.6 Estructura del techo o entrepiso:
Tipo de estructura y material: ( ) Tendal madera ( ) Tijera madera (●) Joist ( ) Otro; ( ) Tendal metal ( ) Tijera metal ( ) Palo rollizo
¿Presenta daños? ( ) Si (●) No
Total: _____ M2
Ubicación de daños: ( ) Vigas ( ) Costaneras
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Dañado: _____ M2

5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso
Tipo de cubierta y material: (●) Lámina metálica ( ) Teja ( ) Fibrocemento ( ) Otro; ( ) Lámina plástica ( ) Concreto ( ) Asbesto cemento
¿Presenta daños? ( ) Si (●) No
Total: _____ M2
Ubicación de daños: ( ) A los lados ( ) Al centro
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Dañado: _____ M2

5.3.8 Acabados
Tipo de acabado: ( ) Repello (●) Pintura ( ) Alisado ( ) Azulejo; ( ) Cernido ( ) Material visto ( ) Granceado ( ) Otro
¿Presentan daños? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: _____ M2
Ubicación de daños: ( ) En Muros ( ) En cubierta de techo Dañado: _____ M2

5.3.9 Elementos Complementarios

Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo	Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo
( ) Módulo de Gradas	○	○	○	( ) Marquezinas	○	○	○
( ) Corredores	○	○	○	( ) Ductos	○	○	○
( ) Voladizos	○	○	○	( ) Tanques elevados	○	○	○
( ) Torres	○	○	○	( ) Cisternas	○	○	○
( ) Mezzanines	○	○	○	( ) Otros	○	○	○

5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio

Grietas	Fugas de agua	Instalaciones expuestas		Filtraciones o Humedad	
Colapso	Oxidacion	Desprendimiento			
Polillas	Hundimiento	Cimiento Expuesto			

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 05

6.1 Datos Relevantes Del Edificio

Código establecido Edificio	Distancia a cabecera municipal más cercana	Número de niveles	Año de construcción	Sector de Atención Pública	Área Aproximada del predio	Área Aproximada de construcción	Número de personas que lo utilizan	Vías de acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar
050305	00.00 Km	01	1972	Cultura y Deportes	586 m2	167 m2	167 p.	Asfalto	Asfalto	Servicio Municipal	Ninguno	Inundaciones Sismos

6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Ponderación Recomendada para Deslizamientos

Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 40%			Cerramiento horizontal 20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
15%	15%	5%	5%	25%	7.5%	7.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
20%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
0.60%	0.60%	0.00%	0.00%	1.00%	2.97%	0.30%	0.60%	0.20%

Descripción:

Por la ubicación topografiaca del lugar, el riesgo por deslizamiento en minimo.

Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica

Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 30%			Cerramiento horizontal 30%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
10%	20%	5%	5%	25%	2.5%	2.5%	15%	15%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
15%	25%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
1.00%	2.00%	0.00%	0.00%	2.50%	1.24%	0.25%	1.50%	1.50%

Descripción:

El municipio de La Democracia se localiza junto a el municipio de Siquinala, por lo que en menor grado es influenciado por la actividad del volcan de Fuego, por lo que el nivel general ante la amenaza de actividad volcanica es bajo, ya que puede verse afectado por la lluvia de cenizas despedidas por este volcan.

Ponderación Recomendada para Inundaciones

Estructura portante 45%				Cerramiento vertical 45%			Cerramiento horizontal 10%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
25%	15%	2.5%	2.5%	35%	5%	5%	7%	3%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
25%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
0.50%	5.10%	0.00%	0.00%	11.90%	3.48%	1.70%	2.38%	2.45%

Descripción:

Por ubicarse dentro de una planicie, cercana a la costa, el suelo no cuenta con una pendiente apropiada para poder desaguar el agua que cae por las fuertes lluvias que azotan durante la epoca lluviosa en este sector. Esto provoca que se estanque el agua, provocando asi, inundaciones, a esto se agrega que el territorio de La Democracia esta regado por varios rios de caudal importante, los cuales elevan si nivel de caudal considerablemente en epoca de lluvia.

Ponderación Recomendada para Sismos

Estructura portante 60%				Cerramiento vertical 20%			Cerramiento horizontal 20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
20%	20%	10%	10%	15%	2.5%	2.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
40%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
15.08%	9.80%	0.00%	0.00%	7.35%	2.12%	1.23%	7.35%	2.45%

Descripción:

Segun el mapa de amenazas sismicas para Guatemala, todo el departamento de Escuintla, se encuentra en una zona de alto riesgo.Por lo cual todo el municipio de Moyuta se encuentra expuesto a esta amenaza.

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	6.27
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	9.99
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	34.08
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Sismos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	45.37
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

6.3 Categorización de Daños Establecida

A	B	C	D
Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.	* 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 ó sitio en que esta ubicado el edificio. * Haber sufrido daños a causa de inseguridad perimetral.	* Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables. * Encontrarse en Riesgo de Inundación,Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos.	Inhabitable

Categoría: A

6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio

Se encontraron unas pequenas goteras dentro de los salones.

Vulnerabilidad Total: 23.93

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

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

Secretaria Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -SE-CONRED-

EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo **1**

Descripción del Lugar Poblado e Historial de Desastres Naturales

Fecha Visita: Día 07 Mes 08 Año 08 Evaluador (a): Wendy Roxanna Rodas Ramirez

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 06

1.1 Identificación del Lugar Poblado

Región: 5 Departamento: Escuintla 05

Municipio: La Democracia 03

Nombre lugar poblado/Dirección: La Democracia

Área: ●Urbana ○Rural

Categoría del lugar poblado

○Ciudad ○Villa ●Pueblo ○Colonia ○Asentamiento ○Aldea ○Caserío ○Paraje ○Finca ○Otro

Clima predominante: ●Cálido Templado ○Frío Temperatura Promedio: 35ºC

1.2 Accesibilidad al lugar poblado

Vías de acceso utilizadas por época:

	Asfalto	Terracería	Vereda
Seca	●	○	○
Lluviosa	●	○	○

	Rios y Lagos	Aire	Otros
Seca	○	○	○
Lluviosa	○	○	○

Distancia a la Cabecera Municipal mas Cercana: 0.00 Kms.

Nombre: La Democracia

Municipio: La Democracia 03

Departamento: Escuintla 05

Medios de transporte que llegan hasta el lugar poblado:

Terrestres:	Seca	Lluviosa		Seca	Lluviosa
Bus Extraurbano	○	○	Vehículo 4x4	○	○
Vehículo Liviano	●	●	Moto	○	○
Camión Grande	○	○	Animal de carga	○	○
Camión Mediano	○	○	Caminando	○	○

Aéreos:	Seca	Lluviosa
Avioneta	○	○
Helicoptero	○	○

Marítimos:	Seca	Lluviosa
Cayuco	○	○
Lancha	○	○
Lancha con motor	○	○

Otro	
Seca	○
Lluviosa	○

1.3 Servicios Básicos en el Lugar Poblado

¿Hay electricidad?	●Si ○No
¿Hay servicio telefónico?	●Si ○No
¿Existe red de drenaje?	●Si ○No
¿Existe red de agua potable?	●Si ○No

¿Como se elimina regularmente la basura?

●Servicio Municipal ○La entierran ○Servicio privado ○La tiran en cualquier lugar ○La queman ○Otro

Fuente de abastecimiento de agua: ○Nacimiento ○Río ○Lago ○Otro ○Pozo manual ○Captación lluvia ●Pozo mecánico

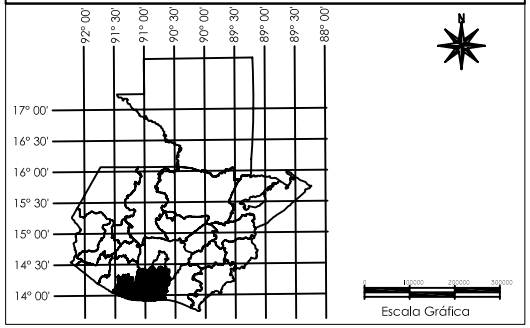
¿Como se transporta el agua? ○Se acarrea ●Por tubería

Equipamiento con que cuenta el lugar poblado:

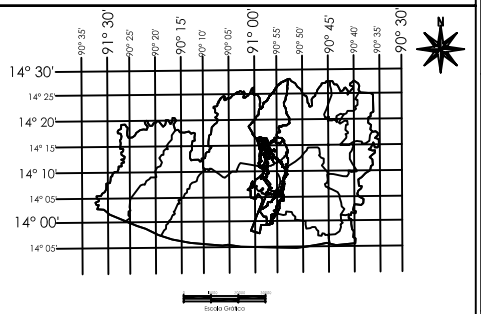
●Servicios de salud	○Alcaldía auxiliar	●Escuelas	○Hotel
○Bomberos	●Parque/plazas	●Iglesia	○Otro
●Estación de Policía	●Salón comunal	●Fábricas	
●Mercados	●Farmacia	●Cementerio	

1.4 Referencia Cartográfica

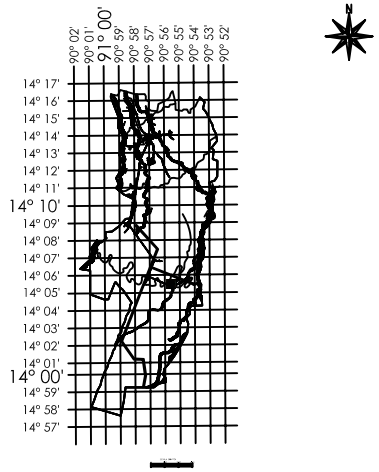
Mapa de la República con ubicación del Departamento.



Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



Mapa del Municipio con ubicación del Lugar Poblado.



1.5 Historial de Desastres del Municipio (Ocurridos en el lugar poblado)

No. 01 Fecha 05/10/05 Hora: 00:00 ●Día ●Noche

Lugar Poblado: Aldea El Pilar y Parcelamiento El Pilar

Tipo de evento: 1 Causas: Lluvias y vientos por Tormenta Stan

Consecuencias: Inundacion

Fuente: Informe CONRED Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. 02 Fecha 08/06/07 Hora: 07:32 ●Día ○Noche

Lugar Poblado: Departamento de Escuintla

Tipo de evento: S Causas: Sismo

Consecuencias: ninguna

Fuente: Informe CONRED Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. Fecha / / Hora: : ○Día ○Noche

Lugar Poblado:

Tipo de evento: Causas:

Consecuencias:

Fuente: Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. Fecha / / Hora: : ○Día ○Noche

Lugar Poblado:

Tipo de evento: Causas:

Consecuencias:

Fuente: Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. Fecha / / Hora: : ○Día ○Noche

Lugar Poblado:

Tipo de evento: Causas:

Consecuencias:

Fuente: Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. Fecha / / Hora: : ○Día ○Noche

Lugar Poblado:

Tipo de evento: Causas:

Consecuencias:

Fuente: Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

1.6 Códigos de Tipo de desastres

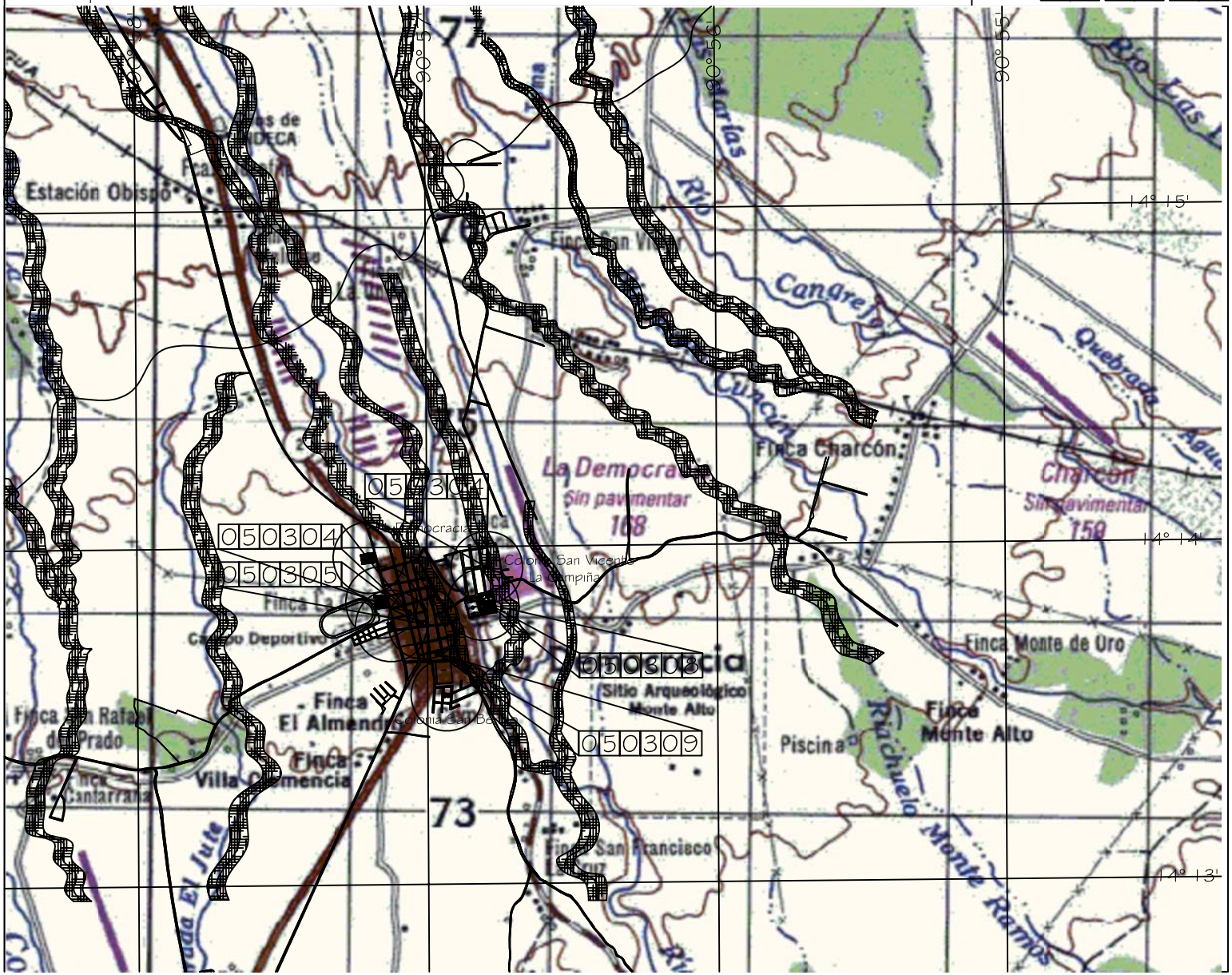
D =Deslizamientos AV =Actividad Volcánica I =Inundaciones S = Sismos

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 | Municipio 03 | Edificio 06

2.1 Mapa de Amenazas



2.2 Referencia Geográfica

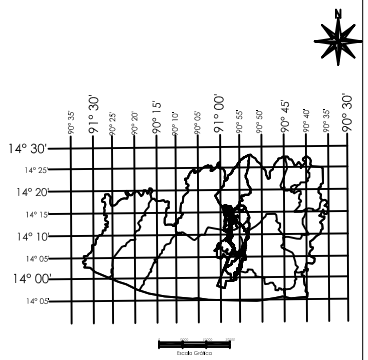
	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	13	40	N
Longitud:	90	56	49	E

UTM X: 721575 Elevación: msnm
UTM Y: 1563432 0164

Elipsoide.....GRS 80 / WGS 84
Cuadrícula.....1.,000 metros zona UTM 15
Proyección.....Transversa de Mercator
Datum Vertical.....Nivel medio del mar
Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

2.3 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



2.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos
2. Actividad Volcánica
6. Inundaciones
8. Sismos

2.5 Accidentes Geográficos

	Quebradas		Lagos, Lagunas y Lagunetas
	Arenal		Pántanos, Cienagas
	Pozo Brocal o Artesano		
	Lugares Poblados sin Croquis		Ríos
	Límite Internacional		Cerca de Alambre o de otro Tipo
	Límite Departamental		Límite Municipal
	Carretera de Terracería		Carretera Asfaltada

Orientación N

Escala Gráfica
0 100 300 500

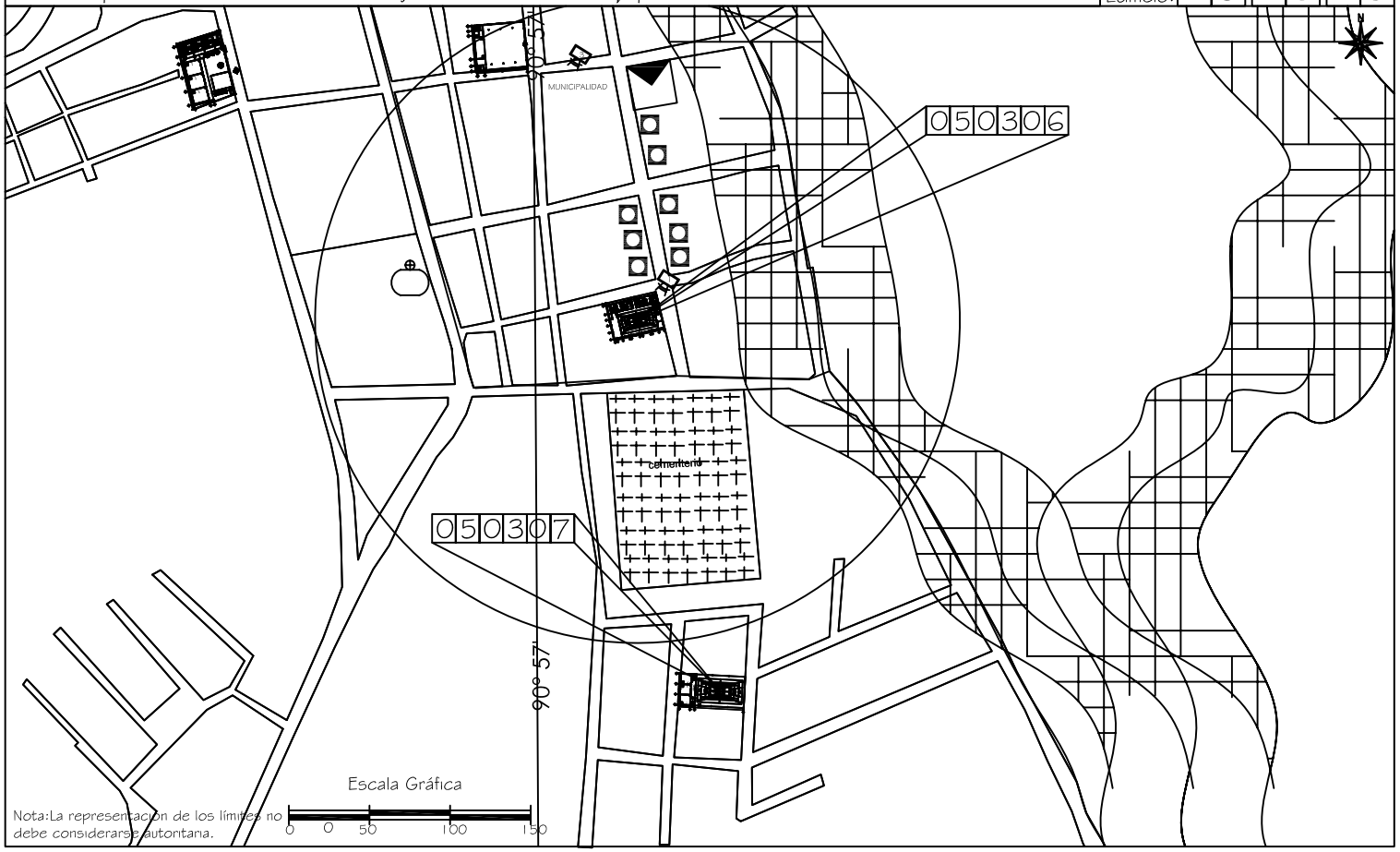
NOTA: Los Límites Municipales son aproximados y no representan el límite oficial del Municipio.

AMENAZA DE DESLIZAMIENTOS: Nivel Bajo
AMENAZA DE ACTIVIDAD VOLCÁNICA: Nivel Bajo
AMENAZA DE INUNDACIONES: Nivel Medio Alto
AMENAZA DE SISMOS: Nivel Alto

SECTOR 2
050304 IGLESIA MONTE CALVARIO
050305 SALON MUNICIPAL
050306 POLIDEPORTIVO ARISTIDES CRESPO
050308 E.M.U.M. JOSE LUIS GUILLEN
050309 INSTITURO MUNICIPAL DE DIVERSIFICADO LA DEMOCRACIA

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 06

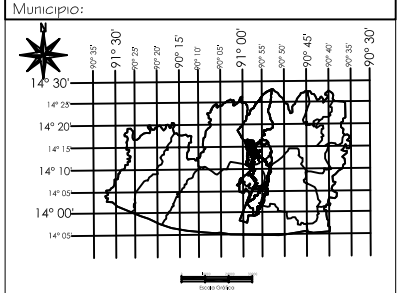
3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento



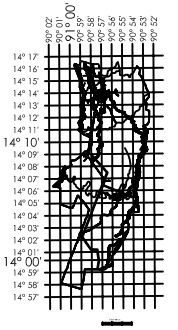
Nota:La representación de los límites no debe considerarse autoritaria.

3.2 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con localización del Municipio:



Mapa del Municipio con localización del Lugar Poblado:



3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
E	Estacionamiento		Pila Pública
E	Escuela Primaria Oficial o Privada	C	Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Const. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos	HoP	Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias.
	Rios		Calles Principales

3.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos
2. Actividad Volcánica
6. Inundaciones
8. Sismos

3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.

Foto No. 1

Descripción
Polideportivo Aristides Crespo, ubicado a 3 cuadras del parque central de la cabecera municipal.

Foto No. 2

Descripción
Iglesia de la cabecera municipal de La Democracia ubicada en el parque centrl de la localidad

Foto No. 3

Descripción
Municipalidad de La Democracia, ubicado frente al parque central de la localidad al lado opuesto de la iglesia.

Foto No. 4

Descripción
Museo Ruben Chevez, donde se exiben los hallazgos arqueologicos hechos en el municipio, en Monte Alto y otros lugares.

USAC - Facultad de Arquitectura- CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura — CIFA

Secretaria Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -SE-CONRED-

EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo **4**

Análisis General del Edificio

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 06

4.1 Identificación del edificio

Nombre: Polideportivo Aristides Crespo.

Jornada de Uso: ○ Matutina ● Doble ○ Otro _____ Plan: ● Diario ○ Fin de semana
○ Vespertina ○ Nocturna

Sector al que pertenece: ○ Educación ○ Salud ○ Administrativo ● Cultura y Deportes ○ Otro

Administrado por: Municipalidad

4.2 Referencia Geográfica del Edificio

	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	13	40	N
Longitud:	90	56	49	O

UTM X: 721575

UTM Y: 1563432

Elevación: 0164 msnm

Referentes Geográficos:

Elipsoide.....GRS.80 / WGS 84

Cuadrícula.....1,000 metros zona UTM 15

Proyección.....Transversa de Mercator

Datum Vertical.....Nivel medio del mar

Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

4.3 Información Técnica

Capacidad: Personas 0317 Niveles: No. 2 Año de Construcción: 2001 Artefactos Sanitarios

	Mts²	Altura lado más bajo: Mts		Hombres Und	Mujeres Und
Área Aproximada del Predio :	1110	09.52	Inodoros	04	05
Área Aprox. de construcción:	1110	02.42	Lavamanos	02	02

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio: ¿Quién provee el servicio?

¿Hay electricidad? ● Si ○ No Deocsa-Deorsa

¿Hay servicio telefónico? ● Si ○ No 52329864

¿Existe red de drenaje? ● Si ○ No _____

¿Existe red agua potable? ● Si ○ No Municipalidad

¿Como se elimina regularmente la basura?
● Servicio Municipal ○ La entierran
○ Servicio privado ○ La tiran en cualquier lugar
○ La queman ○ Otro

¿Como se transporta el agua al predio? ○ Se acarrea ● Por tubería

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio la Instalación se encuentra:	Situación de la Instalación: Expuesta	Oculta	Funcionamiento de la Instalación: Funciona	No funciona	Estado de la Instalación: Bueno	Regular	Malo
Instalación Eléctrica	○	●	●	○	●	○	○
Instalación de Teléfono	○	●	●	○	●	○	○
Instalación de drenajes	○	●	●	○	●	○	○
Instalación de agua potable	○	●	●	○	●	○	○

4.6 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

Naturales
○ Deslizamientos
○ Inundaciones ○ Sismos
○ Actividad Volcánica

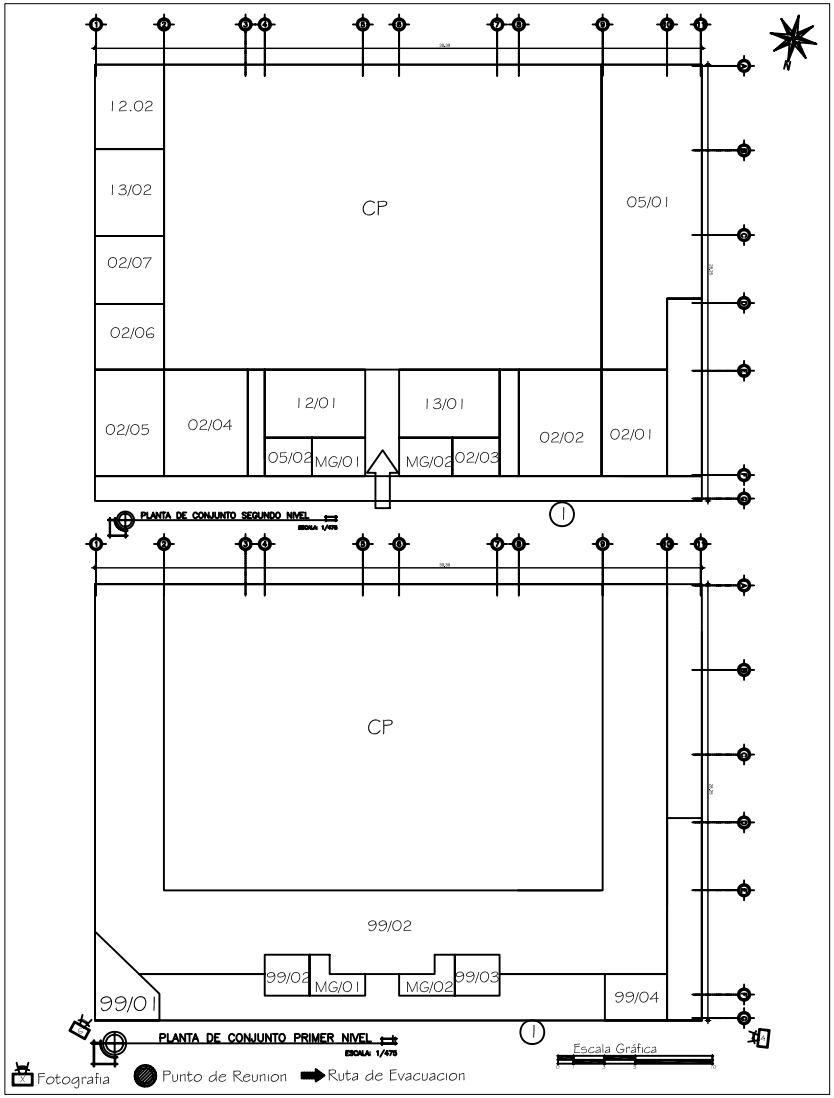
Antropogénicas
○ Contaminación ○ Deforestación ○ Mala práctica constructiva
○ Incendios ○ Movimientos de tierra
○ Uso no adecuado del suelo ○ Daños provocados por terceros

4.7 Planta de Conjunto

Foto No.1:
Fachada principal del edificio, que fue recientemente pintada comoparte del mantenimiento.

Foto No.2:
Calle que pasa al costado de polideportivo y viene desde el parque central hasta el cementerio de la localidad.

Foto No.3:
Vista lateral del Polideportivo, al fonfo se observa el ingreso a el cementerio de la cabecera municipal



Otros Símbolos	
Nombre	Nomenclatura
Entrada Principal	
Norte	
Existe Nivel Superior	ENS
Circulación	

Espacios Exteriores	
Código	Nombre
PC	Patios Cementados
CF	Cancha de Fútbol
AJI	Area de Juegos Infantiles
CB	Cancha de Baloncesto
CP	Cancha Polideportiva
PE	Pila Externa
99	Otros

Elementos complementarios	
Código	Nombre
C	Corredor
MG	Módulo de Gradas

Ambientes
01 =Aula
02 =Oficina/Dirección

Ambientes
03 =Pernoctancia
04 =Cocina
05 =Bodega
06 =Taller
07 =S.U.M.
08 =Biblioteca
09 =Guardiania

Ambientes
10 =Lab. Computo
11 =Otro Laboratorio
12 =Baño Mujeres
13 =Baño Hombres
14 =Sala Docentes
15 =Vestíbulo
16 =Sala espera
99 =Otro

Edificios	
Código	Nombre
Edificio 1	①
Edificio 2	②
Edificio 3	③
Edificio n	ⓝ

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 06

5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.

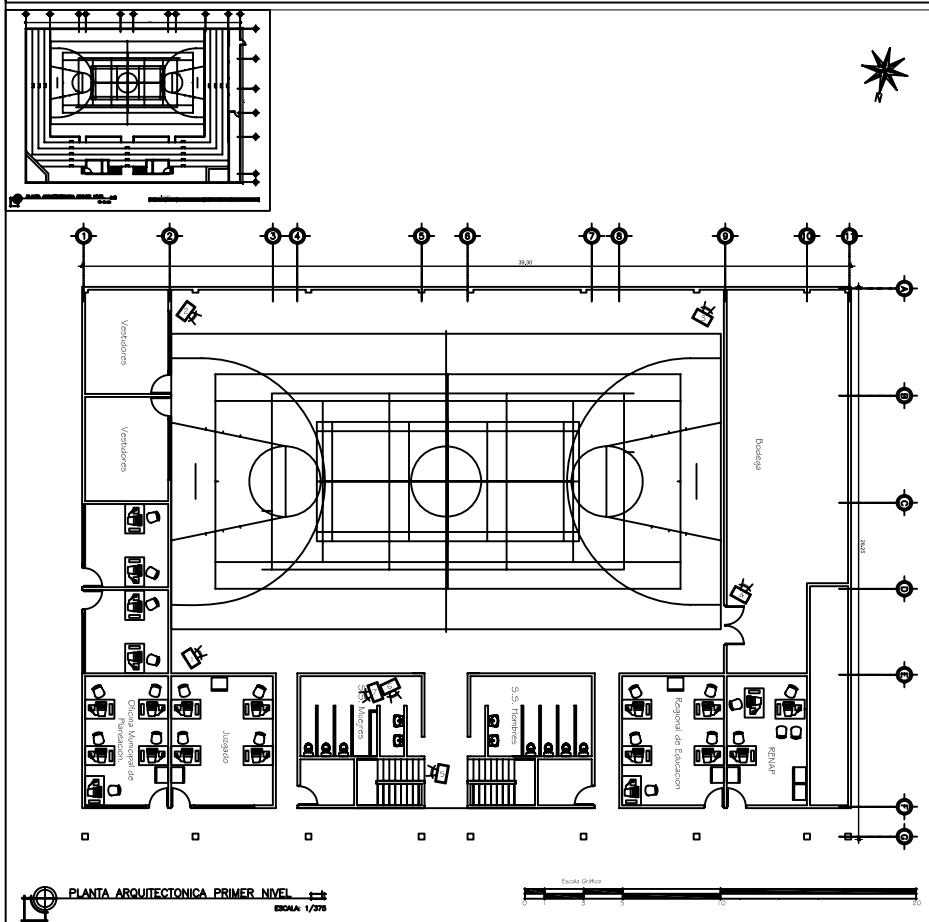


Foto No.7:
Servicio Sanitario de Hombres, ambos servicios se encuentran proximos al ingreso principal del edificio.

Foto No.6:
Servicios Sanitarios de Mujeres, vista del estado de los lavamanos.

Foto No.5:
Gradas que condicen a los graderios, tienen un ancho de 1.02 m.

5.2 Secuencia Fotografica del Edificio a evaluar.

Foto No.1:
Vista general de la cancha polideportiva.

Foto No.2:
Area de graderios, con butacas movibles, las gradas tienen 1.10m de ancho por lo que se pueden utilizar como parte del albergue.

Foto No.3:
vista a nivel de cancha se puede observar el buene stado de la cubierta.

Foto No.4:
Vista de la bodega, localizada bajo las gradas.

5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

Estructura Portante

5.3.1 Cimientos
Los cimientos están: ● Ocultos ○ Expuestos
Tipo: ● Corrido Mixto ○ Zapatas aisladas ○ Pilotes
Materiales predominantes: ● Concreto ○ Piedra ○ Metal ○ Madera ○ Otro
Grado de deterioro: ● Bueno ○ Regular ○ Malo Total: _____ Ml Dañado: _____ Ml

5.3.2 Piso
¿Presenta hundimientos o grietas? ○ Si ● No
Ubicación de grietas: ○ Junto a paredes ○ Al centro
Materiales predominantes: ○ cerámico ● Granito ○ Torta de concreto ○ Madera ○ Tierra ○ Otro
Grado de deterioro: ● Bueno ○ Regular ○ Malo Total: _____ M2 Dañado: _____ M2

Cerramiento Vertical

5.3.3 Paredes
¿Presentan grietas? ○ Si ● No
Ubicación de grietas: ○ Arriba ○ En medio ○ Abajo
Materiales predominantes: ● Block ○ Ladrillo ○ Adobe ○ Madera ○ Otro
Grado de deterioro: ● Bueno ○ Regular ○ Malo Total: _____ M2 Dañado: _____ M2

5.3.4 Puertas
¿Presentan daños? ○ Si ● No
Ubicación de daños: ○ En marco ○ En Hoja
Tipo de material: En marco ● Hierro ○ Aluminio ○ Madera; En hoja ● Hierro ○ Aluminio ○ Vidrio ○ Malla ○ Otro
Grado de deterioro: ● Bueno ○ Regular ○ Malo Total: _____ Und Dañado: _____ Und

5.3.5 Ventanas
¿Presentan daños? ○ Si ● No
Ubicación de daños: ○ En marco ○ En cerramiento
Tipo de material: En marco ● Hierro ○ Aluminio ○ Madera; En hoja ○ Hierro ○ Aluminio ● Vidrio ○ Malla ○ Otro
Grado de deterioro: ● Bueno ○ Regular ○ Malo Total: _____ Und Dañado: _____ Und

Cerramiento Horizontal

5.3.6 Estructura del techo o entrepiso:
¿Presenta daños? ○ Si ● No
Ubicación de daños: ○ Vigas ○ Costaneras
Tipo de estructura y material: ○ Tendal madera ○ Tijera madera ○ Joist ● Otro; ○ Tendal metal ○ Tijera metal ○ Palo rollizo
Grado de deterioro: ● Bueno ○ Regular ○ Malo Total: _____ M2 Dañado: _____ M2

5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso
¿Presenta daños? ○ Si ● No
Ubicación de daños: ○ A los lados ○ Al centro
Tipo de cubierta y material: ○ Lámina metálica ○ Teja ○ Fibrocemento ○ Otro; ○ Lámina plástica ○ Concreto ● Asbesto cemento
Grado de deterioro: ● Bueno ○ Regular ○ Malo Total: _____ M2 Dañado: _____ M2

5.3.8 Acabados
¿Presentan daños? ○ Si ● No
Ubicación de daños: ○ En Muros ○ En cubierta de techo
Tipo de acabado: ○ Repello ● Pintura ○ Alisado ○ Azulejo; ○ Cernido ○ Material visto ○ Granceado ○ Otro
Grado de deterioro: ● Bueno ○ Regular ○ Malo Total: _____ M2 Dañado: _____ M2

5.3.9 Elementos Complementarios

Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo	Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo
● Módulo de Gradas	●	○	○	○ Marquezinas	○	○	○
● Corredores	●	○	○	○ Ductos	○	○	○
○ Voladizos	○	○	○	○ Tanques elevados	○	○	○
○ Torres	○	○	○	○ Cisternas	○	○	○
○ Mezzanines	○	○	○	○ Otros	○	○	○

5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio

Grietas	Fugas de agua	Instalaciones expuestas		Filtraciones o Humedad	
Colapso	Oxidacion	Desprendimiento			
Polillas	Hundimiento	Cimiento Expuesto			

USAC - Facultad de Arquitectura- CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 06

6.1 Datos Relevantes Del Edificio

Código establecido Edificio	Distancia a cabecera municipal más cercana	Número de niveles	Año de construcción	Sector de Atención Pública	Área Aproximada del predio	Área Aproximada de construcción	Número de personas que lo utilizan	Vías de acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar
050306	00.00 Km	02	2001	Cultura y Deporte	1110 m2	1110 m2	317 p.	Asfalto	Asfalto	Servicio Municipal	Ninguno	Inundaciones Sismos

6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Ponderación Recomendada para Deslizamientos

Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 40%			Cerramiento horizontal 20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
15%	15%	5%	5%	25%	7.5%	7.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
20%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
0.60%	0.60%	0.20%	0.20%	1.00%	0.30%	0.30%	0.60%	0.20%

Descripción:

Por la ubicación topografiaca del lugar, el riesgo por deslizamiento en minimo.

Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica

Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 30%			Cerramiento horizontal 30%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
10%	20%	5%	5%	25%	2.5%	2.5%	15%	15%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
15%	25%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
1.00%	2.00%	0.50%	0.50%	2.50%	0.25%	0.25%	1.50%	1.50%

Descripción:

El municipio de La Democracia se localiza junto a el municipio de Siquinala, por lo que en menor grado es influenciado por la actividad del volcan de Fuego, por lo que el nivel general ante la amenaza de actividad volcanica es bajo, ya que puede verse afectado por la lluvia de cenizas despedidas por este volcan.

Ponderación Recomendada para Inundaciones

Estructura portante 45%				Cerramiento vertical 45%			Cerramiento horizontal 10%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
25%	15%	2.5%	2.5%	35%	5%	5%	7%	3%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
25%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
1.25%	6.35%	1.13%	1.13%	15.75%	2.25%	2.25%	3.15%	1.35%

Descripción:

Por ubicarse dentro de una planicie, cercana a la costa, el suelo no cuenta con una pendiente apropiada para poder desaguar el agua que cae por las fuertes lluvias que azotan durante la epoca lluviosa en este sector. Esto provoca que se estanque el agua, provocando asi, inundaciones, a esto se agrega que el territorio de La Democracia esta regado por varios rios de caudal importante, los cuales elevan si nivel de caudal considerablemente en epoca de lluvia.

Ponderación Recomendada para Sismos

Estructura portante 60%				Cerramiento vertical 20%			Cerramiento horizontal 20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
20%	20%	10%	10%	15%	2.5%	2.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
40%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
9.00%	9.00%	4.50%	4.50%	6.75%	1.13%	1.13%	6.75%	2.25%

Descripción:

Segun el mapa de amenazas sismicas para Guatemala, todo el departamento de Escuintla, se encuentra en una zona de alto riesgo.Por lo cual todo el municipio de Moyuta se encuentra expuesto a esta amenaza.

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	4.00
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	10.00
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	45.00
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Sismos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	45.00
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

6.3 Categorización de Daños Establecida

A	B	C	D
Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.	* 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 ó sitio en que esta ubicado el edificio. * Haber sufrido daños a causa de inseguridad perimetral.	* Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables. * Encontrarse en Riesgo de Inundación,Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos.	Inhabitable

Categoría: A

6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio

El establecimiento se encuentra en buenas condiciones, se pudo observas que le dieron mantenimiento recientemente, en pintura general, y en los servicios sanitarios repararon las puertas y el azulejo.

Vulnerabilidad Total: 26.00

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

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

Secretaria Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -SE-CONRED-

EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo **1**

Descripción del Lugar Poblado e Historial de Desastres Naturales

Fecha Visita: Día 08 Mes 08 Año 08 Evaluador (a): Wendy Roxanna Rodas Ramirez

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 08

1.1 Identificación del Lugar Poblado

Región: 5 Departamento: Escuintla 05

Municipio: La Democracia 03

Nombre lugar poblado/Dirección: Colonia San Vicente

La Campiña, La Democracia Área: ●Urbana ○Rural

Categoría del lugar poblado

○Ciudad ○Villa ○Pueblo ●Colonia ○Asentamiento ○Aldea ○Caserío ○Paraje ○Finca ○Otro

Clima predominante: ●Cálido Templado ○Frío Temperatura Promedio: 35ºC

1.2 Accesibilidad al lugar poblado

Vías de acceso utilizadas por época:

	Asfalto	Terracería	Vereda
Seca	●	○	○
Lluviosa	●	○	○

	Rios y Lagos	Aire	Otros
Seca	○	○	○
Lluviosa	○	○	○

Distancia a la Cabecera Municipal mas Cercana: 0.00 Kms.

Nombre: La Democracia

Municipio: La Democracia 03

Departamento: Escuintla 05

Medios de transporte que llegan hasta el lugar poblado:

Terrestres:	Seca	Lluviosa		Seca	Lluviosa
Bus Extraurbano	○	○	Vehículo 4x4	○	○
Vehículo Liviano	●	●	Moto	○	○
Camión Grande	○	○	Animal de carga	○	○
Camión Mediano	○	○	Caminando	○	○

Aéreos:	Seca	Lluviosa
Avioneta	○	○
Helicoptero	○	○

Marítimos:	Seca	Lluviosa
Cayuco	○	○
Lancha	○	○
Lancha con motor	○	○

Otro	
Seca	○
Lluviosa	○

1.3 Servicios Básicos en el Lugar Poblado

¿Hay electricidad?	●Si ○No
¿Hay servicio telefónico?	●Si ○No
¿Existe red de drenaje?	●Si ○No
¿Existe red de agua potable?	●Si ○No

¿Como se elimina regularmente la basura?

●Servicio Municipal ○La entierran ○Servicio privado ○La tiran en cualquier lugar ○La queman ○Otro

Fuente de abastecimiento de agua: ○Nacimiento ○Río ○Lago ○Otro ○Pozo manual ○Captación lluvia ●Pozo mecánico

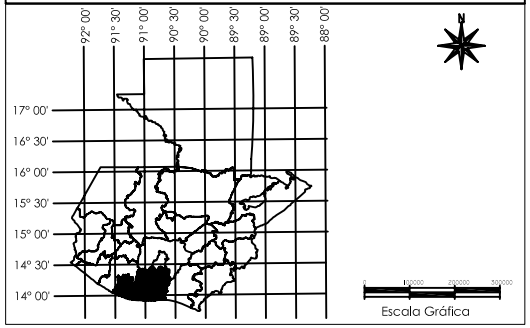
¿Como se transporta el agua? ○Se acarrea ●Por tubería

Equipamiento con que cuenta el lugar poblado:

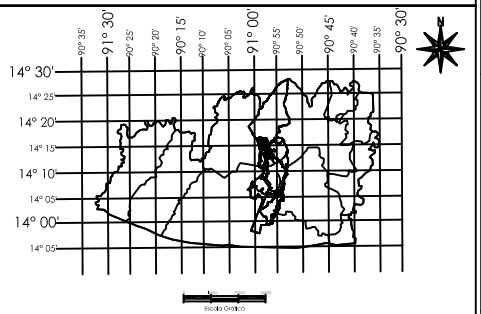
●Servicios de salud	○Alcaldía auxiliar	●Escuelas	○Hotel
○Bomberos	●Parque/plazas	●Iglesia	○Otro
●Estación de Policía	●Salón comunal	●Fábricas	
●Mercados	●Farmacia	●Cementerio	

1.4 Referencia Cartográfica

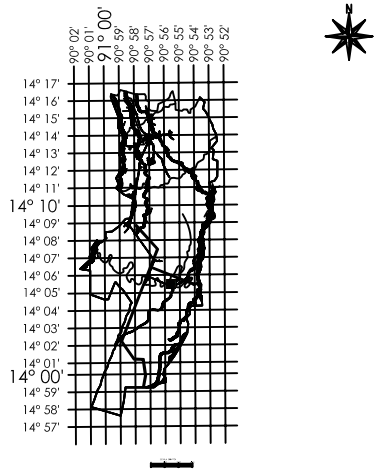
Mapa de la República con ubicación del Departamento.



Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



Mapa del Municipio con ubicación del Lugar Poblado.



1.5 Historial de Desastres del Municipio (Ocurridos en el lugar poblado)

No. 01 Fecha 05/10/05 Hora: 00:00 ●Día ●Noche

Lugar Poblado: Aldea El Pilar y Parcelamiento El Pilar

Tipo de evento: I Causas: Lluvias y vientos por Tormenta Stan

Consecuencias: Inundacion

Fuente: Informe CONRED Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. 02 Fecha 08/06/07 Hora: 07:32 ●Día ○Noche

Lugar Poblado: Departamento de Escuintla

Tipo de evento: S Causas: Sismo

Consecuencias: ninguna

Fuente: Informe CONRED Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. Fecha Hora: ○Día ○Noche

Lugar Poblado:

Tipo de evento: Causas:

Consecuencias:

Fuente: Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. Fecha Hora: ○Día ○Noche

Lugar Poblado:

Tipo de evento: Causas:

Consecuencias:

Fuente: Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. Fecha Hora: ○Día ○Noche

Lugar Poblado:

Tipo de evento: Causas:

Consecuencias:

Fuente: Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. Fecha Hora: ○Día ○Noche

Lugar Poblado:

Tipo de evento: Causas:

Consecuencias:

Fuente: Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

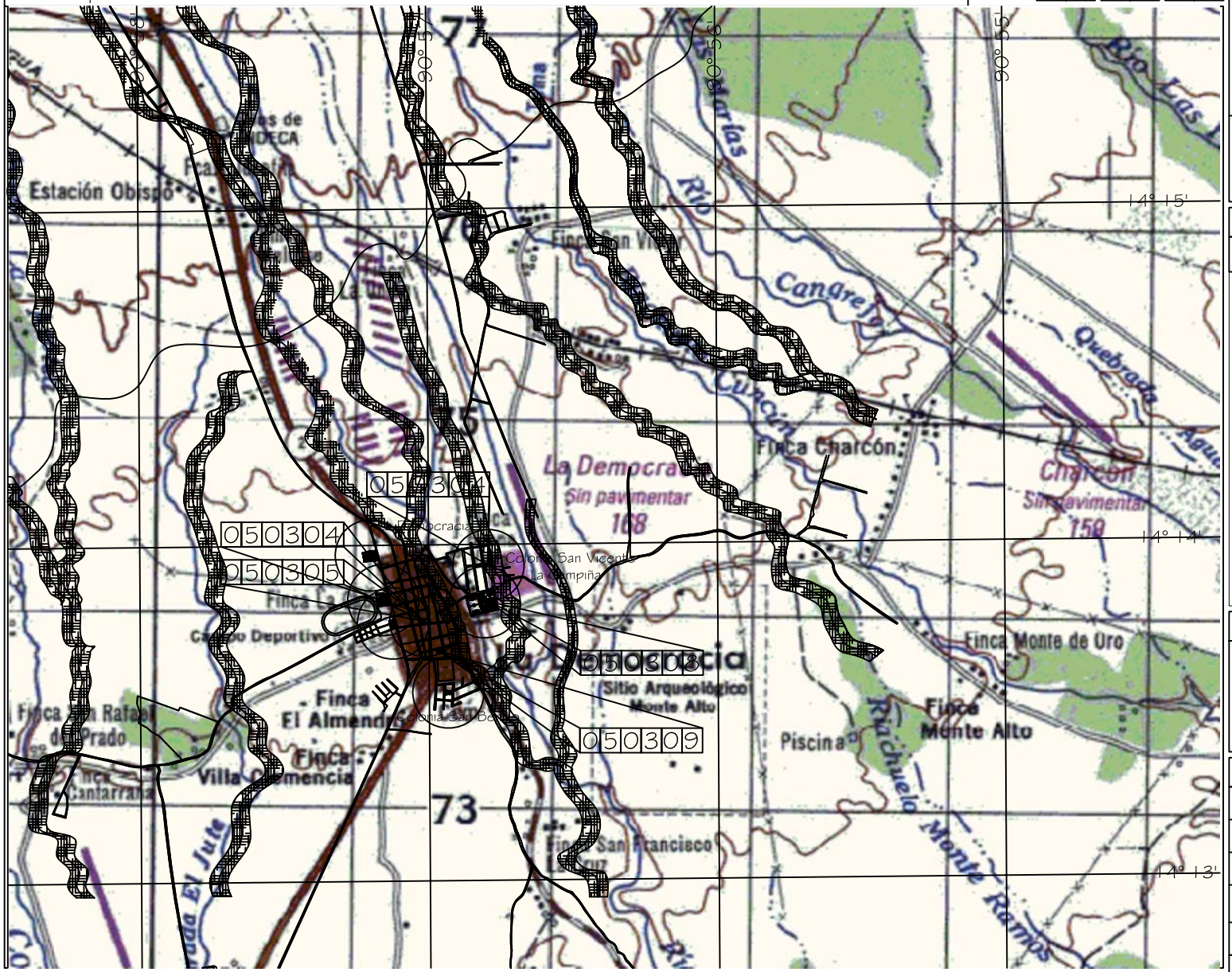
1.6 Códigos de Tipo de desastres

D =Deslizamientos AV =Actividad Volcánica I =Inundaciones S = Sismos

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 08

2.1 Mapa de Amenazas



2.2 Referencia Geográfica

	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	13	55	N
Longitud:	90	56	39	E

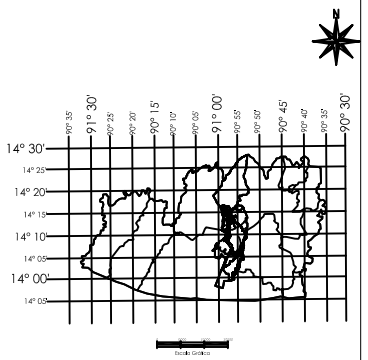
UTM X: 721877 Elevación: msnm

UTM Y: 1563252 0166

Elipsoide.....GRS 80 / WGS 84
Cuadrícula.....1.,000 metros zona UTM 15
Proyección.....Transversa de Mercator
Datum Vertical.....Nivel medio del mar
Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

2.3 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



2.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos		6. Inundaciones	
2. Actividad Volcánica		8. Sismos	

2.5 Accidentes Geográficos

	Quebradas		Lagos, Lagunas y Lagunetas
	Arenal		Pántanos, Cienagas
	Pozo Brocal o Artesano		
	Lugares Poblados sin Croquis		Ríos
	Límite Internacional		Cerca de Alambre o de otro Tipo
	Límite Departamental		Límite Municipal
	Carretera de Terracería		Carretera Asfaltada

Orientación N

Escala Gráfica 0 100 300 500

NOTA: Los Límites Municipales son aproximados y no representan el límite oficial del Municipio.

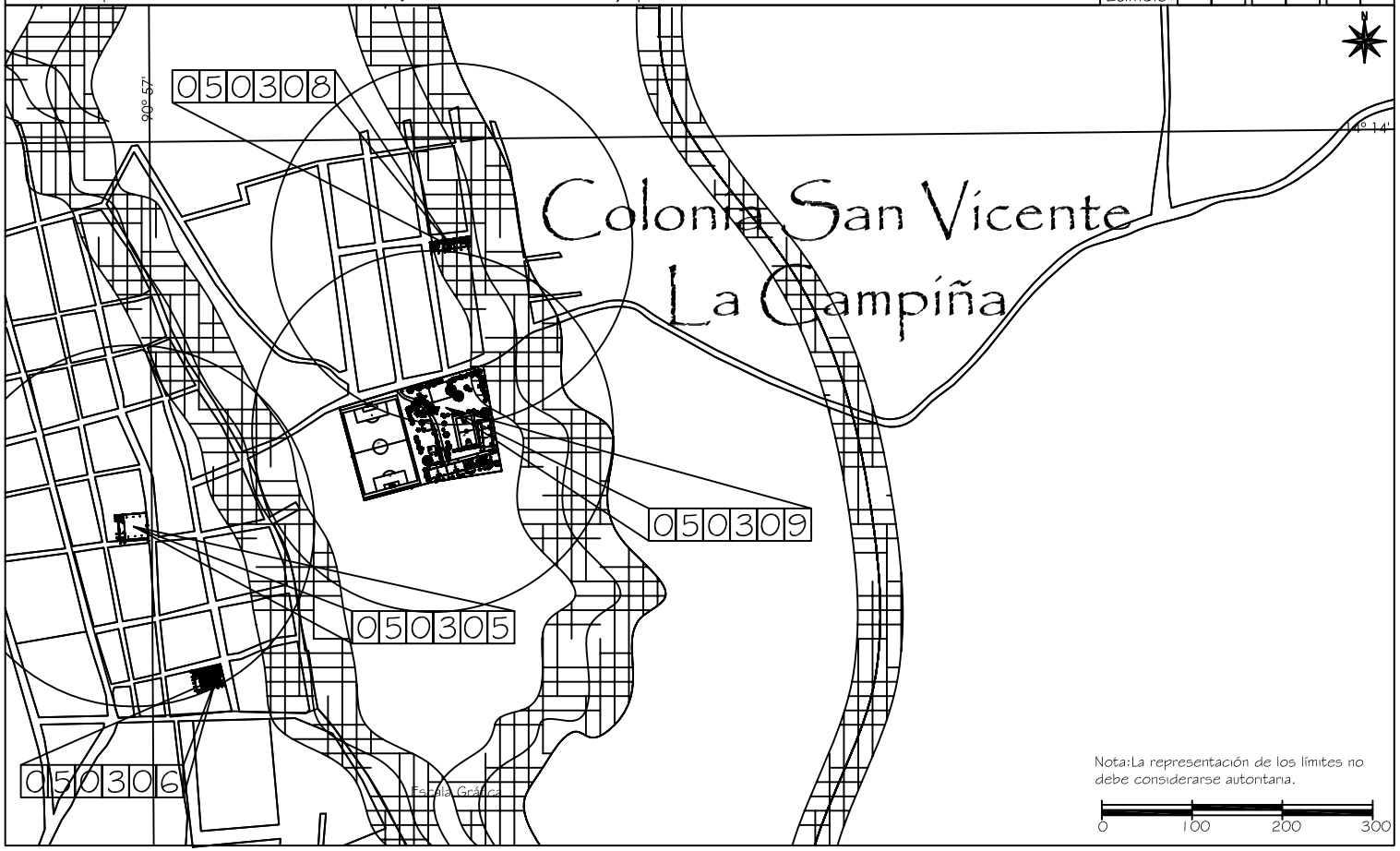
AMENAZA DE DESLIZAMIENTOS: Nivel Bajo
AMENAZA DE ACTIVIDAD VOLCÁNICA: Nivel Bajo
AMENAZA DE INUNDACIONES: Nivel Medio Alto
AMENAZA DE SISMOS: Nivel Alto

SECTOR 2

050304 IGLESIA MONTE CALVARIO
050305 SALON MUNICIPAL
050306 POLIDEPORTIVO ARISTIDES CRESPO
050308 E.M.U.M. JOSE LUIS GUILLEN
050309 INSTITURO MUNICIPAL DE DIVERSIFICADO LA DEMOCRACIA

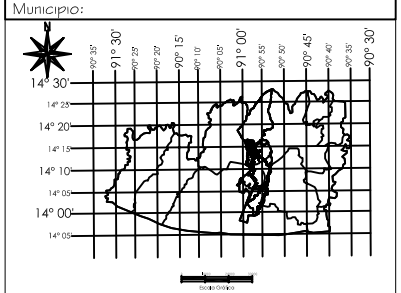
Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 08

3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento

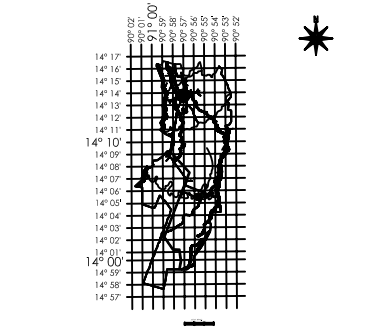


3.2 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con localización del Municipio:



Mapa del Municipio con localización del Lugar Poblado:



3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
E	Estacionamiento		Pila Pública
E	Escuela Primaria Oficial o Privada	C	Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Const. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos	HoP	Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias.
	Rios		Calles Principales

3.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos
2. Actividad Volcánica
6. Inundaciones
8. Sismos

3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.

Foto No. 1

Descripción
Salon municipal Frente al parque central de la cabecera municipal.

Foto No. 2

Descripción
Iglesia de la cabecera municipal de La Democracia ubicada en el parque centrl de la localidad

Foto No. 3

Descripción
Municipalidad de La Democracia, ubicado frente al parque central de la localidad al lado opuesto de la iglesia.

Foto No. 4

Descripción
Museo Ruben Chevez, donde se exiben los hallazgos arqueologicos hechos en el municipio, en Monte Alto y otros lugares.

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 08

4.1 Identificación del edificio

Nombre: Escuela Municipal Urbana Mixta Jose Luis Guillen

Jornada de Uso: (●) Matutina ( ) Doble ( ) Otro _____ Plan: (●) Diario ( ) Fin de semana
( ) Vespertina ( ) Nocturna

Sector al que pertenece: (●) Educación ( ) Salud ( ) Administrativo ( ) Cultura y Deportes ( ) Otro

Administrado por: Amely Elizabeth Juarez

4.2 Referencia Geográfica del Edificio

	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	13	55	N
Longitud:	90	56	39	O

UTM X: 721877

UTM Y: 1563252

Elevación: 0166 msnm

Referentes Geográficos:

Elipsoide.....GRS.80 / WGS 84
Cuadrícula.....1,000 metros zona UTM 15
Proyección.....Transversa de Mercator
Datum Vertical.....Nivel medio del mar
Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

4.3 Información Técnica

Capacidad: Personas 0068 Niveles: No. 1 Año de Construcción: 1987 Artefactos Sanitarios

	Mts²	Mts		Hombres Und	Mujeres Und
Área Aproximada del Predio :	0420	Altura lado más bajo:	0305	Inodoros 01	01
Área Aprox. de construcción:	0238	Altura lado más alto:	0427	Lavamanos 00	00

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio:	¿Quién provee el servicio?
¿Hay electricidad? (●) Si ( ) No	Deocsa-Deorsa
¿Hay servicio telefónico? ( ) Si (●) No	
¿Existe red de drenaje? (●) Si ( ) No	
¿Existe red agua potable? (●) Si ( ) No	Pozo Propio

¿Como se elimina regularmente la basura?
(●) Servicio Municipal ( ) La entierran
( ) Servicio privado ( ) La tiran en cualquier lugar
( ) La queman ( ) Otro

¿Como se transporta el agua al predio? ( ) Se acarrea (●) Por tubería

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio la Instalación se encuentra:	Situación de la Instalación: Expuesta	Oculta	Funcionamiento de la Instalación: Funciona	No funciona	Estado de la Instalación: Bueno	Regular	Malo
Instalación Eléctrica	○	○	○	○	○	○	○
Instalación de Teléfono	○	○	○	○	○	○	○
Instalación de drenajes	○	○	○	○	○	○	○
Instalación de agua potable	○	○	○	○	○	○	○

4.6 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

Naturales
( ) Deslizamientos
( ) Inundaciones ( ) Sismos
( ) Actividad Volcánica

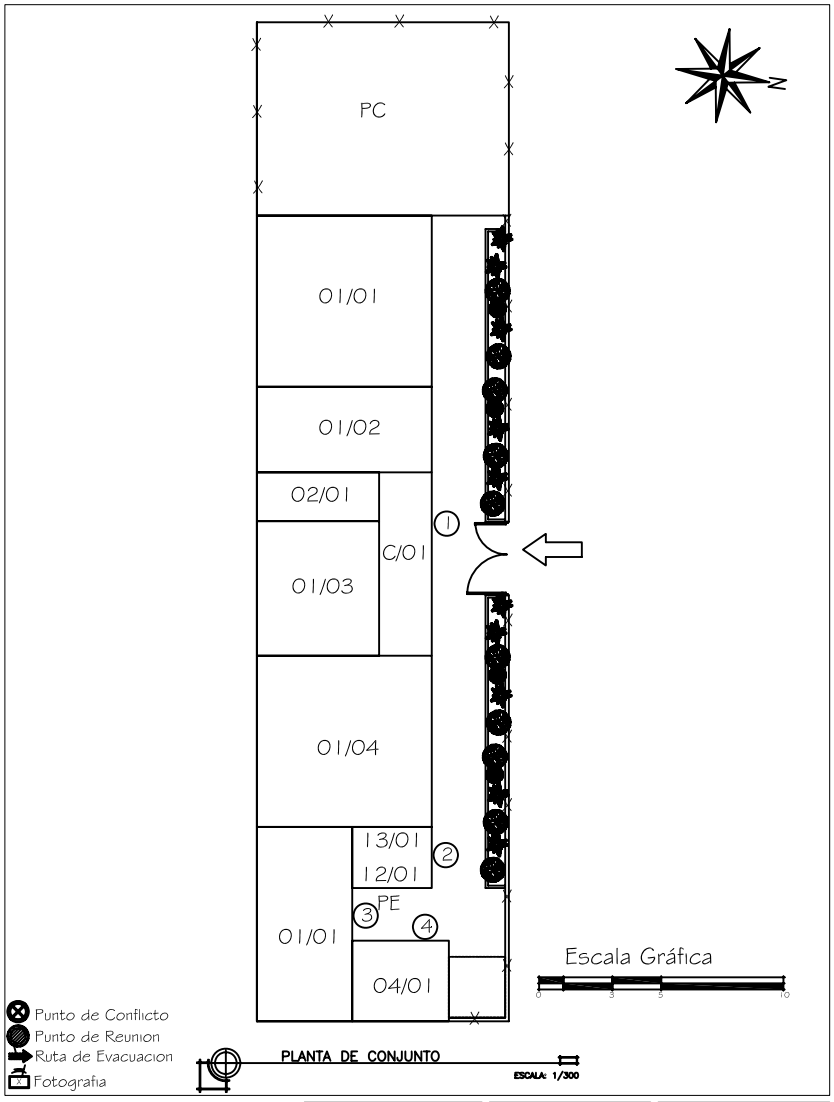
Antropogénicas
( ) Contaminación ( ) Deforestación ( ) Mala práctica constructiva
( ) Incendios ( ) Movimientos de tierra
( ) Uso no adecuado del suelo ( ) Daños provocados por terceros

4.7 Planta de Conjunto

Foto No.1:
Fachada principal del edificio.

Foto No.2:
Identificacion del establecimineto en la fachada principal edificio.

Foto No.3:
Vista general del edificio 1



Otros Símbolos	
Nombre	Nomenclatura
Entrada Principal	
Norte	
Existe Nivel Superior	
Circulación	

Espacios Exteriores	
Código	Nombre
PC	Patios Cementados
CF	Cancha de Fútbol
AJI	Area de Juegos Infantiles
CB	Cancha de Baloncesto
CP	Cancha Polideportiva
PE	Pila Externa
99	Otros

Elementos complementarios	
Código	Nombre
C	Corredor
MG	Módulo de Gradas

Ambientes	
01	=Aula
02	=Oficina/Dirección

Ambientes	
03	=Pernoctancia
04	=Cocina
05	=Bodega
06	=Taller
07	=S.U.M.
08	=Biblioteca
09	=Guardiania

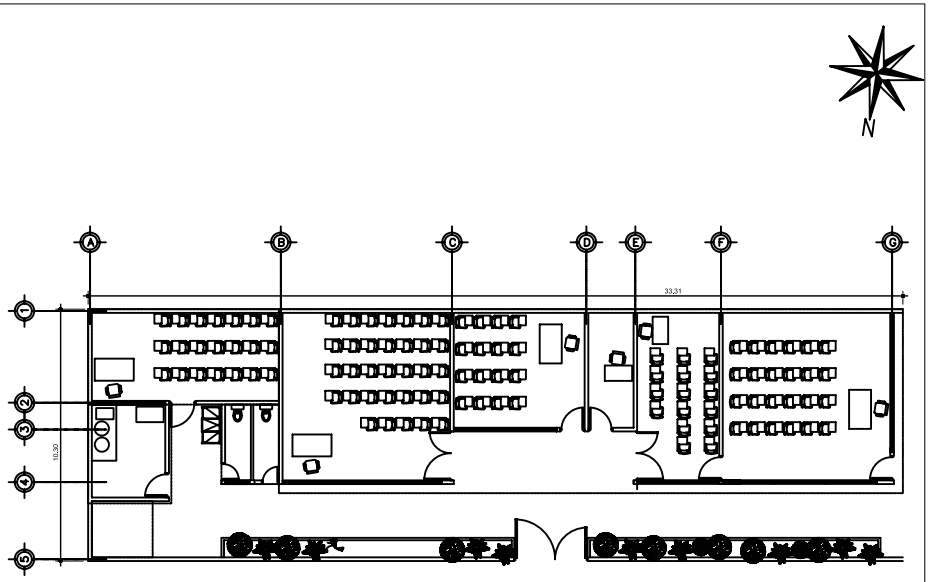
Ambientes	
10	=Lab. Computo
11	=Otro Laboratorio
12	=Baño Mujeres
13	=Baño Hombres
14	=Sala Docentes
15	=Vestibulo
16	=Sala espera
99	=Otro

Edificios	
Código	Nombre
Edificio 1	①
Edificio 2	②
Edificio 3	③
Edificio n	ⓝ

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 08

5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.



PLANTA ARQUITECTONICA

ESCALA: 1/300

Foto No.7:
Servicios Sanitarios, se necesita implementar mas sanitarios ya que solo existen 2 y no alcanzan para la poblacion actual del establecimiento

Foto No.6:
Aula de edificio 3, esta aula fue improvisada al techar un patio entre la cocina, los baños y el edificio 1.

Foto No.5:
Tanque elevado para almecenamiento de agua del pozo.

5.2 Secuencia Fotografica del Edificio a evaluar.

Foto No.1:
Patio con canasta para basquet bol, no tiene las medidas de una cancha

Foto No.2:
Edificio 1 en elque funciona la direccion dele stablecimiento.

Foto No.3:
Aula del edificio 1, utilizada como salon para reuniones.

Foto No.4:
Aula 2 del edificio 1, tambien era un patio y se techo, para ser utilizado, uniendo dos aulas exitentes.

5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

Estructura Portante

5.3.1 Cimientos
Materiales predominantes: (●) Concreto ( ) Piedra ( ) Metal ( ) Madera ( ) Otro
Los cimientos están: (●) Ocultos ( ) Expuestos
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: _____ Ml
Tipo: (●) Corrido Mixto ( ) Zapatas aisladas ( ) Pilotes Dañado: _____ Ml

5.3.2 Piso
Materiales predominantes: ( ) cerámico ( ) Granito (●) Torta de concreto ( ) Madera ( ) Tierra ( ) Otro
¿Presenta hundimientos o grietas? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: _____ M2
Ubicación de grietas: ( ) Junto a paredes ( ) Al centro Dañado: _____ M2

Cerramiento Vertical

5.3.3 Paredes
Materiales predominantes: (●) Block ( ) Ladrillo ( ) Adobe ( ) Madera ( ) Otro
¿Presentan grietas? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: _____ M2
Ubicación de grietas: ( ) Arriba ( ) En medio ( ) Abajo Dañado: _____ M2

5.3.4 Puertas
Tipo de material: En marco (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Madera; En hoja (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Vidrio ( ) Malla ( ) Otro
¿Presentan daños? ( ) Si (●) No
Total: _____ Und
Ubicación de daños: ( ) En marco ( ) En Hoja
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Dañado: _____ Und

5.3.5 Ventanas
Tipo de material: En marco (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Madera; En hoja ( ) Hierro ( ) Aluminio (●) Vidrio ( ) Malla ( ) Otro
¿Presentan daños? (●) Si ( ) No
Grado de deterioro: Total: 28 Und
Ubicación de daños: ( ) Bueno (●) Regular ( ) Malo
( ) En marco (●) En cerramiento Dañado: 28 Und

Cerramiento Horizontal

5.3.6 Estructura del techo o entrepiso:
Tipo de estructura y material: ( ) Tendal madera ( ) Tijera madera ( ) Joist ( ) Otro; ( ) Tendal metal (●) Tijera metal ( ) Palo rollizo
¿Presenta daños? ( ) Si (●) No
Total: _____ M2
Ubicación de daños: ( ) Vigas ( ) Costaneras
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Dañado: _____ M2

5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso
Tipo de cubierta y material: (●) Lámina metálica ( ) Teja ( ) Fibrocemento ( ) Otro; ( ) Lámina plástica ( ) Concreto ( ) Asbesto cemento
¿Presenta daños? ( ) Si (●) No
Total: _____ M2
Ubicación de daños: ( ) A los lados ( ) Al centro
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Dañado: _____ M2

5.3.8 Acabados
Tipo de acabado: ( ) Repello (●) Pintura ( ) Alisado ( ) Azulejo; ( ) Cernido ( ) Material visto ( ) Granceado ( ) Otro
¿Presentan daños? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: _____ M2
Ubicación de daños: ( ) En Muros ( ) En cubierta de techo Dañado: _____ M2

5.3.9 Elementos Complementarios

Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo	Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo
(●) Módulo de Gradas	●			( ) Marquezinas			
(●) Corredores	●			( ) Ductos			
( ) Voladizos				( ) Tanques elevados			
( ) Torres				( ) Cisternas			
( ) Mezzanines				( ) Otros			

5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio

Grietas		Fugas de agua		Instalaciones expuestas			Filtraciones o Humedad
Colapso	Ox	Oxidacion		Desprendimiento			
Polillas		Hundimiento	Ce	Cimiento Expuesto			

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 08

6.1 Datos Relevantes Del Edificio

Código establecido Edificio	Distancia a cabecera municipal más cercana	Número de niveles	Año de construcción	Sector de Atención Pública	Área Aproximada del predio	Área Aproximada de construcción	Número de personas que lo utilizan	Vías de acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar
221402	32.00 Km	01	1999	Educación	420 m2	238 m2	68 p.	Asfalto	Asfalto	La Tiran La Queman	Ninguno	Inundaciones Sismos

6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Ponderación Recomendada para Deslizamientos

Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 40%			Cerramiento horizontal 20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
15%	15%	5%	5%	25%	7.5%	7.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
20%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
0.60%	0.60%	0.00%	0.00%	1.00%	0.30%	1.98%	0.60%	0.20%

Descripción:

Por la ubicación topografiaca del lugar, el riesgo por deslizamiento en minimo.

Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica

Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 30%			Cerramiento horizontal 30%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
10%	20%	5%	5%	25%	2.5%	2.5%	15%	15%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
15%	25%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
1.00%	2.00%	0.00%	0.00%	2.50%	0.25%	0.81%	1.50%	1.50%

Descripción:

El municipio de La Democracia se localiza junto a el municipio de Siquinala, por lo que en menor grado es influenciado por la actividad del volcan de Fuego, por lo que el nivel general ante la amenaza de actividad volcanica es bajo, ya que puede verse afectado por la lluvia de cenizas despedidas por este volcan.

Ponderación Recomendada para Inundaciones

Estructura portante 45%				Cerramiento vertical 45%			Cerramiento horizontal 10%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
25%	15%	2.5%	2.5%	35%	5%	5%	7%	3%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
25%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
8.50%	5.10%	0.00%	0.00%	11.90%	1.70%	2.82%	2.38%	1.02%

Descripción:

Por ubicarse dentro de una planicie, cercana a la costa, el suelo no cuenta con una pendiente apropiada para poder desaguar el agua que cae por las fuertes lluvias que azotan durante la epoca lluviosa en este sector. Esto provoca que se estanque el agua, provocando asi, inundaciones, a esto se agrega que el territorio de La Democracia esta regado por varios rios de caudal importante, los cuales elevan si nivel de caudal considerablemente en epoca de lluvia.

Ponderación Recomendada para Sismos

Estructura portante 60%				Cerramiento vertical 20%			Cerramiento horizontal 20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
20%	20%	10%	10%	15%	2.5%	2.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
40%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
9.80%	9.80%	0.00%	0.00%	7.35%	1.23%	1.79%	7.35%	2.45%

Descripción:

Segun el mapa de amenazas sismicas para Guatemala, todo el departamento de Escuintla, se encuentra en una zona de alto riesgo.Por lo cual todo el municipio de Moyuta se encuentra expuesto a esta amenaza.

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	5.28
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	10.16
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	33.42
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Sismos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	39.76
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

6.3 Categorización de Daños Establecida

A	B	C	D
Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.	* 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 ó sitio en que esta ubicado el edificio. * Haber sufrido daños a causa de inseguridad perimetral.	* Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables. * Encontrarse en Riesgo de Inundación,Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos.	Inhabitable

Categoría: A

6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio

Se encontraron unas pequenas goteras dentro de los salones.

Vulnerabilidad Total: 22.16

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

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

Secretaria Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -SE-CONRED-

EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo **1**

Descripción del Lugar Poblado e Historial de Desastres Naturales

Fecha Visita: Día 08 Mes 08 Año 08 Evaluador (a): Wendy Roxanna Rodas Ramirez

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 09

1.1 Identificación del Lugar Poblado

Región: 5 Departamento: Escuintla 05

Municipio: La Democracia 03

Nombre lugar poblado/Dirección: 2ª Ave. Colonia San Vicente la Campiña

Área: ●Urbana ○Rural

Categoría del lugar poblado

○Ciudad ○Villa ●Pueblo ○Colonia ○Asentamiento ○Aldea ○Caserío ○Paraje ○Finca ○Otro

Clima predominante: ●Cálido Templado ○Frío

Temperatura Promedio: 35ºC

1.2 Accesibilidad al lugar poblado

Vías de acceso utilizadas por época:

	Asfalto	Terracería	Vereda
Seca	●	○	○
Lluviosa	●	○	○

	Rios y Lagos	Aire	Otros
Seca	○	○	○
Lluviosa	○	○	○

Distancia a la Cabecera Municipal mas Cercana: 0.00 Kms.

Nombre: La Democracia

Municipio: La Democracia 03

Departamento: Escuintla 05

Medios de transporte que llegan hasta el lugar poblado:

Terrestres:	Seca	Lluviosa		Seca	Lluviosa
Bus Extraurbano	○	○	Vehículo 4x4	○	○
Vehículo Liviano	●	●	Moto	○	○
Camión Grande	○	○	Animal de carga	○	○
Camión Mediano	○	○	Caminando	○	○

Aéreos:	Seca	Lluviosa
Avioneta	○	○
Helicoptero	○	○

Marítimos:	Seca	Lluviosa
Cayuco	○	○
Lancha	○	○
Lancha con motor	○	○

Otro		
Seca	○	
Lluviosa	○	

1.3 Servicios Básicos en el Lugar Poblado

¿Hay electricidad?	●Si ○No
¿Hay servicio telefónico?	●Si ○No
¿Existe red de drenaje?	●Si ○No
¿Existe red de agua potable?	●Si ○No

¿Como se elimina regularmente la basura?

●Servicio Municipal ○La entierran ○Servicio privado ○La tiran en cualquier lugar ○La queman ○Otro

Fuente de abastecimiento de agua: ○Nacimiento ○Río ○Lago ○Otro ○Pozo manual ○Captación lluvia ●Pozo mecánico

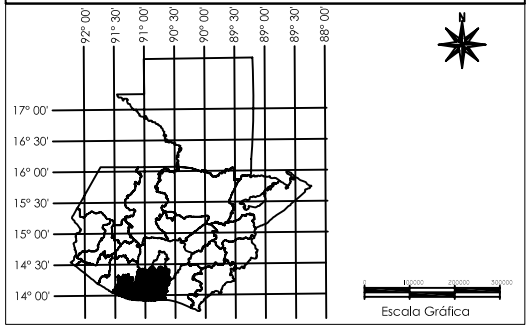
¿Como se transporta el agua? ○Se acarrea ●Por tubería

Equipamiento con que cuenta el lugar poblado:

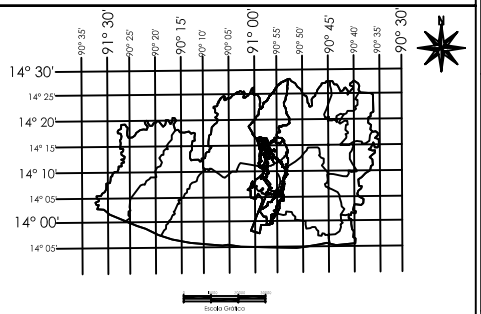
●Servicios de salud	○Alcaldía auxiliar	●Escuelas	○Hotel
○Bomberos	●Parque/plazas	●Iglesia	○Otro
●Estación de Policía	●Salón comunal	●Fábricas	
●Mercados	●Farmacia	●Cementerio	

1.4 Referencia Cartográfica

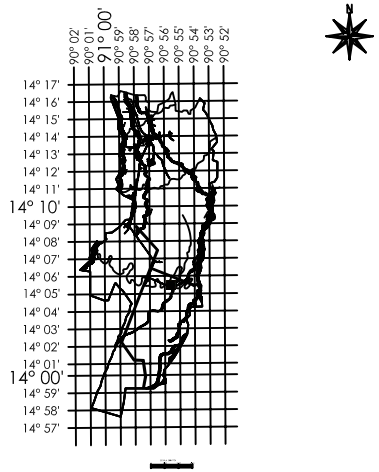
Mapa de la República con ubicación del Departamento.



Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



Mapa del Municipio con ubicación del Lugar Poblado.



1.5 Historial de Desastres del Municipio (Ocurridos en el lugar poblado)

No. 01 Fecha 05/10/05 Hora: 00:00 ●Día ●Noche

Lugar Poblado: Aldea El Pilar y Parcelamiento El Pilar

Tipo de evento: 1 Causas: Lluvias y vientos por Tormenta Stan

Consecuencias: Inundacion

Fuente: Informe CONRED Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. 02 Fecha 08/06/07 Hora: 07:32 ●Día ○Noche

Lugar Poblado: Departamento de Escuintla

Tipo de evento: S Causas: Sismo

Consecuencias: ninguna

Fuente: Informe CONRED Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. Fecha / / Hora: : ○Día ○Noche

Lugar Poblado:

Tipo de evento: Causas:

Consecuencias:

Fuente: Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. Fecha / / Hora: : ○Día ○Noche

Lugar Poblado:

Tipo de evento: Causas:

Consecuencias:

Fuente: Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. Fecha / / Hora: : ○Día ○Noche

Lugar Poblado:

Tipo de evento: Causas:

Consecuencias:

Fuente: Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. Fecha / / Hora: : ○Día ○Noche

Lugar Poblado:

Tipo de evento: Causas:

Consecuencias:

Fuente: Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

1.6 Códigos de Tipo de desastres

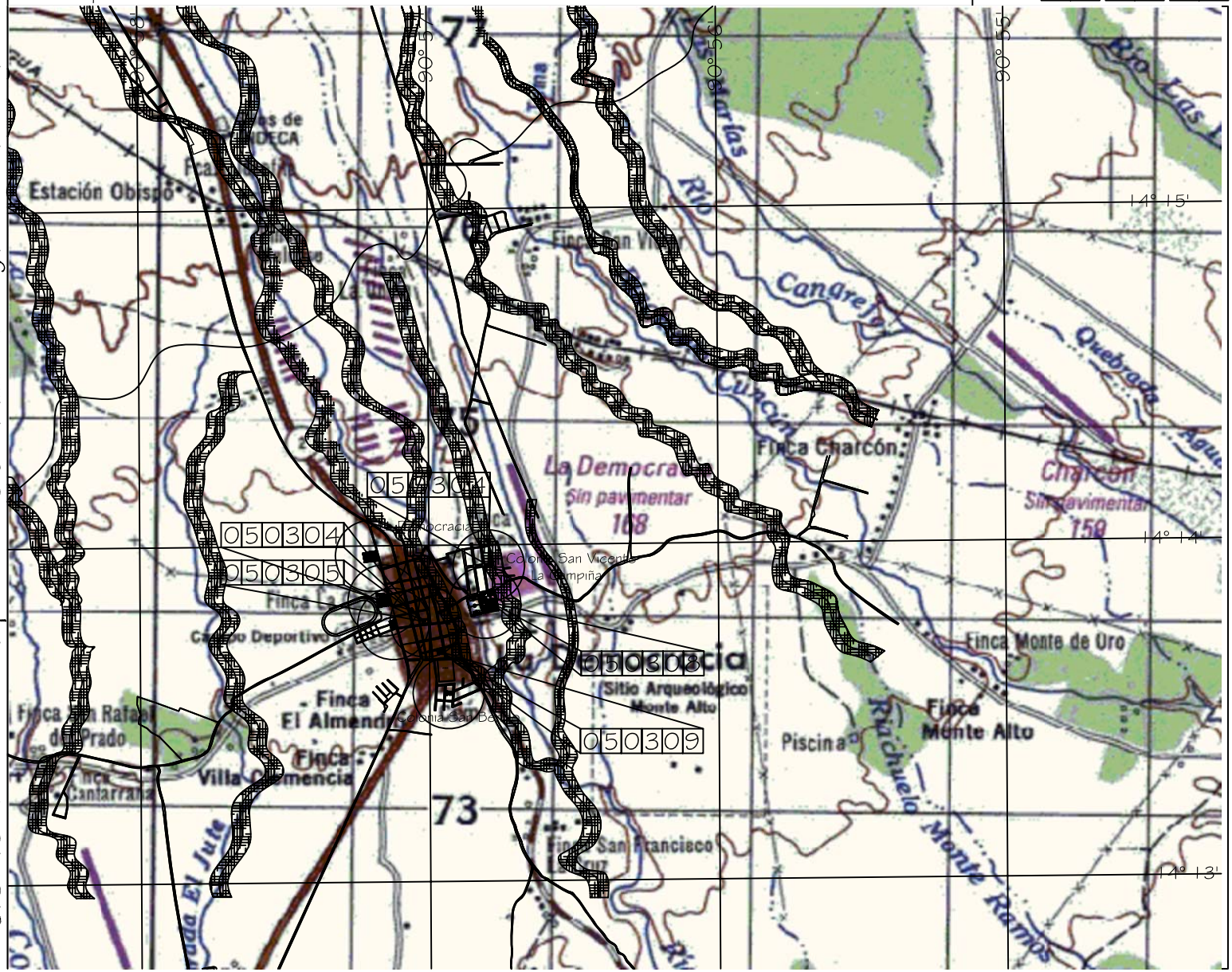
D =Deslizamientos AV =Actividad Volcánica I =Inundaciones S = Sismos

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 09

2.1 Mapa de Amenazas



2.2 Referencia Geográfica

	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	13	49	N
Longitud:	90	56	41	E

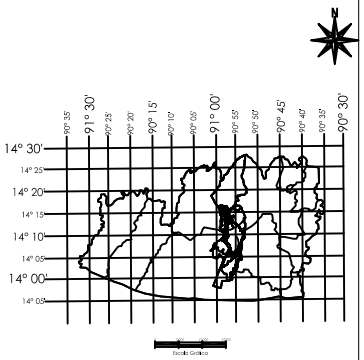
UTM X: 721813 Elevación: msnm

UTM Y: 1563679 0164

Elipsoide.....GRS 80 / WGS 84
Cuadrícula.....1.,000 metros zona UTM 15
Proyección.....Transversa de Mercator
Datum Vertical.....Nivel medio del mar
Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

2.3 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



2.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos
2. Actividad Volcánica
6. Inundaciones
8. Sismos

2.5 Accidentes Geográficos

	Quebradas		Lagos, Lagunas y Lagunetas
	Arenal		Pántanos, Cienagas
	Pozo Brocal o Artesano		
	Lugares Poblados sin Croquis		Ríos
	Límite Internacional		Cerca de Alambre o de otro Tipo
	Límite Departamental		Límite Municipal
	Carretera de Terracería		Carretera Asfaltada

Orientación N

Escala Gráfica 0 100 300 500

NOTA: Los Límites Municipales son aproximados y no representan el límite oficial del Municipio.

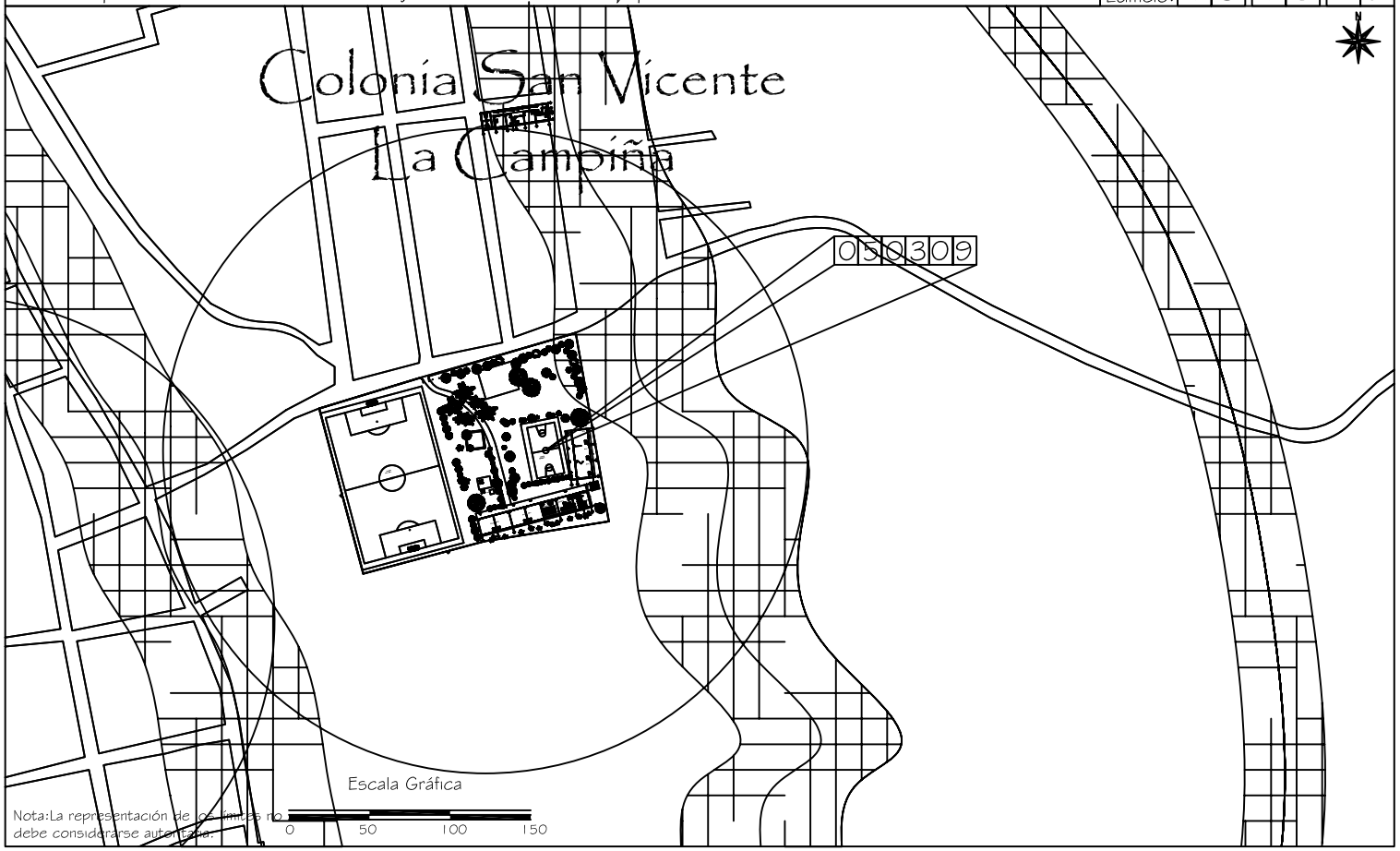
AMENAZA DE DESLIZAMIENTOS: Nivel Bajo
AMENAZA DE ACTIVIDAD VOLCÁNICA: Nivel Bajo
AMENAZA DE INUNDACIONES: Nivel Medio Alto
AMENAZA DE SISMOS: Nivel Alto

SECTOR 2

050304 IGLESIA MONTE CALVARIO
050305 SALON MUNICIPAL
050306 POLIDEPORTIVO ARISTIDES CRESPO
050308 E.M.U.M. JOSE LUIS GUILLEN
050309 INSTITURO MUNICIPAL DE DIVERSIFICADO LA DEMOCRACIA

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 09

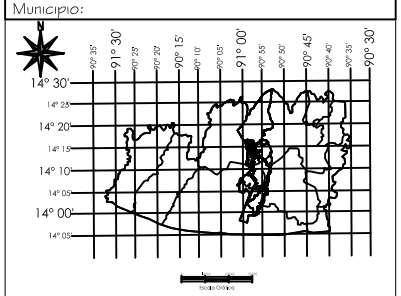
3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento



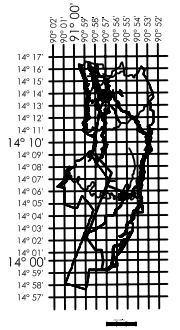
Nota: La representación de los límites no debe considerarse auténtica.

3.2 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con localización del Municipio:



Mapa del Municipio con localización del Lugar Poblado:



3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
E	Estacionamiento		Pila Pública
E	Escuela Primaria Oficial o Privada	C	Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Const. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos	HoP	Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias.
	Rios		Calles Principales

3.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos
2. Actividad Volcánica
6. Inundaciones
8. Sismos

3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.

Foto No. 1

Descripción
La escuela se encuentra en una de las principales calles de ingreso a la cabecera municipal

Foto No. 2

Descripción
Iglesia de la cabecera municipal de La Democracia ubicada en el parque centrl de la localidad

Foto No. 3

Descripción
Municipalidad de La Democracia, ubicado frente al parque central de la localidad al lado opuesto de la iglesia.

Foto No. 4

Descripción
Museo Ruben Chevez, donde se exiben los hallazgos arqueologicos hechos en el municipio, en Monte Alto y otros lugares.

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 09

4.1 Identificación del edificio

Nombre: Instituto Municipal de Diversificado La Democracia.

Jornada de Uso: ○ Matutina ● Doble ○ Otro Funcionan dos Intitutos Mynicipal y por Coopertiva ○ Vespertina ○ Nocturna

Plan: ● Diario ○ Fin de semana

Sector al que pertenece: ● Educación ○ Salud ○ Administrativo ○ Cultura y Deportes ○ Otro

Administrado por: Ruth Maria Gonzalez de Guerra.

4.2 Referencia Geográfica del Edificio

	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	13	48	N
Longitud:	90	56	41	O

UTM X: 721813

UTM Y: 1563679

Elevación: 0164 msnm

Referentes Geográficos:

- Elipsoide.....GRS.80 / WGS 84
- Cuadrícula.....1,000 metros zona UTM 15
- Proyección.....Transversa de Mercator
- Datum Vertical.....Nivel medio del mar
- Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

4.3 Información Técnica

Capacidad: Personas 0264 Niveles: No. 1 Año de Construcción: 1975 Artefactos Sanitarios

	Mts²	Altura lado más bajo (Mts)	Hombres Und	Mujeres Und
Área Aproximada del Predio :	1174.2	03.23	Inodoros 05	07
Área Aprox. de construcción:	092.4	03.65	Lavamanos 05	04

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio: ¿Quién provee el servicio?

- ¿Hay electricidad? ● Si ○ No Deocsa-Deorsa
- ¿Hay servicio telefónico? ● Si ○ No 52329864
- ¿Existe red de drenaje? ● Si ○ No
- ¿Existe red agua potable? ● Si ○ No Municipalidad

¿Como se elimina regularmente la basura?
● Servicio Municipal ○ La entierran ○ Servicio privado ○ La tiran en cualquier lugar ○ La queman ○ Otro

¿Como se transporta el agua al predio? ○ Se acarrea ● Por tubería

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio la Instalación se encuentra:	Situación de la Instalación: Expuesta	Oculta	Funcionamiento de la Instalación: Funciona	No funciona	Estado de la Instalación: Bueno	Regular	Malo
Instalación Eléctrica	●	○	●	○	○	●	○
Instalación de Teléfono	○	●	●	○	●	○	○
Instalación de drenajes	○	●	●	○	●	○	○
Instalación de agua potable	○	●	●	○	●	○	○

4.6 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

Naturales
○ Deslizamientos ○ Inundaciones ○ Sismos ○ Actividad Volcánica

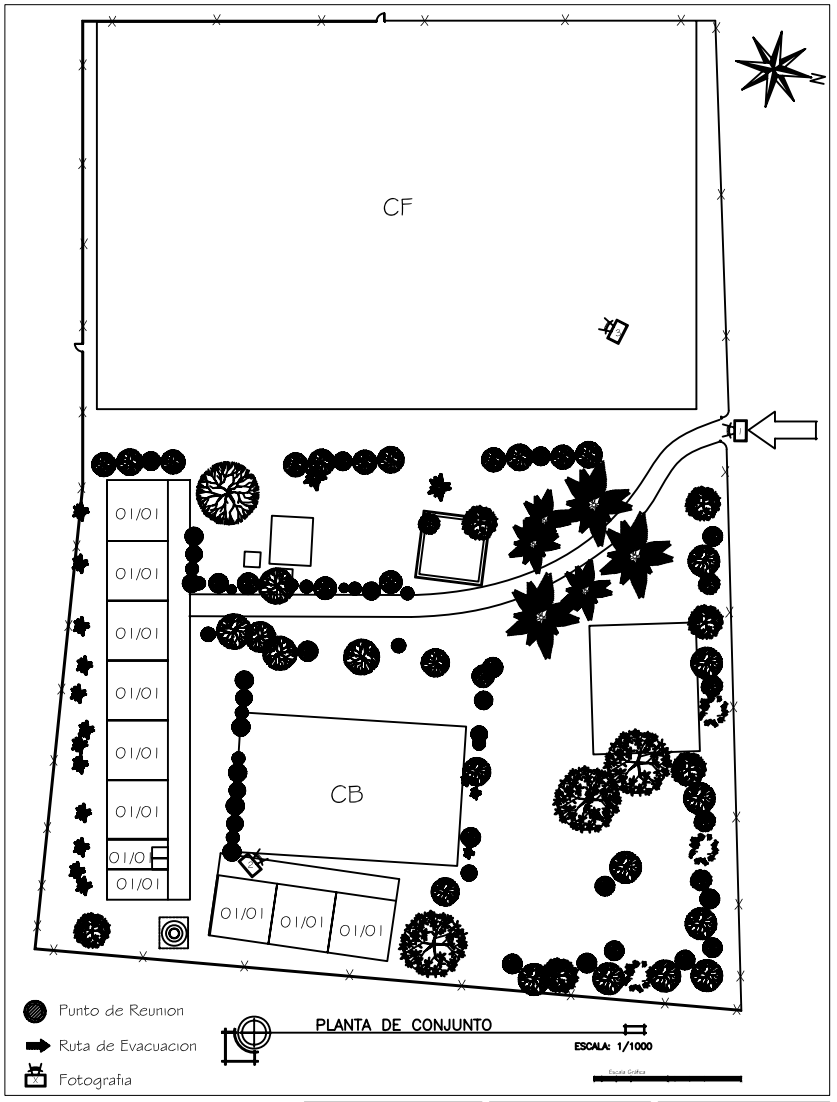
Antropogénicas
○ Contaminación ○ Deforestación ○ Mala práctica constructiva ○ Incendios ○ Movimientos de tierra ○ Uso no adecuado del suelo ○ Daños provocados por terceros

4.7 Planta de Conjunto

Foto No.1:
Caminamiento que lleva desde el ingreso general a los edificios.

Foto No.2:
Vista General del Campo de basquet-bol.

Foto No.3:
Vista General del Campo de Fut-bol.



Otros Símbolos	
Nombre	Nomenclatura
Entrada Principal	
Norte	
Existe Nivel Superior	ENS
Circulación	

Espacios Exteriores	
Código	Nombre
PC	Patios Cementados
CF	Cancha de Fútbol
AJI	Area de Juegos Infantiles
CB	Cancha de Baloncesto
CP	Cancha Polideportiva
PE	Pila Externa
99	Otros

Elementos complementarios	
Código	Nombre
C	Corredor
MG	Módulo de Gradas

Ambientes	
01	=Aula
02	=Oficina/Dirección
03	=Pernoctancia
04	=Cocina
05	=Bodega
06	=Taller
07	=S.U.M.
08	=Biblioteca
09	=Guardiania
10	=Lab. Computo
11	=Otro Laboratorio
12	=Baño Mujeres
13	=Baño Hombres
14	=Sala Docentes
15	=Vestibulo
16	=Sala espera
99	=Otro

Edificios	
Código	Nombre
Edificio 1	①
Edificio 2	②
Edificio 3	③
Edificio n	ⓝ

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 09

5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.

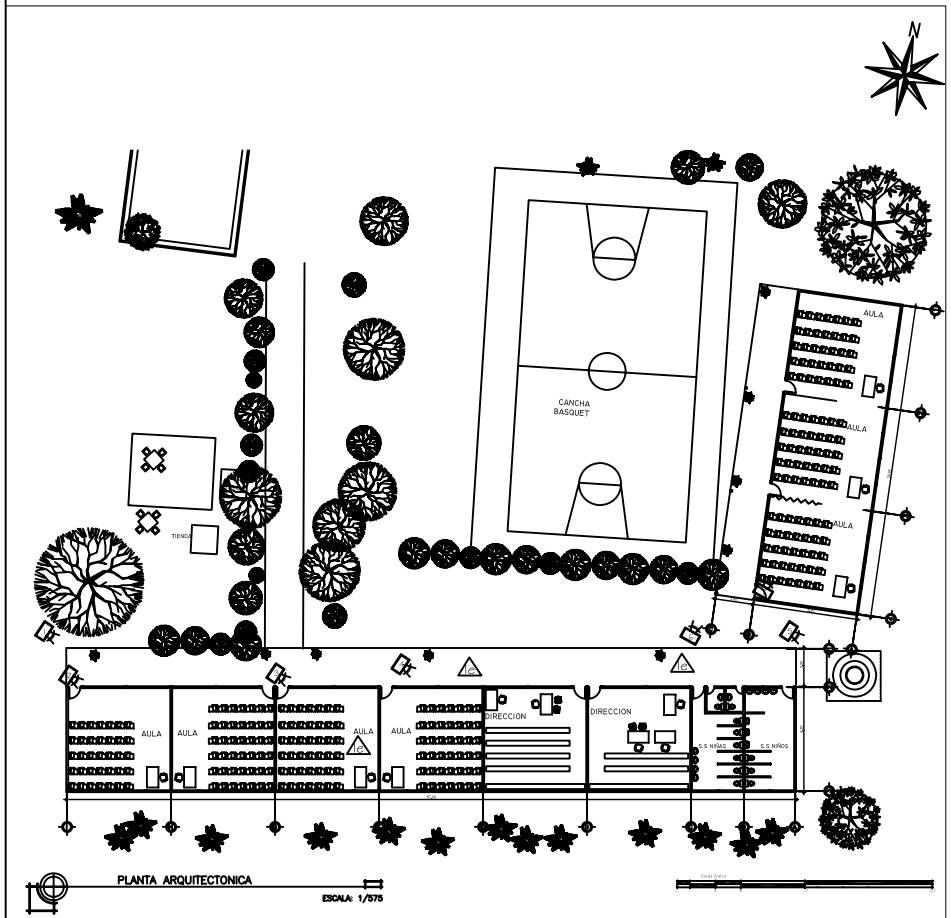


Foto No.7:
Aula general en edificio 2, este edificio fue diseñado para 5um. y se utiliza como aulas, el piso se encuentra en buen estado y las instalaciones en poliducto.

Foto No.6:
Vista general Edificio 2

Foto No.5:
Tanque elevado que se utiliza actualmente para almacenar agua.

5.2 Secuencia Fotografica del Edificio a evaluar.

Foto No.1:
Vista general Edificio 2, se observa deterioro en pintura.

Foto No.2:
Aula de edificio 1 con cubierta de Adbesto cemento, las instalaciones electricas estan entubadas.

Foto No.3:
Aula Edificio 1, se utiliza, como cerramiento en ventanas, barrotes dado lo calido del clima.

Foto No.4:
Se puede observar que las modificaciones en las instalaciones electricas estan expuestas, lo que viene a romper con el resto que se encuentra entubado.

5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

Estructura Portante

5.3.1 Cimientos
Materiales predominantes: (●) Concreto ( ) Piedra ( ) Metal ( ) Madera ( ) Otro
Los cimientos están: (●) Ocultos ( ) Expuestos
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: _____ Ml
Tipo: (●) Corrido Mixto ( ) Zapatas aisladas ( ) Pilotes Dañado: _____ Ml

5.3.2 Piso
Materiales predominantes: ( ) cerámico (●) Granito ( ) Torta de concreto ( ) Madera ( ) Tierra ( ) Otro
¿Presenta hundimientos o grietas? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: _____ M2
Ubicación de grietas: ( ) Junto a paredes ( ) Al centro Dañado: _____ M2

Cerramiento Vertical

5.3.3 Paredes
Materiales predominantes: (●) Block ( ) Ladrillo ( ) Adobe ( ) Madera ( ) Otro
¿Presentan grietas? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: _____ M2
Ubicación de grietas: ( ) Arriba ( ) En medio ( ) Abajo Dañado: _____ M2

5.3.4 Puertas
Tipo de material: En marco (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Madera; En hoja (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Vidrio ( ) Malla ( ) Otro
¿Presentan daños? ( ) Si (●) No
Total: _____ Und
Ubicación de daños: ( ) En marco ( ) En Hoja
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Dañado: _____ Und

5.3.5 Ventanas
Tipo de material: En marco (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Madera; En hoja (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Vidrio ( ) Malla ( ) Otro
¿Presentan daños? (●) Si ( ) No
Grado de deterioro: Total: 62 Und
Ubicación de daños: ( ) En marco (●) En cerramiento
( ) Bueno (●) Regular ( ) Malo Dañado: 62 Und

Cerramiento Horizontal

5.3.6 Estructura del techo o entrepiso:
Tipo de estructura y material: ( ) Tendal madera ( ) Tijera madera ( ) Joist (●) Otro ( ) Tendal metal ( ) Tijera metal ( ) Palo rollizo
¿Presenta daños? ( ) Si (●) No
Total: _____ M2
Ubicación de daños: ( ) Vigas ( ) Costaneras
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Dañado: _____ M2

5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso
Tipo de cubierta y material: ( ) Lámina metálica ( ) Teja ( ) Fibrocemento ( ) Otro ( ) Lámina plástica ( ) Concreto (●) Asbesto cemento
¿Presenta daños? ( ) Si (●) No
Total: _____ M2
Ubicación de daños: ( ) A los lados ( ) Al centro
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Dañado: _____ M2

5.3.8 Acabados
Tipo de acabado: ( ) Repello (●) Pintura ( ) Alisado ( ) Azulejo ( ) Cernido ( ) Material visto ( ) Granceado ( ) Otro
¿Presentan daños? (●) Si ( ) No
Grado de deterioro: ( ) Bueno (●) Regular ( ) Malo Total: _____ M2
Ubicación de daños: (●) En Muros ( ) En cubierta de techo
Dañado: _____ M2

5.3.9 Elementos Complementarios

Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo	Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo
( ) Módulo de Gradas	○	○	○	( ) Marquezinas	○	○	○
(●) Corredores	●	○	○	( ) Ductos	○	○	○
( ) Voladizos	○	○	○	(●) Tanques elevados	●	○	○
( ) Torres	○	○	○	( ) Cisternas	○	○	○
( ) Mezzanines	○	○	○	( ) Otros	○	○	○

5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio

Gr	Grietas	Fa	Fugas de agua	Ie	Instalaciones expuestas		Filtraciones o Humedad
Co	Colapso	Ox	Oxidacion	Dp	Desprendimiento		
Po	Polillas	Hu	Hundimiento	Ce	Cimiento Expuesto		

USAC - Facultad de Arquitectura- CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 09

6.1 Datos Relevantes Del Edificio

Código establecido Edificio	Distancia a cabecera municipal más cercana	Número de niveles	Año de construcción	Sector de Atención Pública	Área Aproximada del predio	Área Aproximada de construcción	Número de personas que lo utilizan	Vías de acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar
050309	00.00 Km	01	1975	Educación	11742 m2	920 m2	264 p.	Asfalto	Asfalto	La Queman	Ninguno	Inundaciones Sismos

6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Ponderación Recomendada para Deslizamientos

Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 40%			Cerramiento horizontal 20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
15%	15%	5%	5%	25%	7.5%	7.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
20%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
0.60%	0.60%	0.00%	0.00%	1.00%	0.30%	1.98%	0.60%	0.20%

Descripción:

Por la ubicación topografiaca del lugar, el riesgo por deslizamiento en minimo.

Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica

Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 30%			Cerramiento horizontal 30%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
10%	20%	5%	5%	25%	2.5%	2.5%	15%	15%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
15%	25%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
1.00%	2.00%	0.00%	0.00%	2.50%	0.25%	0.81%	1.50%	1.50%

Descripción:

El municipio de La Democracia se localiza junto a el municipio de Siquinala, por lo que en menor grado es influenciado por la actividad del volcan de Fuego, por lo que el nivel general ante la amenaza de actividad volcanica es bajo, ya que puede verse afectado por la lluvia de cenizas despedidas por este volcan.

Ponderación Recomendada para Inundaciones

Estructura portante 45%				Cerramiento vertical 45%			Cerramiento horizontal 10%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
25%	15%	2.5%	2.5%	35%	5%	5%	7%	3%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
25%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
6.50%	5.10%	0.00%	0.00%	11.90%	1.70%	2.82%	2.38%	1.02%

Descripción:

Por ubicarse dentro de una planicie, cercana a la costa, el suelo no cuenta con una pendiente apropiada para poder desaguar el agua que cae por las fuertes lluvias que azotan durante la epoca lluviosa en este sector. Esto provoca que se estanque el agua, provocando asi, inundaciones, a esto se agrega que el territorio de La Democracia esta regado por varios rios de caudal importante, los cuales elevan si nivel de caudal considerablemente en epoca de lluvia.

Ponderación Recomendada para Sismos

Estructura portante 60%				Cerramiento vertical 20%			Cerramiento horizontal 20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
20%	20%	10%	10%	15%	2.5%	2.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
40%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
9.80%	9.80%	0.00%	0.00%	7.32%	1.23%	1.79%	7.35%	2.45%

Descripción:

Segun el mapa de amenazas sismicas para Guatemala, todo el departamento de Escuintla, se encuentra en una zona de alto riesgo.Por lo cual todo el municipio de Moyuta se encuentra expuesto a esta amenaza.

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	5.48
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	10.06
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Sismos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	44.66
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

6.3 Categorización de Daños Establecida

A	B	C	D
Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.	* 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 ó sitio en que esta ubicado el edificio. * Haber sufrido daños a causa de inseguridad perimetral.	* Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables. * Encontrarse en Riesgo de Inundación,Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos.	Inhabitable

Categoría: A

6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio

Se detecto humedad en los muros, techos de asbesto-cemento.
Es necesaria la implementacion de servicios sanitarios para su utilizacion como albergue en caso de contingencia.

Vulnerabilidad Total: 22.39

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

RESUMEN PONDERACIÓN SECTOR 2 LA DEMOCRACIA:

En el siguiente cuadro se presenta el resumen de la ponderación aplicada a los edificios del sector 2 del municipio de La Democracia, en el se pueden observar los resultados que presentan estos edificios tras evaluación su nivel de vulnerabilidad ante las diferentes amenazas que afectan el sector.

Como se puede constatar, las ponderaciones más altas identificadas con color naranja, son ante las amenazas de inundaciones y sismos. El promedio de estos valores nos indican que el sector se localiza en vulnerabilidad MEDIA BAJA.

						ESTRUCTURA PORTANTE				CERRAMIENTO VERTICAL			HORIZONTAL		TOTALES	
						DESLIZAMIENTOS 40%				DESLIZAMIENTOS 40%			DESLIZAMIENTOS 20%		DESLIZAMIENTOS 100%	
						ACTIVIDAD VOLCÁNICA 40%				ACTIVIDAD VOLCÁNICA 30%			ACTIVIDAD VOLCÁNIC 30%		ACTIVIDAD VOLCÁNIC 100%	
						INUNDACIONES 45%				INUNDACIONES 45%			INUNDACIONES 10%		INUNDACIONES 100%	
						SISMOS 60%				SISMOS 20%			SISMOS 20%		SISMOS 100%	
						CIMIENTOS	COLUMNAS	VIGAS	ENTREPISO	MUROS	PUERTAS	VENTANAS	ESTRUCTURA DE TECHO	MATERIAL DE TECHO	VULNERABILIDAD	
															BAJA	0-24
															MEDIA BAJA	25-49
															MEDIA ALTA	50-74
															ALTA	75-100
CODIGO	NOMBRE	AREA URBANA	AREA RURAL	No NIVELES	TIPO DE AMENAZA											
50304	Iglesia El Calvario	URBANA		1	DESLIZAMIENTOS	1.50	1.50	2.28	2.28	2.50	0.75	0.75	1.50	0.50	13.56	
					ACTIVIDAD VOLCÁNICA	3.40	6.80	1.50	1.50	8.50	0.85	0.85	5.10	5.10	33.60	
					INUNDACIONES	12.25	7.35	1.23	1.23	17.15	2.45	2.45	3.43	1.47	49.00	
					SISMOS	12.80	12.80	8.64	8.64	9.60	1.60	1.60	9.60	3.20	68.48	41.16
50305	Salon Municipal La Democracia	X		1	DESLIZAMIENTOS	1.50	1.50	2.28	2.28	2.50	3.42	2.43	1.50	1.62	19.03	
					ACTIVIDAD VOLCÁNICA	1.00	2.00	2.28	2.28	2.50	1.14	0.25	1.50	1.50	14.45	
					INUNDACIONES	12.25	7.35	2.12	2.12	17.15	4.23	2.45	3.43	1.47	52.56	
					SISMOS	17.28	12.80	9.96	9.96	9.60	2.49	1.60	9.60	3.20	76.49	40.63
50306	Polideportivo Aristides Crespo	X		2	DESLIZAMIENTOS	1.50	1.50	0.50	0.50	2.50	0.75	0.75	1.50	0.50	10.00	
					ACTIVIDAD VOLCÁNICA	1.00	2.00	0.50	0.50	2.50	0.25	0.25	1.50	1.50	10.00	
					INUNDACIONES	11.25	6.75	2.12	2.12	15.75	2.25	2.25	3.15	1.35	46.98	
					SISMOS	12.00	12.00	8.64	8.64	9.00	1.50	1.50	9.00	3.00	65.28	33.07
50308	Escuela Municipal Urbana Mixta Jose Luis Guillen	URBANA		1	DESLIZAMIENTOS	1.50	1.50	2.28	2.28	2.50	0.75	2.43	1.50	0.50	15.24	
					ACTIVIDAD VOLCÁNICA	3.40	6.80	1.50	1.50	8.50	0.85	1.41	5.10	5.10	34.16	
					INUNDACIONES	16.00	9.60	1.50	1.50	22.40	3.20	4.32	4.48	1.92	64.92	
					SISMOS	12.80	12.80	9.96	9.96	9.60	1.60	2.16	9.60	3.20	71.68	46.50
50309	Instituto Municipal de Deversificado La Democracia	X		1	DESLIZAMIENTOS	1.50	1.50	0.50	0.50	2.50	0.75	2.43	1.50	0.50	11.68	
					ACTIVIDAD VOLCÁNICA	3.40	6.80	1.70	2.82	8.50	0.85	1.41	5.10	5.10	35.68	
					INUNDACIONES	16.00	9.60	1.60	2.16	22.40	3.20	4.32	4.48	1.92	65.68	
					SISMOS	12.80	12.80	6.40	6.40	9.60	1.60	2.16	9.60	3.20	64.56	44.40

CUADRO 25: RESUMEN PONDERACION SECTOR 1 LA DEMOCRACIA.

SECTOR 2

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxana Rodas Ramírez

Sector 3:

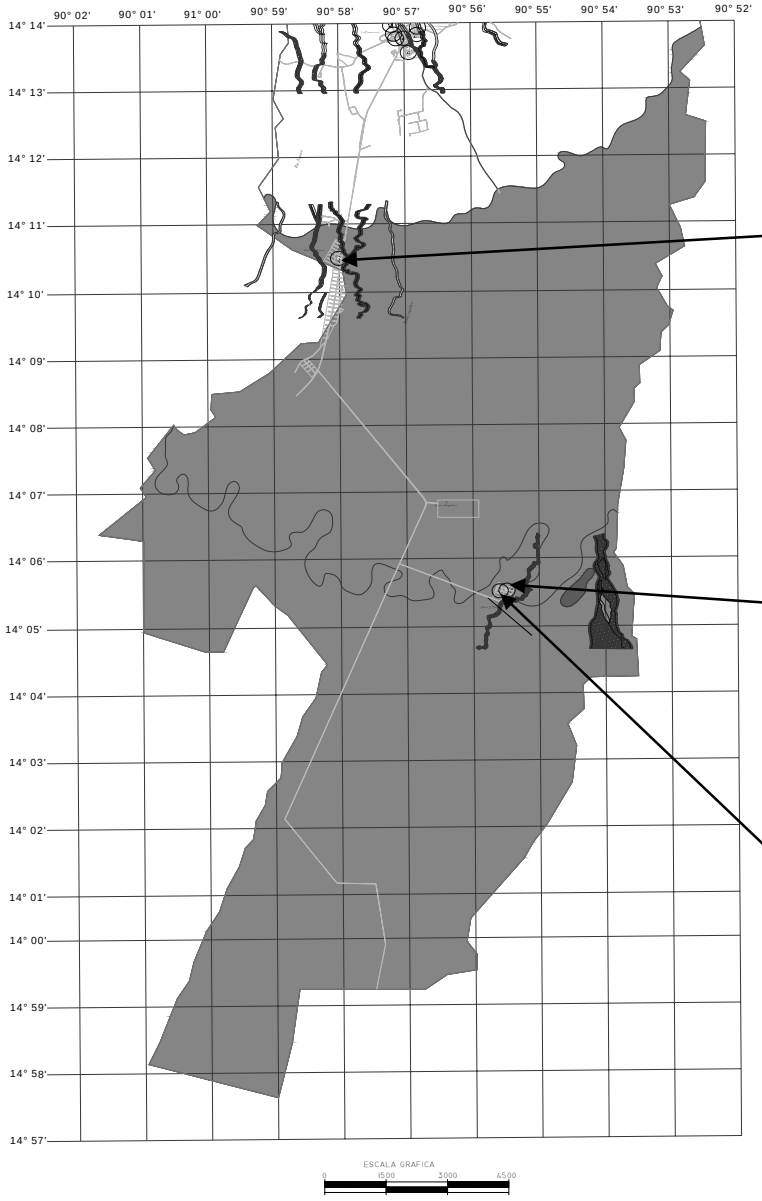
Comprendido por la parte baja del municipio a partir de la curva de nivel identificada con la cota 140 , dentro de este sector se localizan las aldeas El Arenal, Aldea y parcelamiento El Pilar, aldea Las Delicias; siendo de éstas la más afectada por la tormenta Stan, La Aldea el Pilar. La mayor parte de este sector del municipio de La Democracia, son parcelamientos y fincas dedicadas al cultivo, se observó que la producción de caña de azúcar, dentro de este sector se localiza en el ingenio Magdalena, que sirvió de albergue al momento de evacuar a las familias afectadas por la tormenta Stan; también se utilizó el Salón Comunal de la Aldea el Arenal, edificio que se evaluó en el presente trabajo.

Se accede a la aldea el arenal por carretera asfaltada (vía La Democracia a La Gomera) y de allí hacia El Pilar carretera de dos vías de Terracería. El nivel de vulnerabilidad ante la amenaza de actividad sísmica es Bajo, por la distancia a la que se encuentra del Volcán de Fuego; la pendiente del terreno en este sector es menor a 30% lo que lo ubica en nivel Bajo ante la amenaza de deslizamientos; posee vertientes de ríos y riachuelos en el área de la cuenca del río Coyolate, con un promedio de precipitación pluvial anual de 1800 m., lo que hacen que este sector se encuentre en un nivel Alto ante la amenaza de inundaciones; su cercanía a la costa del pacifico y la falla de cocos hacen que su nivel de vulnerabilidad ante sismos sea Alta.

Los centros de atención pública que se encuentran en el sector 3 son:

Nombre	Código
Escuela Oficial Rural Mixta Aldea El Pilar	050321
Instituto Mixto de Educación Diversificada por Cooperativa	050322
Salón Comunal Aldea El Arenal	050325

IMAGEN 30:
Fotografía Satelital de Sector 3 de Siquinalá.



MAPA 42
MAPA SECTOR 3 CON LOCALIZACIÓN DE EDIFICIOS LA DEMOCRACIA

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

Secretaria Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -SE-CONRED-

EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo **1**

Descripción del Lugar Poblado e Historial de Desastres Naturales

Fecha Visita: Día 15 Mes 08 Año 08 Evaluador (a): Wendy Roxanna Rodas Ramirez

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 21

1.1 Identificación del Lugar Poblado

Región: 5 Departamento: Escuintla 05

Municipio: La Democracia 03

Nombre lugar poblado/Dirección: Aldea El Pilar

Área: ○Urbana ●Rural

Categoría del lugar poblado

○Ciudad ○Villa ○Pueblo ○Colonia ○Asentamiento
●Aldea ○Caserío ○Paraje ○Finca ○Otro

Clima predominante: ●Cálido Templado ○Frío

Temperatura Promedio: 35ºC

1.2 Accesibilidad al lugar poblado

Vías de acceso utilizadas por época:

	Asfalto	Terracería	Vereda
Seca	○	●	○
Lluviosa	○	●	○

	Rios y Lagos	Aire	Otros
Seca	○	○	○
Lluviosa	○	○	○

Distancia a la Cabecera Municipal mas Cercana: 21 Kms.

Nombre: La Democracia

Municipio: La Democracia 03

Departamento: Escuintla 05

Medios de transporte que llegan hasta el lugar poblado:

Terrestres:

	Seca	Lluviosa		Seca	Lluviosa
Bus Extraurbano	○	○	Vehículo 4x4	○	●
Vehículo Liviano	●	○	Moto	○	○
Camión Grande	○	○	Animal de carga	○	○
Camión Mediano	○	○	Caminando	○	○

Aéreos:

	Seca	Lluviosa
Avioneta	○	○
Helicoptero	○	○

Marítimos:

	Seca	Lluviosa
Cayuco	○	○
Lancha	○	○
Lancha con motor	○	○

Otro

Seca ○ _____

Lluviosa ○ _____

1.3 Servicios Básicos en el Lugar Poblado

¿Hay electricidad? ●Si ○No

¿Hay servicio telefónico? ●Si ○No

¿Existe red de drenaje? ○Si ●No

¿Existe red de agua potable? ●Si ○No

¿Como se elimina regularmente la basura?

○Servicio Municipal ○La entierran
○Servicio privado ○La tiran en cualquier lugar
●La queman ○Otro_____

Fuente de abastecimiento de agua: ○Nacimiento ●Río ○Lago ○Otro ○Pozo manual ○Captación lluvia ○Pozo mecánico

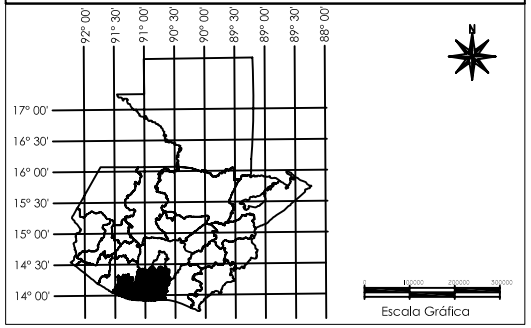
¿Como se transporta el agua? ○Se acarrea ●Por tubería

Equipamiento con que cuenta el lugar poblado:

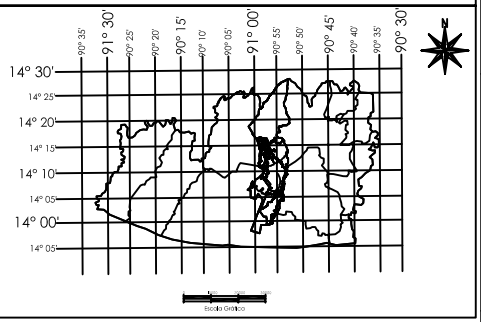
●Servicios de salud ●Alcaldía auxiliar ●Escuelas ○Hotel
○Bomberos ●Parque/plazas ○Iglesia ○Otro
○Estación de Policía ●Salón comunal ○Fábricas
○Mercados ●Farmacia ●Cementerio

1.4 Referencia Cartográfica

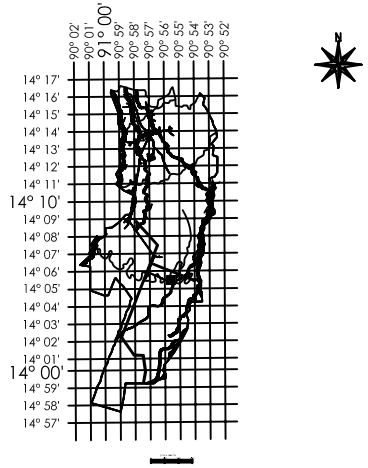
Mapa de la República con ubicación del Departamento.



Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



Mapa del Municipio con ubicación del Lugar Poblado.



1.5 Historial de Desastres del Municipio (Ocurridos en el lugar poblado)

No. 01 Fecha 05/10/05 Hora: 00:00 ●Día ●Noche

Lugar Poblado: Aldea El Pilar y Parcelamiento El Pilar

Tipo de evento: 1 Causas: Tormenta Stan

Consecuencias: Inundacion

Fuente: Boletin CONRED Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. 02 Fecha 08/06/07 Hora: 07:32 ●Día ○Noche

Lugar Poblado: Aldea El Pilar y Parcelamiento El Pilar

Tipo de evento: S Causas: Sismo

Consecuencias: ninguna

Fuente: Informe CONRED Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. ____ Fecha __/__/__ Hora: __:__ ○Día ○Noche

Lugar Poblado: _____

Tipo de evento: ____ Causas: _____

Consecuencias: _____

Fuente: _____ Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro _____

No. ____ Fecha __/__/__ Hora: __:__ ○Día ○Noche

Lugar Poblado: _____

Tipo de evento: ____ Causas: _____

Consecuencias: _____

Fuente: _____ Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro _____

No. ____ Fecha __/__/__ Hora: __:__ ○Día ○Noche

Lugar Poblado: _____

Tipo de evento: ____ Causas: _____

Consecuencias: _____

Fuente: _____ Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro _____

No. ____ Fecha __/__/__ Hora: __:__ ○Día ○Noche

Lugar Poblado: _____

Tipo de evento: ____ Causas: _____

Consecuencias: _____

Fuente: _____ Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro _____

1.6 Códigos de Tipo de desastres

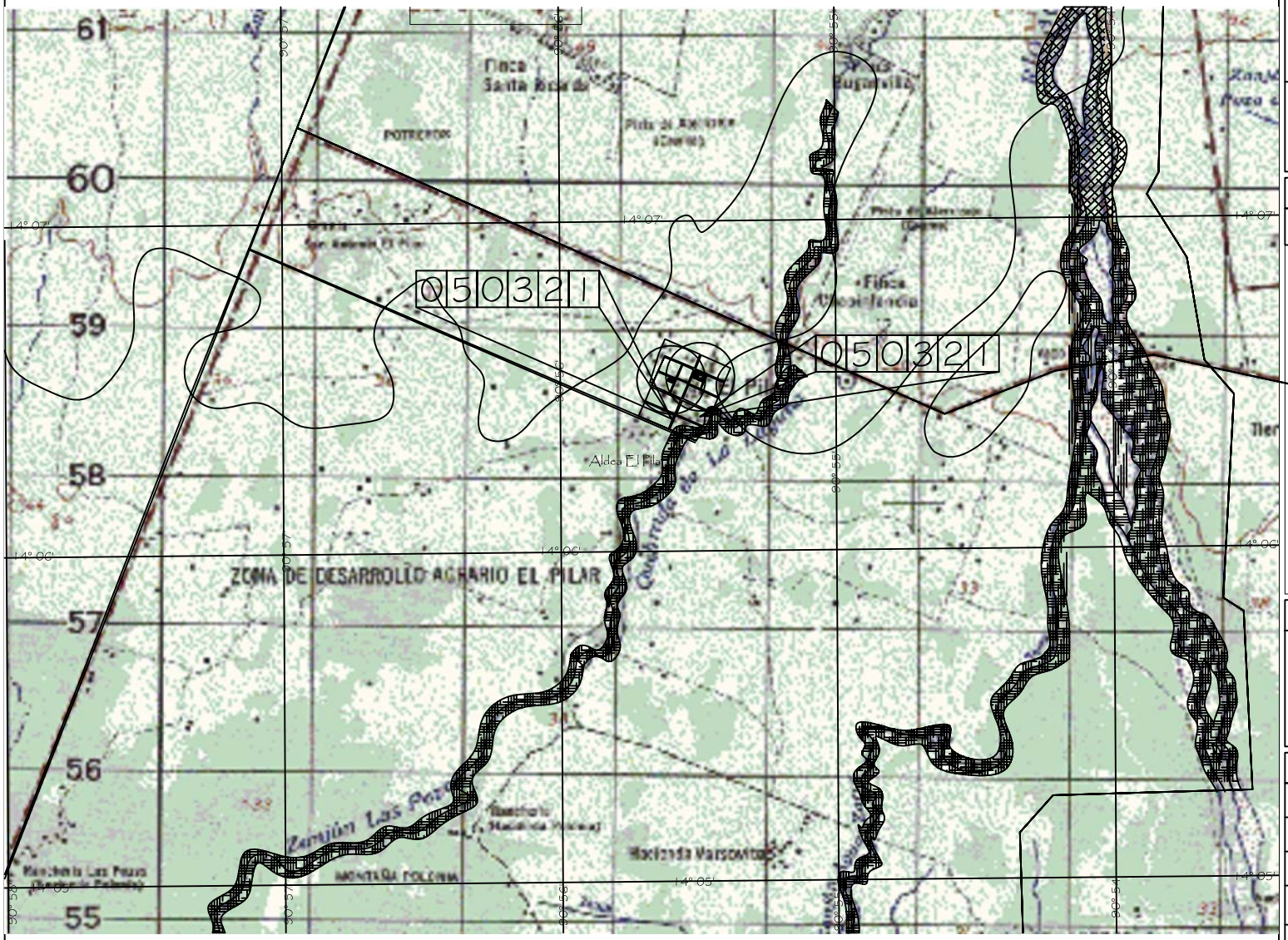
D =Deslizamientos AV =Actividad Volcánica I =Inundaciones S = Sismos

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

USAC - Facultad de Arquitectura- CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 21

2.1 Mapa de Amenazas



2.2 Referencia Geográfica

	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	05	32	N
Longitud:	90	55	50	E

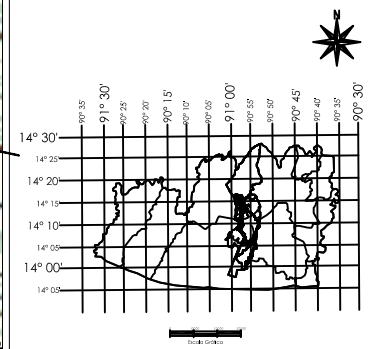
UTM X: 723327 Elevación: msnm 0046

UTM Y: 1548509

Elipsoide.....GRS 80 / WGS 84
Cuadrícula.....1.,000 metros zona UTM 15
Proyección.....Transversa de Mercator
Datum Vertical.....Nivel medio del mar
Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

2.3 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



2.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos		6. Inundaciones	
2. Actividad Volcánica		8. Sismos	

2.5 Accidentes Geográficos

	Quebradas		Lagos, Lagunas y Lagunetas
	Arenal		Pántanos, Cienagas
	Pozo Brocal o Artesano		
	Lugares Poblados sin Croquis		Ríos
	Límite Internacional		Cerca de Alambre o de otro Tipo
	Límite Departamental		Límite Municipal
	Carretera de Terracería		Carretera Asfaltada

Orientación N

Escala Gráfica 0 100 300 500

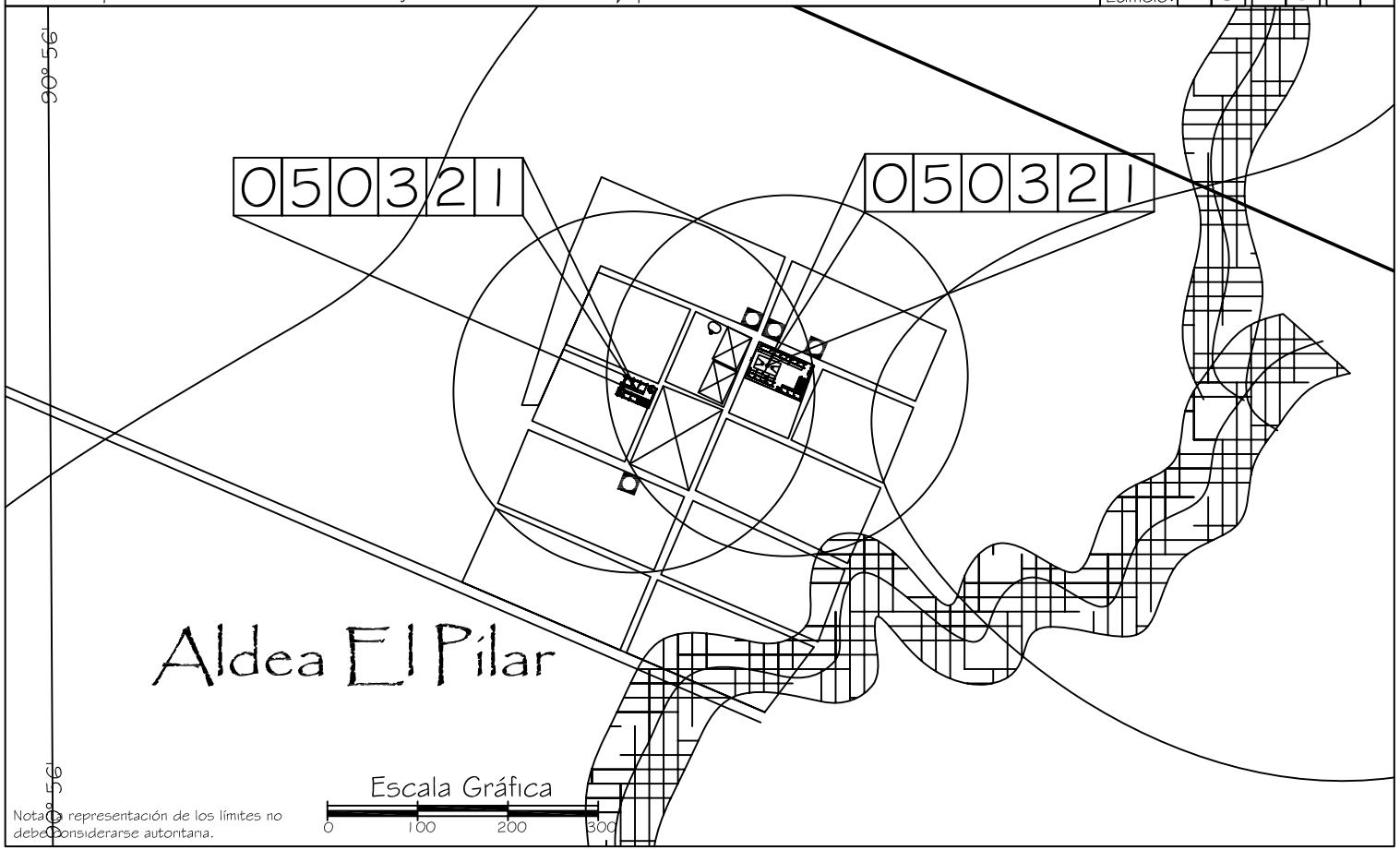
NOTA: Los Límites Municipales son aproximados y no representan el límite oficial del Municipio.

AMENAZA DE DESLIZAMIENTOS: Nivel Bajo
AMENAZA DE ACTIVIDAD VOLCÁNICA: Nivel Bajo
AMENAZA DE INUNDACIONES: Nivel Alto
AMENAZA DE SISMOS: Nivel Alto

SECTOR 4
050321 E.O.R.M. ALDEA EL PILAR
050322 INTITUTO MIXTO DE EDUCACION DEVERSIFICADA POR COOPERATIVA

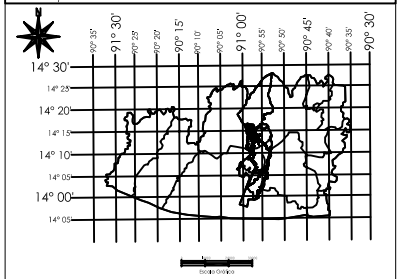
Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 21

3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento

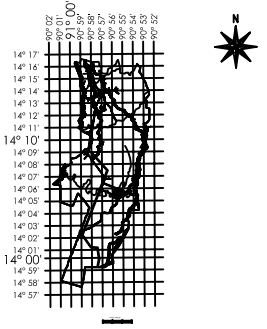


3.2 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con localización del Municipio:



Mapa del Municipio con localización del Lugar Poblado:



3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
E	Estacionamiento		Pila Pública
E	Escuela Primaria Oficial o Privada	C	Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Const. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos	HoP	Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias.
	Rios		Calles Principales

3.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos
2. Actividad Volcánica
6. Inundaciones
8. Sismos

3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.

Foto No. 1

Descripción
Salon Comunal de la Aldea El pilar al lado del parque, frente al que se localiza la Escuela.

Foto No. 2

Descripción
Cancha polideportiva techada, al costado del parque, en su parte posterior se localiza el centro de salud.

Foto No. 3

Descripción

Foto No. 4

Descripción

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

4.1 Identificación del edificio

Nombre: Escuela Oficial Rural Mixta Aldea El Pilar

Jornada de Uso: (●) Matutina ( ) Doble ( ) Otro _____ Plan: (●) Diario ( ) Fin de semana
( ) Vespertina ( ) Nocturna

Sector al que pertenece: (●) Educación ( ) Salud ( ) Administrativo ( ) Cultura y Deportes ( ) Otro

Administrado por: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

4.2 Referencia Geográfica del Edificio

	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	05	32	N
Longitud:	90	55	50	O

UTM X: 723327
UTM Y: 1548509
Elevación: 0046 msnm

Referentes Geográficos:
- Elipsoide.....GRS.80 / WGS 84
- Cuadrícula.....1„000 metros zona UTM 15
- Proyección.....Transversa de Mercator
- Datum Vertical.....Nivel medio del mar
- Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

4.3 Información Técnica

Capacidad: Personas 0313 Niveles: No. 1 Año de Construcción: 1970 Artefactos Sanitarios

			Hombres Und	Mujeres Und
Área Aproximada del Predio :	3131 Mts²	Altura lado más bajo: 02.75 Mts	03 Inodoros	03
Área Aprox. de construcción:	1095 Mts²	Altura lado más alto: 04.35 Mts	02 Lavamanos	02

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio:	¿Quién provee el servicio?	¿Como se elimina regularmente la basura?	
¿Hay electricidad? (●) Si ( ) No	Deocsa-Deorsa	( ) Servicio Municipal	( ) La entierran
¿Hay servicio telefónico? ( ) Si (●) No		( ) Servicio privado	( ) La tiran en cualquier lugar
¿Existe red de drenaje? ( ) Si (●) No		(●) La queman	( ) Otro
¿Existe red agua potable? (●) Si ( ) No	Municipalidad	¿Como se transporta el agua al predio?	( ) Se acarrea (●) Por tubería

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio la Instalación se encuentra:	Situación de la Instalación: Expuesta	Oculta	Funcionamiento de la Instalación: Funciona	No funciona	Estado de la Instalación: Bueno	Regular	Malo
Instalación Eléctrica	●	○	●	○	○	○	●
Instalación de Teléfono	○	○	○	○	○	○	○
Instalación de drenajes	●	○	●	○	○	○	●
Instalación de agua potable	○	●	●	○	●	○	○

4.6 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

Naturales
- ( ) Deslizamientos
- (●) Inundaciones (●) Sismos
- ( ) Actividad Volcánica

Antropogénicas
- (●) Contaminación ( ) Deforestación ( ) Mala práctica constructiva
- ( ) Incendios ( ) Movimientos de tierra
- ( ) Uso no adecuado del suelo (●) Daños provocados por terceros

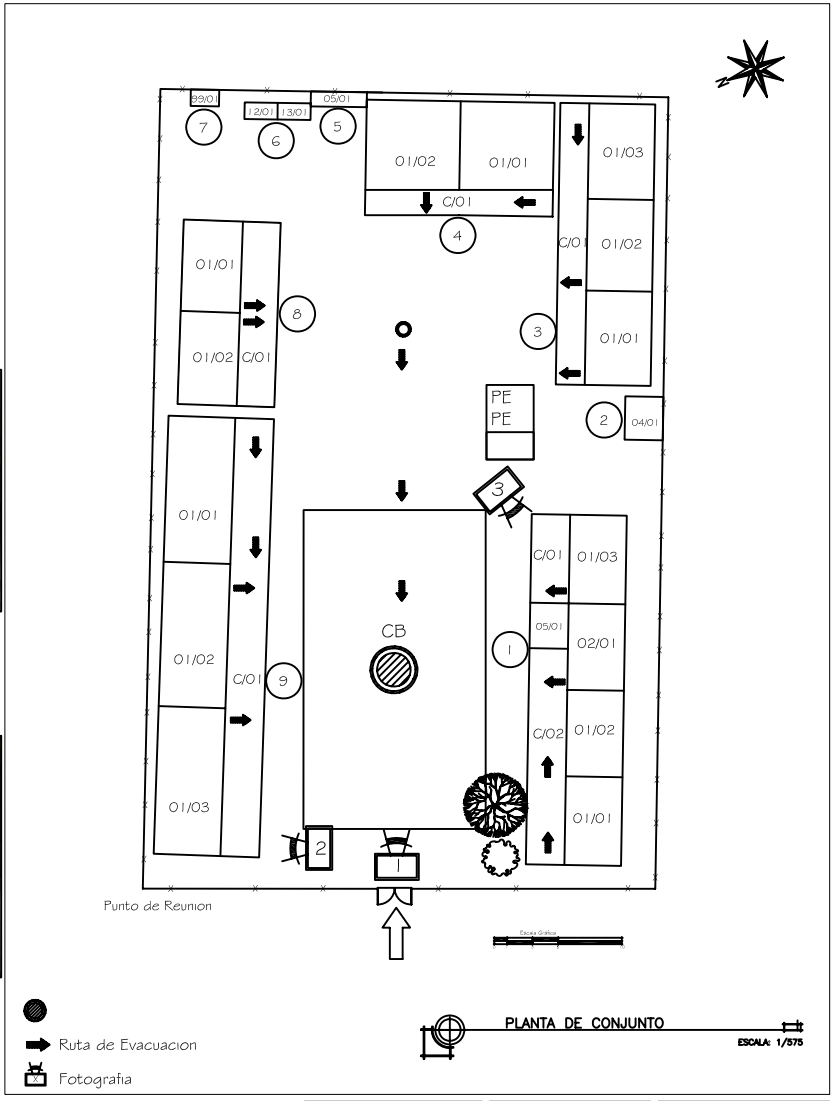
4.7 Planta de Conjunto

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 21

Foto No.1:
Vista general desde el ingreso

Foto No.2:
Edificio 9 construido en 1970, se encuentra en buen estado estructural aunque el acabado de pintura esta deteriorado.

Foto No.3:
Edificio 1, se encuentra en buen estado estructural aunque el acabado de pintura esta deteriorado.



Otros Símbolos	
Nombre	Nomenclatura
Entrada Principal	
Norte	
Existe Nivel Superior	ENS
Circulación	

Espacios Exteriores	
Código	Nombre
PC	Patios Cementados
CF	Cancha de Fútbol
AJI	Area de Juegos Infantiles
CB	Cancha de Baloncesto
CP	Cancha Polideportiva
PE	Pila Externa
99	Otros

Elementos complementarios	
Código	Nombre
C	Corredor
MG	Módulo de Gradas

Ambientes
- 01 =Aula
- 02 =Oficina/Dirección

Ambientes
- 03 =Pernoctancia
- 04 =Cocina
- 05 =Bodega
- 06 =Taller
- 07 =S.U.M.
- 08 =Biblioteca
- 09 =Guardiania

Ambientes
- 10 =Lab. Computo
- 11 =Otro Laboratorio
- 12 =Baño Mujeres
- 13 =Baño Hombres
- 14 =Sala Docentes
- 15 =Vestibulo
- 16 =Sala espera
- 99 =Otro

Edificios	
Código	Nombre
Edificio 1	①
Edificio 2	②
Edificio 3	③
Edificio n	ⓝ

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 21

5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.

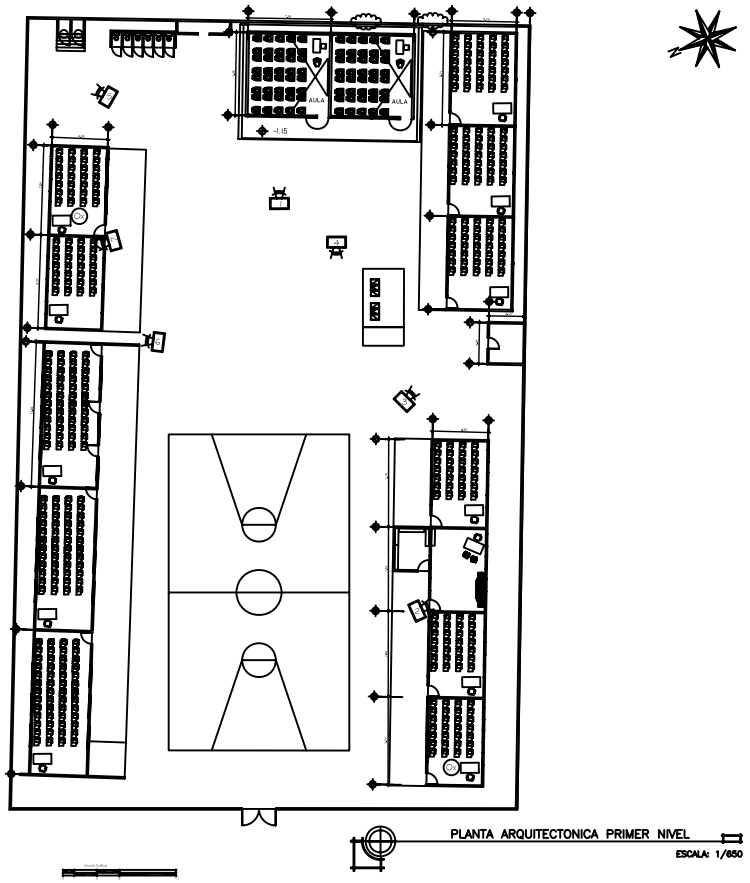


Foto No.7:
Oxidacion localizada en el centro del techo unicamente de 2 aulas.

Foto No.6:
Area en la que almacenan la basura para posteriormente quemarla

Foto No.5:
Drenaje originado en las pilas, atavieza en patio tuberia y luego corre por esta cuneta para salir atravez de la pared a la calle.

5.2 Secuencia Fotografica del Edificio a evaluar.

Foto No.1:
Vista interior Direccion

Foto No.2:
Vista exterior del area de cocina

Foto No.3:
Ubicacion de pilas, al lado el deposito de agua y bomba de distribucion

Foto No.4:
El desague de las pilas esta expuesto.

5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

Estructura Portante

5.3.1 Cimientos
Materiales predominantes: ● Concreto ○ Piedra ○ Metal ○ Madera ○ Otro
Los cimientos están: ● Ocultos ○ Expuestos
Grado de deterioro: ● Bueno ○ Regular ○ Malo Total: _____ Ml
Tipo: ● Corrido Mixto ○ Zapatas aisladas ○ Pilotes Dañado: _____ Ml

5.3.2 Piso
Materiales predominantes: ○ cerámico ● Granito ○ Torta de concreto ○ Madera ○ Tierra ○ Otro
¿Presenta hundimientos o grietas? ○ Si ● No
Grado de deterioro: ● Bueno ○ Regular ○ Malo Total: _____ M2
Ubicación de grietas: ○ Junto a paredes ○ Al centro Dañado: _____ M2

Cerramiento Vertical

5.3.3 Paredes
Materiales predominantes: ● Block ○ Ladrillo ○ Adobe ○ Madera ○ Otro
¿Presentan grietas? ○ Si ● No
Grado de deterioro: ● Bueno ○ Regular ○ Malo Total: _____ M2
Ubicación de grietas: ○ Arriba ○ En medio ○ Abajo Dañado: _____ M2

5.3.4 Puertas
Tipo de material: En marco ○ Hierro ○ Aluminio ○ Madera; En hoja ● Hierro ○ Aluminio ○ Vidrio ○ Malla ○ Otro
¿Presentan daños? ● Si ○ No
Total: 25 Und
Ubicación de daños: ○ En marco ● En Hoja
Grado de deterioro: ○ Bueno ● Regular ○ Malo Dañado: 10 Und

5.3.5 Ventanas
Tipo de material: En marco ○ Hierro ○ Aluminio ○ Madera; En hoja ○ Hierro ○ Aluminio ● Vidrio ○ Malla ○ Otro
¿Presentan daños? ● Si ○ No
Grado de deterioro: ○ Bueno ● Regular ○ Malo Total: 68 Und
Ubicación de daños: ○ En marco ● En cerramiento Dañado: 53 Und

Cerramiento Horizontal

5.3.6 Estructura del techo o entrepiso:
Tipo de estructura y material: ○ Tendal madera ○ Tijera madera ○ Joist ○ Otro; ● Tendal metal ○ Tijera metal ○ Palo rollizo
¿Presenta daños? ● Si ○ No
Total: _____ M2
Ubicación de daños: ○ Vigas ○ Costaneras
Grado de deterioro: ● Bueno ○ Regular ○ Malo Dañado: _____ M2

5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso
Tipo de cubierta y material: ● Lámina metálica ○ Teja ○ Fibrocemento ○ Otro; ○ Lámina plástica ○ Concreto ○ Asbesto cemento
¿Presenta daños? ● Si ○ No
Total: 1095 M2
Ubicación de daños: ○ A los lados ● Al centro
Grado de deterioro: ○ Bueno ○ Regular ● Malo Dañado: 116.32 M2

5.3.8 Acabados
Tipo de acabado: ○ Repello ● Pintura ○ Alisado ○ Azulejo; ○ Cernido ○ Material visto ○ Granceado ○ Otro
¿Presentan daños? ● Si ○ No
Grado de deterioro: ○ Bueno ● Regular ○ Malo Total: 2975 M2
Ubicación de daños: ● En Muros ○ En cubierta de techo Dañado: 2975 M2

5.3.9 Elementos Complementarios

Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo	Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo
○ Módulo de Gradas	○	○	○	○ Marquezinas	○	○	○
● Corredores	●	○	○	○ Ductos	○	○	○
○ Voladizos	○	○	○	● Tanques elevados	●	○	○
○ Torres	○	○	○	○ Cisternas	○	○	○
○ Mezzanines	○	○	○	○ Otros	○	○	○

5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio

Grietas	Fugas de agua	Instalaciones expuestas		Filtraciones o Humedad	
Colapso	Oxidacion	Desprendimiento			
Polillas	Hundimiento	Cimiento Expuesto			

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 21

6.1 Datos Relevantes Del Edificio

Código establecido Edificio	Distancia a cabecera municipal más cercana	Número de niveles	Año de construcción	Sector de Atención Pública	Área Aproximada del predio	Área Aproximada de construcción	Número de personas que lo utilizan	Vías de acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar
050321	21.00 Km	01	1970	Educación	3131 m2	1095 m2	313 p.	Terraceria	Terraceria	La Tiran La Queman	Inundacion Tormenta Stan	Inundaciones Sismos

6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Ponderación Recomendada para Deslizamientos

Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 40%			Cerramiento horizontal 20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
15%	15%	5%	5%	25%	7.5%	7.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
20%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
0.60%	0.60%	0.00%	0.00%	1.00%	0.30%	1.98%	3.96%	1.98%

Descripción:

Por la ubicación topografiaca del lugar, el riesgo por deslizamiento en minimo.

Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica

Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 30%			Cerramiento horizontal 30%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
10%	20%	5%	5%	25%	2.5%	2.5%	15%	15%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
15%	25%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
1.00%	2.00%	0.00%	0.00%	2.50%	0.81%	0.81%	4.86%	6.84%

Descripción:

El municipio de La Democracia se localiza junto a el municipio de Siquinala, por lo que en menor grado es influenciado por la actividad del volcan de Fuego, por lo que el nivel general ante la amenaza de actividad volcanica es bajo, ya que puede verse afectado por la lluvia de cenizas despedidas por este volcan.

Ponderación Recomendada para Inundaciones

Estructura portante 45%				Cerramiento vertical 45%			Cerramiento horizontal 10%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
25%	15%	2.5%	2.5%	35%	5%	5%	7%	3%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
25%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
16.00%	9.60%	0.00%	0.00%	22.40%	4.32%	4.32%	6.05%	2.99%

Descripción:

Por ubicarse dentro de una planicie, cercana a la costa, el suelo no cuenta con una pendiente apropiada para poder desaguar el agua que cae por las fuertes lluvias que azotan durante la epoca lluviosa en este sector. Esto provoca que se estanque el agua, provocando asi, inundaciones. a esto se agrega que el territorio de La Democracia esta regado por varios rios de caudal importante, los cuales elevan si nivel de caudal considerablemente en epoca de lluvia.

Ponderación Recomendada para Sismos

Estructura portante 60%				Cerramiento vertical 20%			Cerramiento horizontal 20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
20%	20%	10%	10%	15%	2.5%	2.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
40%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
9.80%	9.80%	0.00%	0.00%	7.35%	1.79%	1.79%	10.71%	4.23%

Descripción:

Segun el mapa de amenazas sismicas para Guatemala, todo el departamento de Escuintla, se encuentra en una zona de alto riesgo.Por lo cual todo el municipio de Moyuta se encuentra expuesto a esta amenaza.

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	10.42
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	18.82
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	65.68
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Sismos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	45.46
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

6.3 Categorización de Daños Establecida

A	B	C	D
Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.	* 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 ó sitio en que esta ubicado el edificio. * Haber sufrido daños a causa de inseguridad perimetral.	* Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables. * Encontrarse en Riesgo de Inundación,Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos.	Inhabitable

Categoría: A

6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio

Se encontraron goteras dentro de los salones.
Los drenajes de las pilas estan a flor de tierra.
se necesitan mas sanitarios en el establecimiento.

Vulnerabilidad Total: 35.09

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

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

Secretaria Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -SE-CONRED-

EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo **1**

Descripción del Lugar Poblado e Historial de Desastres Naturales

Fecha Visita: Día 15 Mes 08 Año 08 Evaluador (a): Wendy Roxanna Rodas Ramirez

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 22

1.1 Identificación del Lugar Poblado

Región: 5 Departamento: Escuintla 05

Municipio: La Democracia 03

Nombre lugar poblado/Dirección: Aldea El Pilar

Área: ○Urbana ●Rural

Categoría del lugar poblado

○Ciudad ○Villa ○Pueblo ○Colonia ○Asentamiento

●Aldea ○Caserío ○Paraje ○Finca ○Otro

Clima predominante: ●Cálido Templado ○Frío

Temperatura Promedio: 35ºC

1.2 Accesibilidad al lugar poblado

Vías de acceso utilizadas por época:

	Asfalto	Terracería	Vereda
Seca	○	●	○
Lluviosa	○	●	○

	Rios y Lagos	Aire	Otros
Seca	○	○	○
Lluviosa	○	○	○

Distancia a la Cabecera Municipal mas Cercana: 21 Kms.

Nombre: La Democracia

Municipio: La Democracia 03

Departamento: Escuintla 05

Medios de transporte que llegan hasta el lugar poblado:

Terrestres:

	Seca	Lluviosa		Seca	Lluviosa
Bus Extraurbano	○	○	Vehículo 4x4	○	●
Vehículo Liviano	●	○	Moto	○	○
Camión Grande	○	○	Animal de carga	○	○
Camión Mediano	○	○	Caminando	○	○

Aéreos:

	Seca	Lluviosa
Avioneta	○	○
Helicoptero	○	○

Marítimos:

	Seca	Lluviosa
Cayuco	○	○
Lancha	○	○
Lancha con motor	○	○

Otro

Seca ○ _____

Lluviosa ○ _____

1.3 Servicios Básicos en el Lugar Poblado

¿Hay electricidad?	●Si ○No
¿Hay servicio telefónico?	●Si ○No
¿Existe red de drenaje?	○Si ●No
¿Existe red de agua potable?	●Si ○No

¿Como se elimina regularmente la basura?

○Servicio Municipal ○La entierran

○Servicio privado ○La tiran en cualquier lugar

●La queman ○Otro_____

Fuente de abastecimiento de agua: ○Nacimiento ○Río ○Lago ○Otro ○Pozo manual ○Captación lluvia ●Pozo mecánico

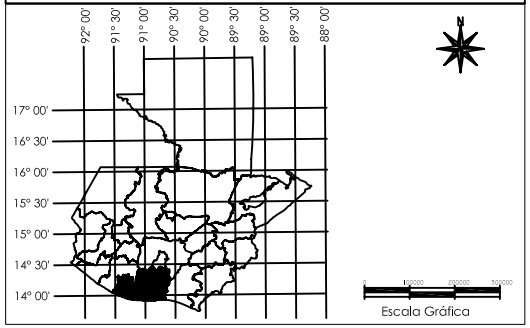
¿Como se transporta el agua? ○Se acarrea ●Por tubería

Equipamiento con que cuenta el lugar poblado:

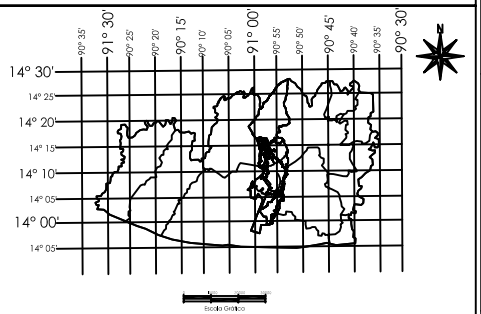
●Servicios de salud	●Alcaldía auxiliar	●Escuelas	○Hotel
○Bomberos	●Parque/plazas	●Iglesia	○Otro
○Estación de Policía	●Salón comunal	○Fábricas	
●Mercados	●Farmacia	●Cementerio	

1.4 Referencia Cartográfica

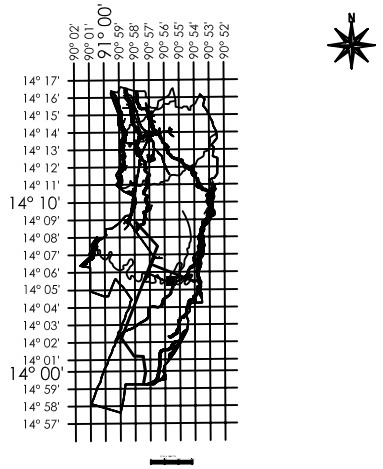
Mapa de la República con ubicación del Departamento.



Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



Mapa del Municipio con ubicación del Lugar Poblado.



1.5 Historial de Desastres del Municipio (Ocurridos en el lugar poblado)

No. 01 Fecha 05/10/05 Hora: 00:00 ●Día ●Noche

Lugar Poblado: Aldea El Pilar y Parcelamiento El Pilar

Tipo de evento: 1 Causas: Lluvias y vientos por Tormenta Stan

Consecuencias: Inundacion

Fuente: Informe CONRED Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más

○Otro

No. 02 Fecha 08/06/07 Hora: 07:32 ●Día ○Noche

Lugar Poblado: Departemento de Escuintla

Tipo de evento: S Causas: Sismo

Consecuencias: ninguna

Fuente: Informe CONRED Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más

○Otro

No. ____ Fecha ____/____/____ Hora: ____:____ ○Día ○Noche

Lugar Poblado: _____

Tipo de evento: ____ Causas: _____

Consecuencias: _____

Fuente: _____ Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más

○Otro _____

No. ____ Fecha ____/____/____ Hora: ____:____ ○Día ○Noche

Lugar Poblado: _____

Tipo de evento: ____ Causas: _____

Consecuencias: _____

Fuente: _____ Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más

○Otro _____

No. ____ Fecha ____/____/____ Hora: ____:____ ○Día ○Noche

Lugar Poblado: _____

Tipo de evento: ____ Causas: _____

Consecuencias: _____

Fuente: _____ Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más

○Otro _____

No. ____ Fecha ____/____/____ Hora: ____:____ ○Día ○Noche

Lugar Poblado: _____

Tipo de evento: ____ Causas: _____

Consecuencias: _____

Fuente: _____ Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más

○Otro _____

1.6 Códigos de Tipo de desastres

D =Deslizamientos AV =Actividad Volcánica I =Inundaciones S = Sismos

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

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

CIFA

Secretaria Ejecutiva
Coordinadora Nacional
para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-

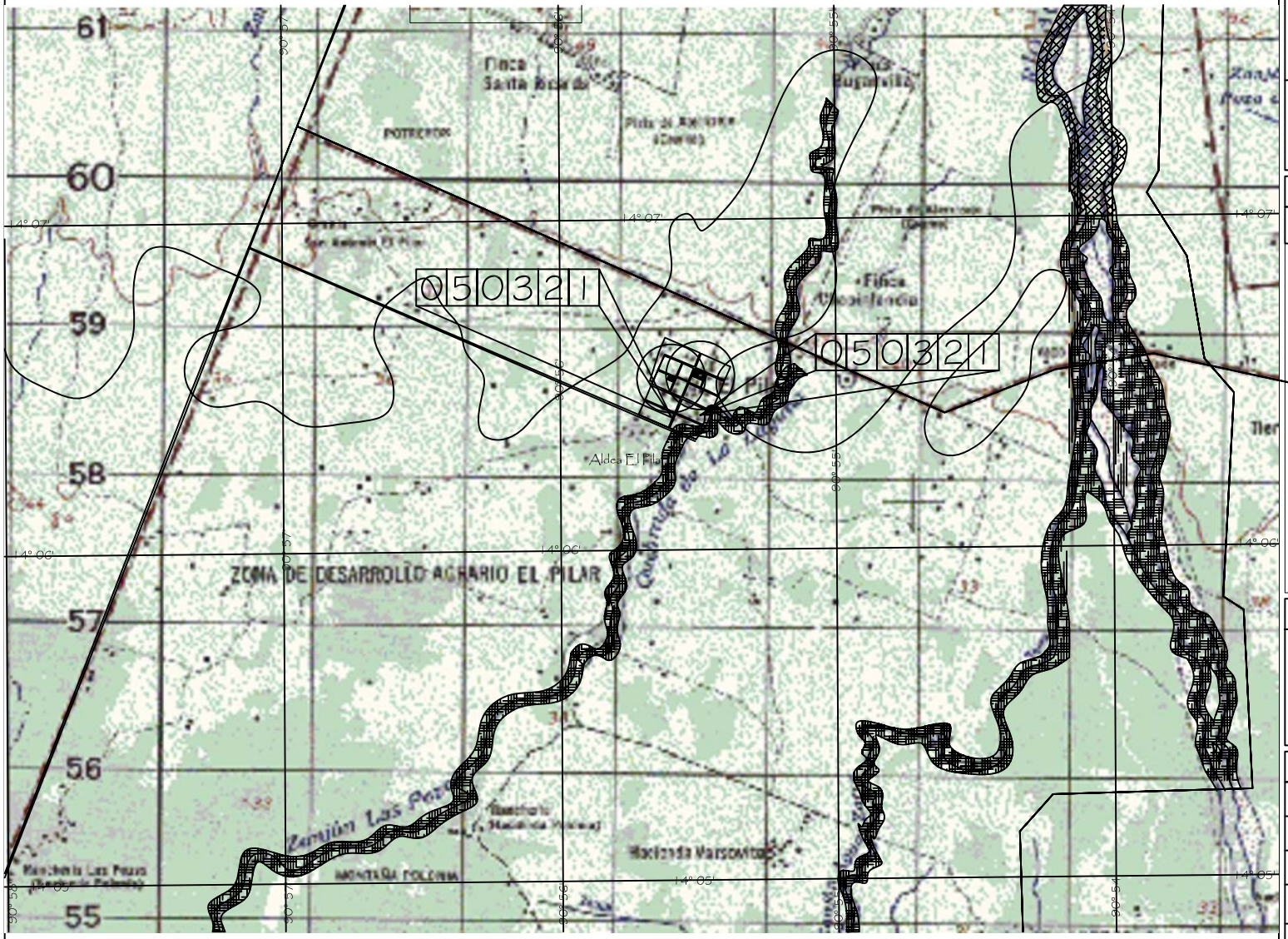
EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Gabinete **2**

Mapa Preliminar de Amenazas

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 22

2.1 Mapa de Amenazas



2.2 Referencia Geográfica

	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	05	31	N
Longitud:	90	55	55	E

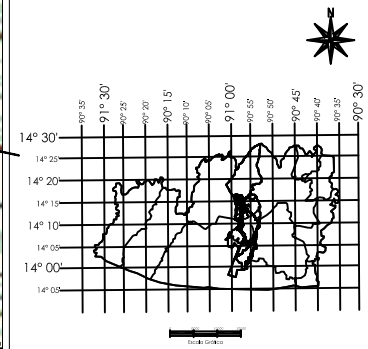
UTM X: 723327 Elevación: msnm

UTM Y: 1548509 0045

Elipsoide.....GRS 80 / WGS 84
Cuadrícula.....1.,000 metros zona UTM 15
Proyección.....Transversa de Mercator
Datum Vertical.....Nivel medio del mar
Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

2.3 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



2.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos		6. Inundaciones	
2. Actividad Volcánica		8. Sismos	

2.5 Accidentes Geográficos

	Quebradas		Lagos, Lagunas y Lagunetas
	Arenal		Pántanos, Cienagas
	Pozo Brocal o Artesano		
	Lugares Poblados sin Croquis		Ríos
	Límite Internacional		Cerca de Alambre o de otro Tipo
	Límite Departamental		Límite Municipal
	Carretera de Terracería		Carretera Asfaltada

Orientación N

Escala Gráfica
0 100 300 500

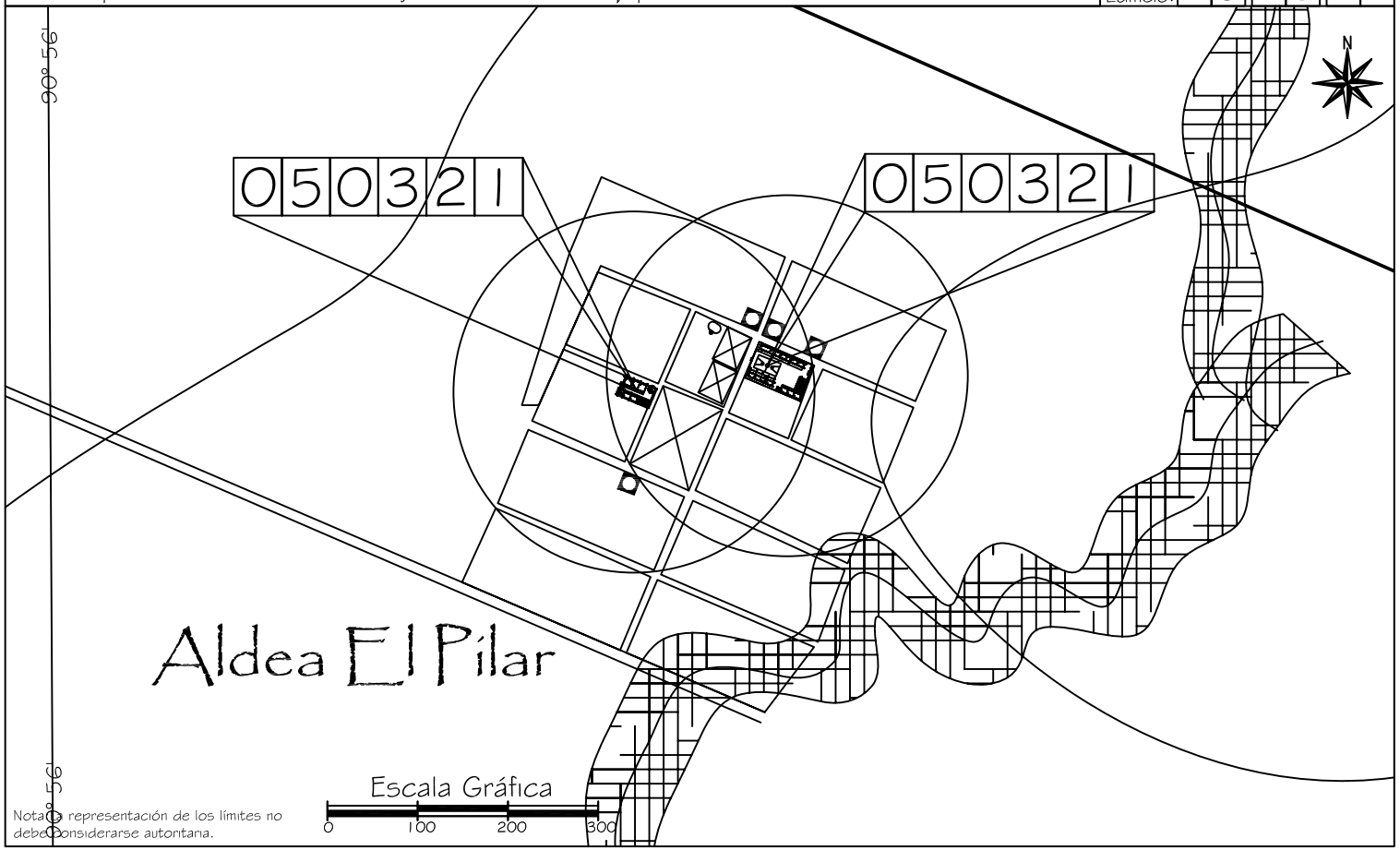
NOTA: Los Límites Municipales son aproximados y no representan el límite oficial del Municipio.

AMENAZA DE DESLIZAMIENTOS: Nivel Bajo
AMENAZA DE ACTIVIDAD VOLCÁNICA: Nivel Bajo
AMENAZA DE INUNDACIONES: Nivel Medio Alto
AMENAZA DE SISMOS: Nivel Alto

SECTOR 4
050321 E.O.R.M. ALDEA EL PILAR.
050322 INTITUTO MIXTO DE EDUCACION DIVERSIFICADA POR COOPERATIVA. ALDEA EL PILAR

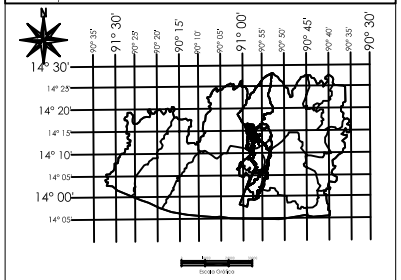
Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 22

3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento

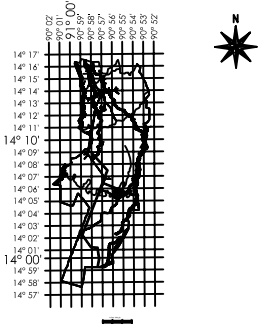


3.2 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con localización del Municipio:



Mapa del Municipio con localización del Lugar Poblado:



3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
E	Estacionamiento		Pila Pública
E	Escuela Primaria Oficial o Privada	C	Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Const. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos	HoP	Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias.
	Rios		Calles Principales

3.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos
2. Actividad Volcánica
6. Inundaciones
8. Sismos

3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.

Foto No. 1

Descripción
Salon Comunal de la Aldea El pilar al lado del parque, frente al que se localiza la Escuela.

Foto No. 2

Descripción
Cancha polideportiva techada, al costado del parque, en su parte posterior se localiza el centro de salud.

Foto No. 3

Descripción

Foto No. 4

Descripción

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 22

4.1 Identificación del edificio

Nombre: Instituto Mixto de Educacion Diversificada por Coop.

Jornada de Uso: ○ Matutina ○ Doble ○ Otro _____ Plan: ● Diario ○ Fin de semana
● Vespertina ○ Nocturna

Sector al que pertenece: ● Educación ○ Salud ○ Administrativo ○ Cultura y Deportes ○ Otro

Administrado por: José Juarez

4.2 Referencia Geográfica del Edificio

	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	05	32	N
Longitud:	90	55	55	O

UTM X: 723327
UTM Y: 1548509
Elevación: 0045 msnm

Referentes Geográficos:
Elipsoide.....GRS.80 / WGS 84
Cuadrícula.....1,000 metros zona UTM 15
Proyección.....Transversa de Mercator
Datum Vertical.....Nivel medio del mar
Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

4.3 Información Técnica

Capacidad: Personas 0158 Niveles: No. 1 Año de Construcción: 1999 Artefactos Sanitarios

	Mts²	Mts	Hombres Und	Mujeres Und
Área Aproximada del Predio :	0833	Altura lado más bajo: 03.12	Inodoros 03	03
Área Aprox. de construcción:	0553	Altura lado más alto: 04.75	Lavamanos 02	02

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio: ¿Quién provee el servicio?

¿Hay electricidad? ● Si ○ No Deocsa-Deorsa
¿Hay servicio telefónico? ○ Si ● No _____
¿Existe red de drenaje? ● Si ○ No _____
¿Existe red agua potable? ● Si ○ No Pozo Propio

¿Como se elimina regularmente la basura?
○ Servicio Municipal ○ La entierran
○ Servicio privado ○ La tiran en cualquier lugar
● La queman ○ Otro

¿Como se transporta el agua al predio? ○ Se acarrea ○ Por tubería

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio la Instalación se encuentra:	Situación de la Instalación: Expuesta	Oculta	Funcionamiento de la Instalación: Funciona	No funciona	Estado de la Instalación: Bueno	Regular	Malo
Instalación Eléctrica	○	●	●	○	○	●	○
Instalación de Teléfono	○	○	○	○	○	○	○
Instalación de drenajes	○	●	●	○	●	○	○
Instalación de agua potable	○	●	●	○	●	○	○

4.6 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

Naturales
○ Deslizamientos
○ Inundaciones ○ Sismos
○ Actividad Volcánica

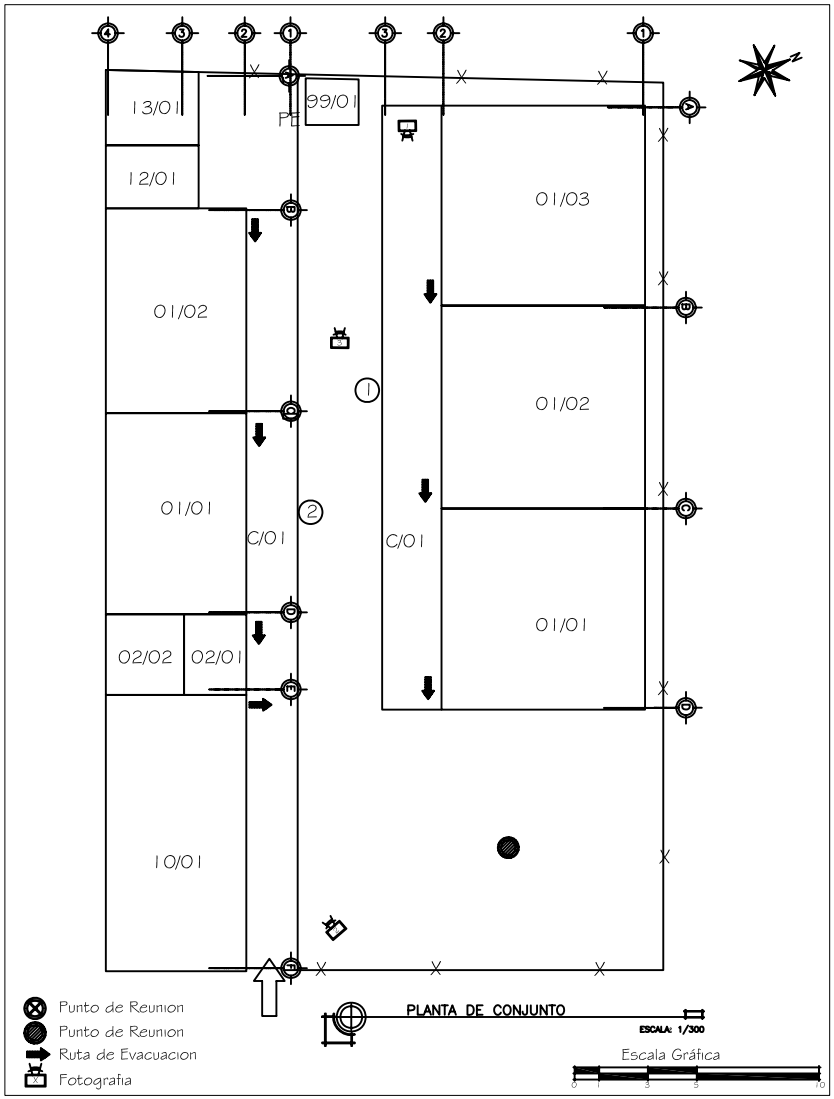
Antropogénicas
○ Contaminación ○ Deforestación ○ Mala práctica constructiva
○ Incendios ○ Movimientos de tierra
○ Uso no adecuado del suelo ○ Daños provocados por terceros

4.7 Planta de Conjunto

Foto No.1:
Vista general del Edificio 1.

Foto No.2:
Vista general del Edificio 2.

Foto No.3:
Se observa el deposito de agua ubicado sobre pozo y la pila externa.



Otros Símbolos	
Nombre	Nomenclatura
Entrada Principal	
Norte	
Existe Nivel Superior	ENS
Circulación	

Espacios Exteriores	
Código	Nombre
PC	Patios Cementados
CF	Cancha de Fútbol
AJI	Area de Juegos Infantiles
CB	Cancha de Baloncesto
CP	Cancha Polideportiva
PE	Pila Externa
99	Otros

Elementos complementarios	
Código	Nombre
C	Corredor
MG	Módulo de Gradas

Ambientes
01 =Aula
02 =Oficina/Dirección

Ambientes
03 =Pernoctancia
04 =Cocina
05 =Bodega
06 =Taller
07 =S.U.M.
08 =Biblioteca
09 =Guardiania

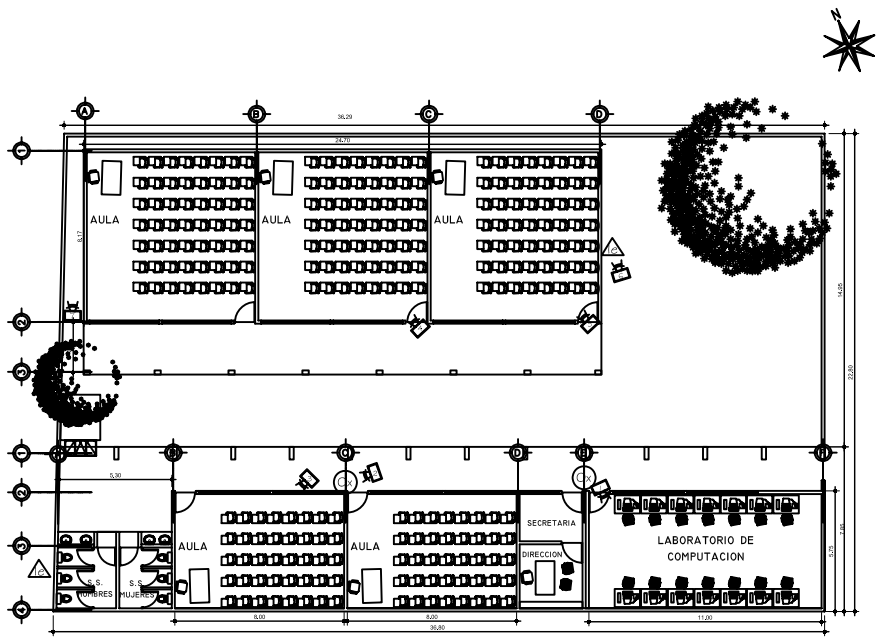
Ambientes
10 =Lab. Computo
11 =Otro Laboratorio
12 =Baño Mujeres
13 =Baño Hombres
14 =Sala Docentes
15 =Vestibulo
16 =Sala espera
99 =Otro

Edificios	
Código	Nombre
Edificio 1	①
Edificio 2	②
Edificio 3	③
Edificio n	ⓝ

USAC - Facultad de Arquitectura- CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 22

5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.



PLANTA ARQUITECTONICA

ESCALA: 1/350

Foto No.7:
Se observa humedad en el muro perimetral. pero no en muros del edificio 2.

Foto No.6:
Entubado de acometida expuesto en el patio.

Foto No.5:
Estado de la estructura portante y cubierta del edificio 2. Se observa que las instalaciones estan entubadas

5.2 Secuencia Fotografica del Edificio a evaluar.

Foto No.1:
Laboratorio de computacion, este ambiente posee aire acondicionado para el mantenimiento del equipo

Foto No.2:
Se observa oxidacion leve en la estructura portante del edificio 1.

Foto No.3:
Edificio 1, no se observa humedad en las paredes.

Foto No.4:
Edificio 2 diseñado como S.U.M. que se utiliza como aulas con divisiones plegables de madera.

5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

Estructura Portante

5.3.1 Cimientos
Materiales predominantes: (●) Concreto ( ) Piedra ( ) Metal ( ) Madera ( ) Otro
Los cimientos están: (●) Ocultos ( ) Expuestos
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: _____ Ml
Tipo: (●) Corrido Mixto ( ) Zapatas aisladas ( ) Pilotes Dañado: _____ Ml

5.3.2 Piso
Materiales predominantes: ( ) cerámico (●) Granito ( ) Torta de concreto ( ) Madera ( ) Tierra ( ) Otro
¿Presenta hundimientos o grietas? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: _____ M2
Ubicación de grietas: ( ) Junto a paredes ( ) Al centro Dañado: _____ M2

Cerramiento Vertical

5.3.3 Paredes
Materiales predominantes: (●) Block ( ) Ladrillo ( ) Adobe ( ) Madera ( ) Otro
¿Presentan grietas? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: _____ M2
Ubicación de grietas: ( ) Arriba ( ) En medio ( ) Abajo Dañado: _____ M2

5.3.4 Puertas
Tipo de material: En marco (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Madera; En hoja (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Vidrio ( ) Malla ( ) Otro
¿Presentan daños? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: _____ Und
Ubicación de daños: ( ) En marco ( ) En Hoja Dañado: _____ Und

5.3.5 Ventanas
Tipo de material: En marco (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Madera; En hoja (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Vidrio ( ) Malla ( ) Otro
¿Presentan daños? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: _____ Und
Ubicación de daños: ( ) En marco ( ) En cerramiento Dañado: _____ Und

Cerramiento Horizontal

5.3.6 Estructura del techo o entrepiso:
Tipo de estructura y material: ( ) Tendal madera ( ) Tijera madera ( ) Joist ( ) Otro; (●) Tendal metal ( ) Tijera metal ( ) Palo rollizo
¿Presenta daños? (●) Si ( ) No
Grado de deterioro: ( ) Bueno (●) Regular ( ) Malo Total: 553 M2
Ubicación de daños: (●) Vigas ( ) Costaneras Dañado: 10 M2

5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso
Tipo de cubierta y material: (●) Lámina metálica ( ) Teja ( ) Fibrocemento ( ) Otro; ( ) Lámina plástica ( ) Concreto ( ) Asbesto cemento
¿Presenta daños? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: ( ) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: _____ M2
Ubicación de daños: ( ) A los lados ( ) Al centro Dañado: _____ M2

5.3.8 Acabados
Tipo de acabado: ( ) Repello (●) Pintura ( ) Alisado ( ) Azulejo ( ) Cernido ( ) Material visto ( ) Granceado ( ) Otro
¿Presentan daños? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: _____ M2
Ubicación de daños: ( ) En Muros ( ) En cubierta de techo Dañado: _____ M2

5.3.9 Elementos Complementarios

Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo	Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo
( ) Módulo de Gradas	○	○	○	( ) Marquezinas	○	○	○
(●) Corredores	○	○	○	( ) Ductos	○	○	○
( ) Voladizos	○	○	○	(●) Tanques elevados	○	○	○
( ) Torres	○	○	○	( ) Cisternas	○	○	○
( ) Mezzanines	○	○	○	( ) Otros	○	○	○

5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio

Grietas		Fugas de agua		Instalaciones expuestas		Filtraciones o Humedad	
Colapso	Ox	Oxidacion		Desprendimiento			
Polillas		Hundimiento	Ce	Cimiento Expuesto			

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 22

6.1 Datos Relevantes Del Edificio

Código establecido Edificio	Distancia a cabecera municipal más cercana	Número de niveles	Año de construcción	Sector de Atención Pública	Área Aproximada del predio	Área Aproximada de construcción	Número de personas que lo utilizan	Vías de acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar
050322	21.00 Km	01	1999	Educación	883 m2	553 m2	158 p.	Terraceria	Terraceria	La Tiran La Queman	Ninguno	Inundaciones Sismos

6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Ponderación Recomendada para Deslizamientos

Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 40%			Cerramiento horizontal 20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
15%	15%	5%	5%	25%	7.5%	7.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
20%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
0.60%	0.60%	0.20%	0.00%	1.00%	0.30%	0.30%	0.60%	0.20%

Descripción:

Por la ubicación topografiaca del lugar, el riesgo por deslizamiento en minimo.

Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica

Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 30%			Cerramiento horizontal 30%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
10%	20%	5%	5%	25%	2.5%	2.5%	15%	15%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
15%	25%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
1.00%	2.00%	0.50%	0.00%	2.50%	0.25%	0.25%	1.50%	1.50%

Descripción:

El municipio de La Democracia se localiza junto a el municipio de Siquinala, por lo que en menor grado es influenciado por la actividad del volcan de Fuego, por lo que el nivel general ante la amenaza de actividad volcanica es bajo, ya que puede verse afectado por la lluvia de cenizas despedidas por este volcan.

Ponderación Recomendada para Inundaciones

Estructura portante 45%				Cerramiento vertical 45%			Cerramiento horizontal 10%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
25%	15%	2.5%	2.5%	35%	5%	5%	7%	3%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
25%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
6.00%	9.60%	1.60%	0.00%	22.40%	3.20%	3.20%	4.48%	1.92%

Descripción:

Por ubicarse dentro de una planicie, cercana a la costa, el suelo no cuenta con una pendiente apropiada para poder desaguar el agua que cae por las fuertes lluvias que azotan durante la epoca lluviosa en este sector. Esto provoca que se estanque el agua, provocando asi, inundaciones, a esto se agrega que el territorio de La Democracia esta regado por varios rios de caudal importante, los cuales elevan si nivel de caudal considerablemente en epoca de lluvia.

Ponderación Recomendada para Sismos

Estructura portante 60%				Cerramiento vertical 20%			Cerramiento horizontal 20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
20%	20%	10%	10%	15%	2.5%	2.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
40%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
9.80%	9.80%	4.90%	0.00%	7.35%	1.23%	1.23%	7.35%	2.45%

Descripción:

Segun el mapa de amenazas sismicas para Guatemala, todo el departamento de Escuintla, se encuentra en una zona de alto riesgo.Por lo cual todo el municipio de Moyuta se encuentra expuesto a esta amenaza.

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	3.80
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	9.50%
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	62.40
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Sismos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	44.10
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

6.3 Categorización de Daños Establecida

A Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.

B
* 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 ó sitio en que esta ubicado el edificio.
* Haber sufrido daños a causa de inseguridad perimetral.

C
* Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables.
* Encontrarse en Riesgo de Inundación,Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos.

D Inhabitable

Categoría: **A**

6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio

Se encontraron unas pequenas goteras dentro de los salones.

Vulnerabilidad Total: **29.95**

USAC - Facultad de Arquitectura- CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

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

Secretaría Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -SE-CONRED-

EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo **1**

Descripción del Lugar Poblado e Historial de Desastres Naturales

Fecha Visita: Día 15 Mes 08 Año 16 Evaluador (a): Wendy Roxanna Rodas Ramirez

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 25

1.1 Identificación del Lugar Poblado

Región: 5 Departamento: Escuintla 05

Municipio: La Democracia 03

Nombre lugar poblado/Dirección: Aldea El Arenal

Área: ○Urbana ●Rural

Categoría del lugar poblado

○Ciudad ○Villa ○Pueblo ○Colonia ○Asentamiento
●Aldea ○Caserío ○Paraje ○Finca ○Otro

Clima predominante: ●Cálido Templado ○Frío

Temperatura Promedio: 35ºC

1.2 Accesibilidad al lugar poblado

Vías de acceso utilizadas por época:

	Asfalto	Terracería	Vereda
Seca	●	○	○
Lluviosa	●	○	○

	Ríos y Lagos	Aire	Otros
Seca	○	○	○
Lluviosa	○	○	○

Distancia a la Cabecera Municipal mas Cercana: 6.45 Kms.

Nombre: La Democracia

Municipio: La Democracia 03

Departamento: Escuintla 05

Medios de transporte que llegan hasta el lugar poblado:

Terrestres:	Seca	Lluviosa		Seca	Lluviosa
Bus Extraurbano	○	○	Vehículo 4x4	○	○
Vehículo Liviano	●	●	Moto	○	○
Camión Grande	○	○	Animal de carga	○	○
Camión Mediano	○	○	Caminando	○	○

Aéreos:	Seca	Lluviosa
Avioneta	○	○
Helicoptero	○	○

Marítimos:	Seca	Lluviosa
Cayuco	○	○
Lancha	○	○
Lancha con motor	○	○

Otro
Seca ○
Lluviosa ○

1.3 Servicios Básicos en el Lugar Poblado

¿Hay electricidad? ●Si ○No
¿Hay servicio telefónico? ●Si ○No
¿Existe red de drenaje? ○Si ●No
¿Existe red de agua potable? ●Si ○No

¿Como se elimina regularmente la basura?
○Servicio Municipal ○La entierran
○Servicio privado ○La tiran en cualquier lugar
●La queman ○Otro

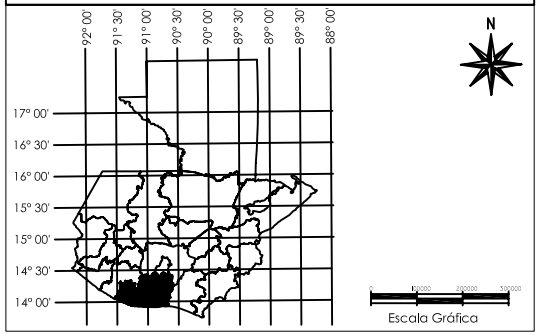
Fuente de abastecimiento de agua: ○Nacimiento ○Río ○Lago ○Otro ○Pozo manual ○Captación lluvia ●Pozo mecánico

¿Como se transporta el agua? ○Se acarrea ●Por tubería

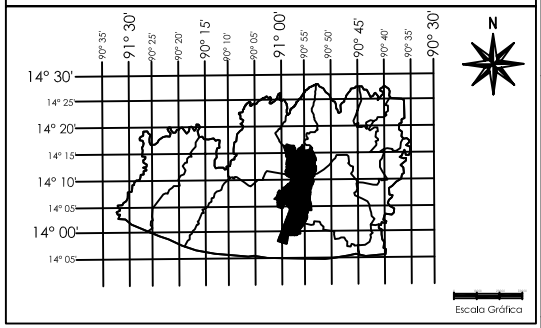
Equipamiento con que cuenta el lugar poblado:
●Servicios de salud ●Alcaldía auxiliar ●Escuelas ○Hotel
○Bomberos ●Parque/plazas ●Iglesia ○Otro
○Estación de Policía ●Salón comunal ○Fábricas
●Mercados ●Farmacia ●Cementerio

1.4 Referencia Cartográfica

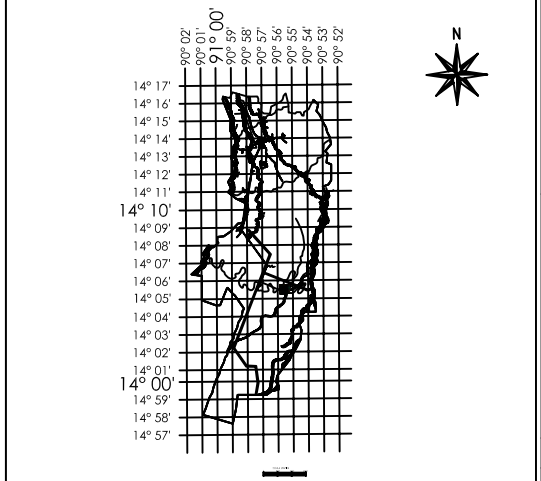
Mapa de la República con ubicación del Departamento.



Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



Mapa del Municipio con ubicación del Lugar Poblado.



1.5 Historial de Desastres del Municipio (Ocurridos en el lugar poblado)

No. 01 Fecha 05/10/05 Hora: 00:00 ●Día ●Noche
Lugar Poblado: Aldea El Pilar y Parcelamiento El Pilar
Tipo de evento: I Causas: Lluvias y vientos por Tormenta Stan
Consecuencias: Inundacion
Fuente: Informe CONRED Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. 02 Fecha 08/06/07 Hora: 07:32 ●Día ○Noche
Lugar Poblado: Departemento de Escuintla
Tipo de evento: S Causas: Sismo
Consecuencias: ninguna
Fuente: Informe CONRED Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. Fecha Hora: ○Día ○Noche
Lugar Poblado:
Tipo de evento: Causas:
Consecuencias:
Fuente: Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. Fecha Hora: ○Día ○Noche
Lugar Poblado:
Tipo de evento: Causas:
Consecuencias:
Fuente: Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. Fecha Hora: ○Día ○Noche
Lugar Poblado:
Tipo de evento: Causas:
Consecuencias:
Fuente: Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

No. Fecha Hora: ○Día ○Noche
Lugar Poblado:
Tipo de evento: Causas:
Consecuencias:
Fuente: Recurrencia: ○6 meses ○Anual ○5 años o más ○Otro

1.6 Códigos de Tipo de desastres

D =Deslizamientos AV =Actividad Volcánica I =Inundaciones S = Sismos

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

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

CIFA

Secretaria Ejecutiva
Coordinadora Nacional
para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-

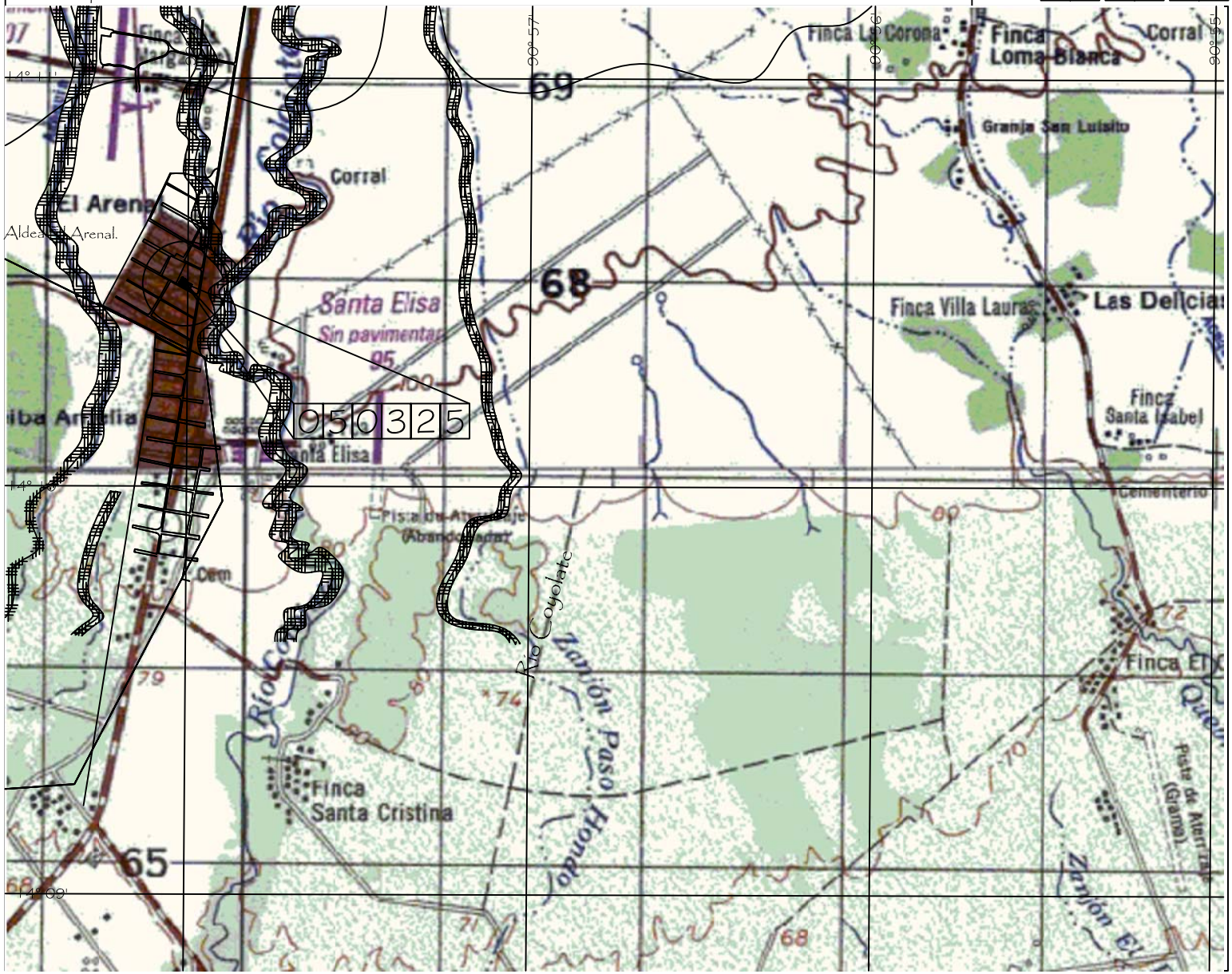
EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Gabinete **2**

Mapa Preliminar de Amenazas

Código Edificio: Departamento 05 | Municipio 03 | Edificio 25

2.1 Mapa de Amenazas



2.2 Referencia Geográfica

	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	10	32	N
Longitud:	90	57	11	E

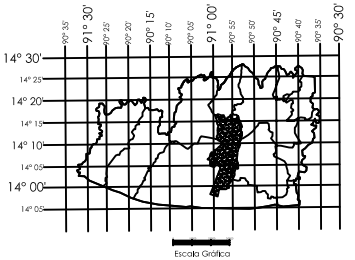
UTM X: 720966 Elevación: msnm

UTM Y: 1557684 0103

Elipsoide.....GRS 80 / WGS 84
Cuadrícula.....1.,000 metros zona UTM 15
Proyección.....Transversa de Mercator
Datum Vertical.....Nivel medio del mar
Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

2.3 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.



2.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos
2. Actividad Volcánica
6. Inundaciones
8. Sismos

2.5 Accidentes Geográficos

	Quebradas		Lagos, Lagunas y Lagunetas
	Arenal		Pántanos, Cienagas
	Pozo Brocal o Artesano		
	Lugares Poblados sin Croquis		Ríos
	Límite Internacional		Cerca de Alambre o de otro Tipo
	Límite Departamental		Límite Municipal
	Carretera de Terracería		Carretera Asfaltada

Orientación N

Escala Gráfica
0 100 300 500

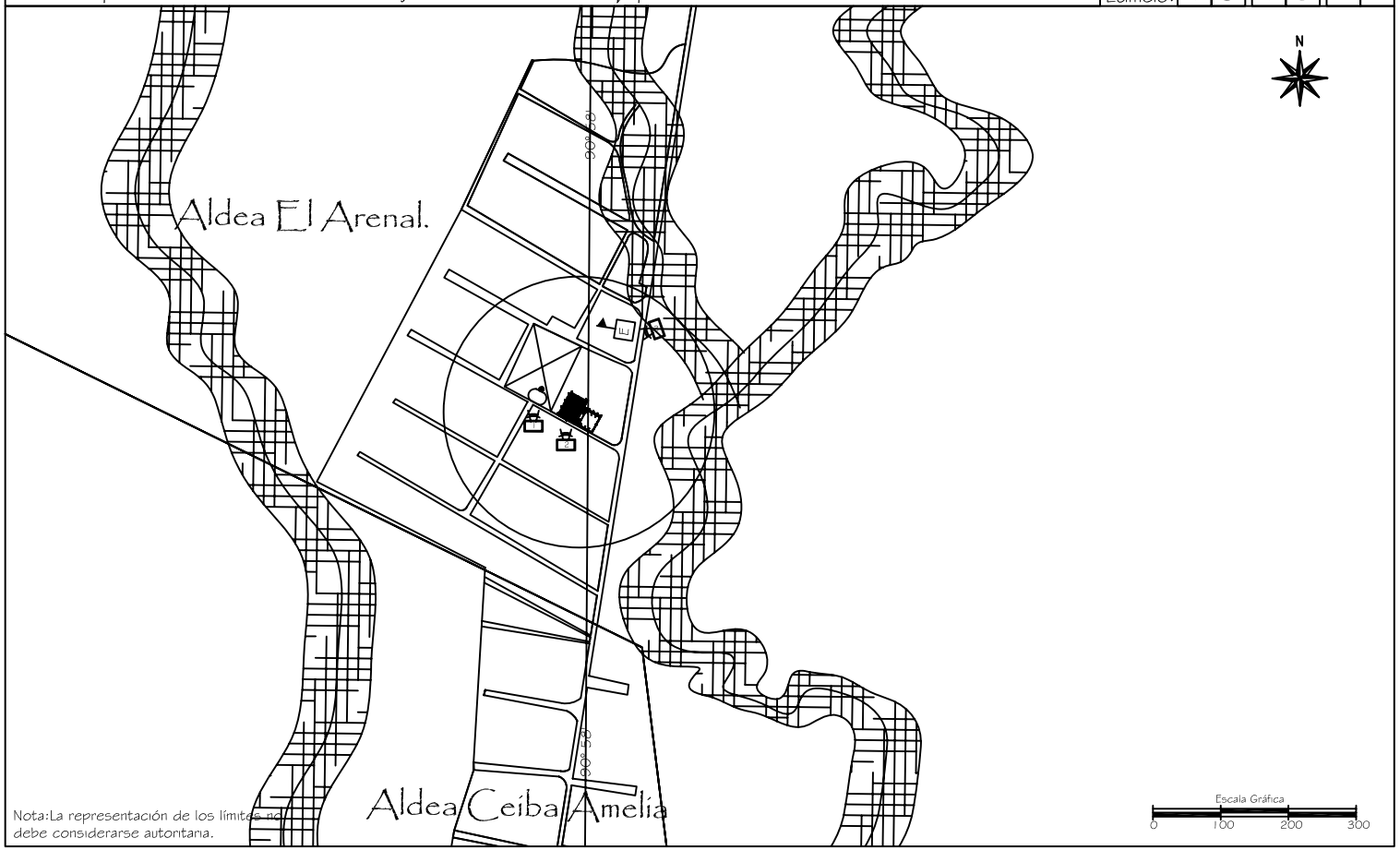
NOTA: Los Límites Municipales son aproximados y no representan el límite oficial del Municipio.

AMENAZA DE DESLIZAMIENTOS: Nivel Bajo
AMENAZA DE ACTIVIDAD VOLCÁNICA: Nivel Bajo
AMENAZA DE INUNDACIONES: Nivel Medio Alto
AMENAZA DE SISMOS: Nivel Alto

050325 SALON COMUNAL ALDEA EL ARENAL

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 25

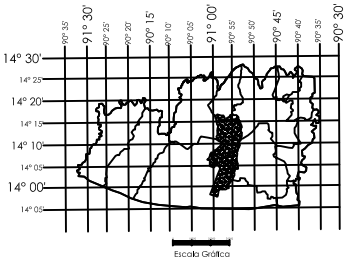
3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento



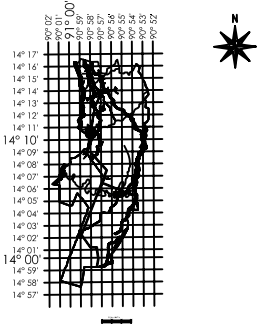
Nota:La representación de los límites no debe considerarse autoritaria.

3.2 Referencia Cartográfica

Mapa del Departamento con localización del Municipio:



Mapa del Municipio con localización del Lugar Poblado:



3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
E	Estacionamiento		Pila Pública
E	Escuela Primaria Oficial o Privada	C	Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Const. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos	HoP	Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias.
	Rios		Calles Principales

3.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos
2. Actividad Volcánica
6. Inundaciones
8. Sismos

3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.

Foto No. 1

Descripción
Centro de Salud de la Aldea ubicado al lado de la cancha polideportiva.

Foto No. 2

Descripción
Cancha polideportiva techada, al costado del parque, en su parte posterior se localiza el centro de salud.

Foto No. 3

Descripción
Escuela , ubicada al lado de la cancha de futbol, la fachada lateral da a la carretera que conduce a la Gomera.

Foto No. 4

Descripción

USAC - Facultad de Arquitectura- CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura
CIFA
Secretaria Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -SE-CONRED-
EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público
Hoja de Campo **4**
Análisis General del Edificio

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 25

4.1 Identificación del edificio

Nombre: Salon Comunal de la Aldea El Arenal

Jornada de Uso: ○ Matutina ○ Doble ● Otro _____ ○ Vespertina ○ Nocturna

Plan: ● Diario ○ Fin de semana

Sector al que pertenece: ○ Educación ○ Salud ○ Administrativo ● Cultura y Deportes ○ Otro

Administrado por: Encargado municipal.

4.2 Referencia Geográfica del Edificio

	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	10	32	N
Longitud:	90	57	11	O

UTM X: 720966

UTM Y: 1557684

Elevación: 0103 msnm

Referentes Geográficos:

Elipsoide.....GRS.80 / WGS 84

Cuadrícula.....1„000 metros zona UTM 15

Proyección.....Transversa de Mercator

Datum Vertical.....Nivel medio del mar

Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84

4.3 Información Técnica

Capacidad: Personas 0401 Niveles: No. 1 Año de Construcción: 1981 Artefactos Sanitarios

			Hombres Und	Mujeres Und
Área Aproximada del Predio :	1405 Mts²	Altura lado más bajo: 04,52 Mts	03 Inodoros	04
Área Aprox. de construcción:	1405 Mts²	Altura lado más alto: 08,75 Mts	04 Lavamanos	04

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio: ¿Quién provee el servicio?

¿Hay electricidad? ● Si ○ No Deocsa-Deorsa

¿Hay servicio telefónico? ○ Si ● No _____

¿Existe red de drenaje? ● Si ○ No _____

¿Existe red agua potable? ● Si ○ No Pozo municipal

¿Como se elimina regularmente la basura?
○ Servicio Municipal ○ La entierran
○ Servicio privado ○ La tiran en cualquier lugar
● La queman ○ Otro

¿Como se transporta el agua al predio? ○ Se acarrea ○ Por tubería

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio la Instalación se encuentra:	Situación de la Instalación: Expuesta	Oculta	Funcionamiento de la Instalación: Funciona	No funciona	Estado de la Instalación: Bueno	Regular	Malo
Instalación Eléctrica	●	○	●	○	○	●	○
Instalación de Teléfono	○	○	○	○	○	○	○
Instalación de drenajes	○	●	●	○	●	○	○
Instalación de agua potable	○	●	●	○	●	○	○

4.6 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

Naturales
○ Deslizamientos
● Inundaciones ● Sismos
○ Actividad Volcánica

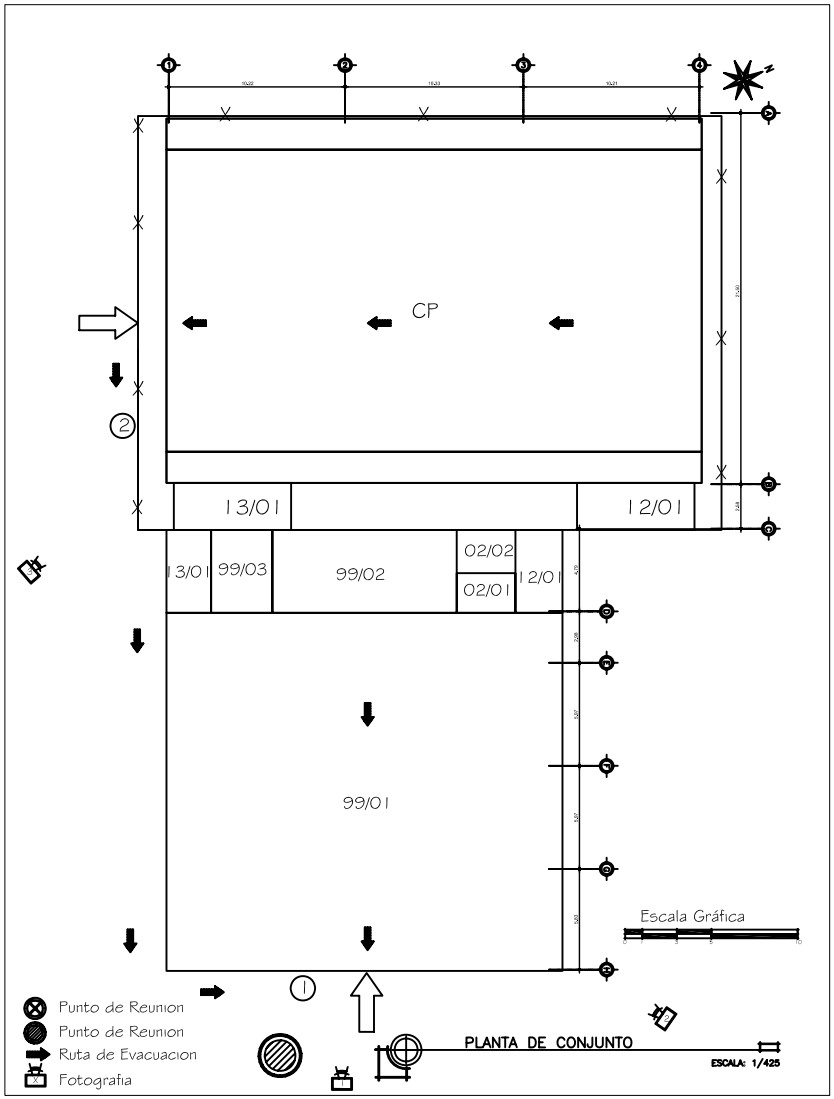
Antropogénicas
○ Contaminación ○ Deforestación ○ Mala práctica constructiva
○ Incendios ○ Movimientos de tierra
○ Uso no adecuado del suelo ● Daños provocados por terceros

4.7 Planta de Conjunto

Foto No.1:
Vista general del Edificio 1. fotografia tomada desde la carrtera.

Foto No.2:
Vista general del Edificio 1.

Foto No.3:
Vista general del Edificio 2. el centro de salud esta ubicado al lado izquierdo de la cancha polideportiva.



Otros Símbolos	
Nombre	Nomenclatura
Entrada Principal	
Norte	
Existe Nivel Superior	ENS
Circulación	

Espacios Exteriores	
Código	Nombre
PC	Patios Cementados
CF	Cancha de Fútbol
AJI	Area de Juegos Infantiles
CB	Cancha de Baloncesto
CP	Cancha Polideportiva
PE	Pila Externa
99	Otros

Elementos complementarios	
Código	Nombre
C	Corredor
MG	Módulo de Gradas

Ambientes	
01	=Aula
02	=Oficina/Dirección
03	=Pernoctancia
04	=Cocina
05	=Bodega
06	=Taller
07	=S.U.M.
08	=Biblioteca
09	=Guardiania

Ambientes	
10	=Lab. Computo
11	=Otro Laboratorio
12	=Baño Mujeres
13	=Baño Hombres
14	=Sala Docentes
15	=Vestibulo
16	=Sala espera
99	=Otro

Edificios	
Código	Nombre
Edificio 1	①
Edificio 2	②
Edificio 3	③
Edificio n	ⓝ

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

CIFA

Secretaria Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-

EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo **5**

Análisis Físico Específico del Edificio

5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.

Código Edificio: Departamento 05 | Municipio 03 | Edificio 25

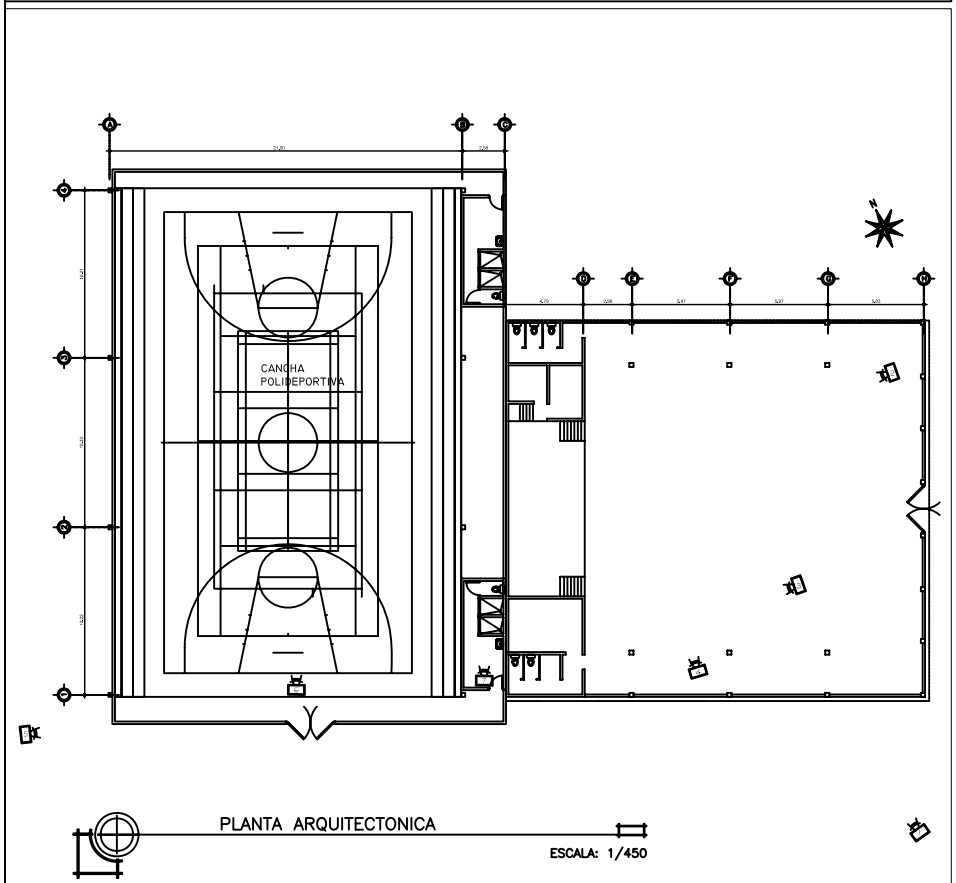


Foto No.7:
Se observa humedad en el muro perimetral. pero no en muros del edificio 2.

Foto No.6:
Entubado de acometida expuesto en el patio.

Foto No.5:
Estado de la estructura portante y cubierta del edificio 2. Se observa que las instalaciones estan entubadas

5.2 Secuencia Fotografica del Edificio a evaluar.

Foto No.1:
Laboratorio de computacion, este ambiente posee aire acondicionado para el mantenimiento del equipo

Foto No.2:
Se observa oxidacion leve en la estructura portante del edificio 1.

Foto No.3:
Edificio 1, no se observa humedad en las paredes.

Foto No.4:
Edificio 2 diseñado como S.U.M. que se utiliza como aulas con divisiones plegables de madera.

5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

Estructura Portante

5.3.1 Cimientos
Materiales predominantes: (●) Concreto ( ) Piedra ( ) Metal ( ) Madera ( ) Otro
Los cimientos están: (●) Ocultos ( ) Expuestos
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: _____ Ml
Tipo: (●) Corrido Mixto ( ) Zapatas aisladas ( ) Pilotes Dañado: _____ Ml

5.3.2 Piso
Materiales predominantes: ( ) cerámico (●) Granito ( ) Torta de concreto ( ) Madera ( ) Tierra ( ) Otro
¿Presenta hundimientos o grietas? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: _____ M2
Ubicación de grietas: ( ) Junto a paredes ( ) Al centro Dañado: _____ M2

Cerramiento Vertical

5.3.3 Paredes
Materiales predominantes: (●) Block ( ) Ladrillo ( ) Adobe ( ) Madera ( ) Otro
¿Presentan grietas? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: _____ M2
Ubicación de grietas: ( ) Arriba ( ) En medio ( ) Abajo Dañado: _____ M2

5.3.4 Puertas
Tipo de material: En marco (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Madera; En hoja (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Vidrio ( ) Malla ( ) Otro
¿Presentan daños? ( ) Si (●) No
Total: _____ Und
Ubicación de daños: ( ) En marco ( ) En Hoja
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Dañado: _____ Und

5.3.5 Ventanas
Tipo de material: En marco (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Madera; En hoja (●) Hierro ( ) Aluminio ( ) Vidrio ( ) Malla ( ) Otro
¿Presentan daños? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: _____ Und
Ubicación de daños: ( ) En marco ( ) En cerramiento Dañado: _____ Und

Cerramiento Horizontal

5.3.6 Estructura del techo o entrepiso:
Tipo de estructura y material: ( ) Tendal madera ( ) Tijera madera ( ) Joist ( ) Otro; (●) Tendal metal ( ) Tijera metal ( ) Palo rollizo
¿Presenta daños? (●) Si ( ) No
Total: 553 M2
Ubicación de daños: (●) Vigas ( ) Costaneras
Grado de deterioro: ( ) Bueno (●) Regular ( ) Malo Dañado: 10 M2

5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso
Tipo de cubierta y material: (●) Lámina metálica ( ) Teja ( ) Fibrocemento ( ) Otro; ( ) Lámina plástica ( ) Concreto ( ) Asbesto cemento
¿Presenta daños? ( ) Si (●) No
Total: _____ M2
Ubicación de daños: ( ) A los lados ( ) Al centro
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Dañado: _____ M2

5.3.8 Acabados
Tipo de acabado: ( ) Repello (●) Pintura ( ) Alisado ( ) Azulejo ( ) Cernido ( ) Material visto ( ) Granceado ( ) Otro
¿Presentan daños? ( ) Si (●) No
Grado de deterioro: (●) Bueno ( ) Regular ( ) Malo Total: _____ M2
Ubicación de daños: ( ) En Muros ( ) En cubierta de techo Dañado: _____ M2

5.3.9 Elementos Complementarios

Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo	Elemento	Grado de deterioro Bueno	Regular	Malo
( ) Módulo de Gradas				( ) Marquezinas			
(●) Corredores				( ) Ductos			
( ) Voladizos				(●) Tanques elevados			
( ) Torres				( ) Cisternas			
( ) Mezzanines				( ) Otros			

5.4 Simbología Deterioro Físico del Edificio

	Grietas		Fugas de agua		Instalaciones expuestas		Filtraciones o Humedad
	Colapso	Ox	Oxidacion		Desprendimiento		
	Polillas		Hundimiento	Ce	Cimiento Expuesto		

USAC - Facultad de Arquitectura - CONRED - Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

Código Edificio: Departamento 05 Municipio 03 Edificio 25

6.1 Datos Relevantes Del Edificio

Código establecido Edificio	Distancia a cabecera municipal más cercana	Número de niveles	Año de construcción	Sector de Atención Pública	Área Aproximada del predio	Área Aproximada de construcción	Número de personas que lo utilizan	Vías de acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar
050322	21.00 Km	01	1999	Educación	883 m2	553 m2	158 p.	Terracería	Terracería	La Tiran La Queman	Ninguno	Inundaciones Sismos

6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Ponderación Recomendada para Deslizamientos

Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 40%			Cerramiento horizontal 20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
15%	15%	5%	5%	25%	7.5%	7.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
20%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
1.5%	1.50%	0.00%	0.00%	2.5%	2.43%	2.43%	1.50%	0.50%

Descripción:

Por la ubicación topografiaca del lugar, el riesgo por deslizamiento en mínimo.

Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica

Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 30%			Cerramiento horizontal 30%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
10%	20%	5%	5%	25%	2.5%	2.5%	15%	15%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
15%	25%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
1.00%	2.00%	0.00%	0.00%	2.50%	0.25%	0.25%	1.50%	1.50%

Descripción:

El municipio de La Democracia se localiza junto a el municipio de Siquinala, por lo que en menor grado es influenciado por la actividad del volcan de Fuego, por lo que el nivel general ante la amenaza de actividad volcanica es bajo, ya que puede verse afectado por la lluvia de cenizas despedidas por este volcan.

Ponderación Recomendada para Inundaciones

Estructura portante 45%				Cerramiento vertical 45%			Cerramiento horizontal 10%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
25%	15%	2.5%	2.5%	35%	5%	5%	7%	3%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
25%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
2.25%	7.35%	0.00%	0.00%	17.15%	2.45%	2.45%	3.43%	1.47%

Descripción:

Por ubicarse dentro de una planicie, cercana a la costa, el suelo no cuenta con una pendiente apropiada para poder desaguar el agua que cae por las fuertes lluvias que azotan durante la epoca lluviosa en este sector. Esto provoca que se estanque el agua, provocando asi, inundaciones, a esto se agrega que el territorio de La Democracia esta regado por varios rios de caudal importante, los cuales elevan si nivel de caudal considerablemente en epoca de lluvia.

Ponderación Recomendada para Sismos

Estructura portante 60%				Cerramiento vertical 20%			Cerramiento horizontal 20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel								
20%	20%	10%	10%	15%	2.5%	2.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles								
40%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo								
12.25%	7.35%	0.00%	0.00%	7.15%	2.45%	2.45%	3.43%	1.47%

Descripción:

Segun el mapa de amenazas sismicas para Guatemala, todo el departamento de Escuintla, se encuentra en una zona de alto riesgo.Por lo cual todo el municipio de Moyuta se encuentra expuesto a esta amenaza.

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	12.96
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	9.00
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	46.55
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Sismos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	39.20
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

6.3 Categorización de Daños Establecida

A	B	C	D
Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.	* 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 ó sitio en que esta ubicado el edificio. * Haber sufrido daños a causa de inseguridad perimetral.	* Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables. * Encontrarse en Riesgo de Inundación,Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos.	Inhabitable

Categoría: **B**

6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio

Se encontraron goteras dentro de los salones por oxidacion en las laminas en los edificios 4 y 6.

Vulnerabilidad Total: **28.04**

USAC - Facultad de Arquitectura- CONRED- Wendy Roxanna Rodas Ramírez.

RESUMEN PONDERACIÓN SECTOR 3 LA DEMOCRACIA:

En el siguiente cuadro se presenta el resumen de la ponderación aplicada a los edificios del sector 3 del municipio de La Democracia, en el se pueden observar los resultados que presentan estos edificios tras evaluación su nivel de vulnerabilidad ante las diferentes amenazas que afectan el sector.

Como se puede constatar, las ponderaciones más altas identificadas con color naranja, son ante las amenazas de inundaciones y sismos. El promedio de estos valores nos indican que el sector se localiza en vulnerabilidad MEDIA BAJA.

						ESTRUCTURA PORTANTE				CERRAMIENTO VERTICAL			HORIZONTAL		TOTALES	
						DESLIZAMIENTOS 40%				DESLIZAMIENTOS 40%			DESLIZAMIENTOS 20%		DESLIZAMIENTOS 100%	
						ACTIVIDAD VOLCÁNICA 40%				ACTIVIDAD VOLCÁNICA 30%			ACTIVIDAD VOLCÁNIC 30%		ACTIVIDAD VOLCÁNIC 100%	
						INUNDACIONES 45%				INUNDACIONES 45%			INUNDACIONES 10%		INUNDACIONES 100%	
						SISMOS 60%				SISMOS 20%			SISMOS 20%		SISMOS 100%	
						CIMIENTOS	COLUMNAS	VIGAS	ENTREPISO	MUROS	PUERTAS	VENTANAS	ESTRUCTURA DE TECHO	MATERIAL DE TECHO	VULNERABILIDAD	
															BAJA	0-24
															MEDIA BAJA	25-49
															MEDIA ALTA	50-74
															ALTA	75-100
CODIGO	NOMBRE	AREA URBANA	AREA RURAL	No NIVELES	TIPO DE AMENAZA											
050321	Escuela Oficial Rural Mixta Aldea El Pilar		RURAL	1	DESLIZAMIENTOS	1.50	1.50	2.28	2.28	2.50	2.43	2.43	4.86	2.28	22.06	
					ACTIVIDAD VOLCÁNICA	1.00	2.00	2.28	2.28	2.50	0.81	0.81	4.86	6.84	23.38	
					INUNDACIONES	16.00	9.60	2.49	2.49	22.40	4.32	4.32	6.97	2.99	71.58	
					SISMOS	12.80	12.80	9.96	9.96	9.60	2.16	2.16	9.00	4.98	73.42	47.61
050322	Intituto Mixto de Educacion Diversificada por Cooperativa		RURAL	1	DESLIZAMIENTOS	1.50	1.50	0.50	0.50	2.50	0.75	0.75	1.50	0.50	10.00	
					ACTIVIDAD VOLCÁNICA	1.00	2.00	0.50	0.50	2.50	0.25	0.25	1.50	1.50	10.00	
					INUNDACIONES	16.00	9.60	1.60	1.60	22.40	3.20	3.20	4.48	1.92	64.00	
					SISMOS	12.80	12.80	6.40	6.40	9.60	1.60	1.60	9.60	3.20	64.00	37.00
050325	Salon Comuna Aldea El Arenal		RURAL	1	DESLIZAMIENTOS	1.50	1.50	0.30	0.30	2.50	2.43	2.43	1.50	0.50	12.96	
					ACTIVIDAD VOLCÁNICA	1.00	2.00	0.30	0.30	2.50	0.25	0.25	1.50	1.50	9.60	
					INUNDACIONES	16.00	9.60	2.49	2.49	22.40	3.20	3.20	4.48	1.92	65.78	
					SISMOS	12.80	12.80	9.96	9.96	9.60	1.60	1.60	9.60	3.20	71.12	39.87

CUADRO 26: RESUMEN PONDERACION SECTOR 1 LA DEMOCRACIA.

RESUMEN GENERAL PONDERACIÓN LA DEMOCRACIA:

En el Siguiente cuadro se presentan las ponderaciones que corresponden a cada Centro evaluado, los valores que presentan ante las diferentes amenazas.

	CODIGO	TIPO DE EQUIPAMIENTO	NUMERO DE EDIFICIOS	AREA		DESLIZAMIENTOS	ACTIVIDAD VOLCANICA	INUNDACIONES	SISMOS
				RURAL	URBANA				
SECTOR 1	050301	EDUCACION	5	URBANA		12.80	37.92	50.79	65.68
	050302	EDUCACION	5	URBANA		15.14	40.46	52.31	66.50
	050303	EDUCACION	3	URBANA		16.46	46.26	53.94	69.66
	050307	EDUCACION	1	URBANA		11.68	34.56	50.12	64.56
	050320	EDUCACION	4		RURAL	19.62	20.94	54.44	72.50
PROMEDIO DEL SECTOR						15.14	36.03	52.32	67.78
SECTOR 2	050304	RELIGION	1	URBANA		13.56	33.60	49.00	68.48
	050305	CULTURA Y DEPORTES	1	URBANA		19.03	14.45	52.56	76.49
	050306	CULTURA Y DEPORTES	1	URBANA		10.00	10.00	46.98	65.28
	050308	EDUCACION	2	URBANA		15.24	34.16	64.92	71.68
	050309	EDUCACION	2	URBANA		11.68	35.68	65.68	64.56
PROMEDIO DEL SECTOR						13.90	25.58	55.83	69.30
SECTOR 3	050321	EDUCACION	4		RURAL	22.06	23.38	71.58	73.42
	050322	EDUCACION	2		RURAL	10.00	10.00	64.00	64.00
	050325	CULTURA Y DEPORTES	2		RURAL	12.96	9.60	65.78	71.12
PROMEDIO DEL SECTOR						15.01	42.98	67.12	69.51

Deslizamientos: Ninguno de los centros presetna amenaza latente ante deslizaminetos, esto es por que el terreno en el municipio presetna een su mayoria bajas pendientes de inclinacion.

Inundaciones: El tipo de Suelo y la poca pendiente del terreno hacen a La Democracia propensa a ser afectado por inuncaciones. Los centros se localizan en nivel Medio Alto a excepcion de 2 Centros

Amenaza Volcánica: Debidoa que el municipio se localiza a buena distancia del Volcán de Fuego unicamente 2 centros de los presentan vulnerabilidad Madia Baja ante amenaza volcanica

Sismos: un Centro se encuentra en nivel ALTO, y el resto en nivel MEDIO ALTO, los valores rozan el limite de Alto, debido a la proximidad con la falla del Pacifico.

VULNERABILIDAD	
BAJA	0-24
MEDIA BAJA	25-49
MEDIA ALTA	50-74
ALTA	75-100

CUADRO 27: RESUMEN GENERAL PONDERACION LA DEMOCRACIA.

Capítulo 7
Análisis e Interpretación

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

7. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

El área de estudio está compuesta por dos municipios que aún siendo vecinos posee características geográficas propias que determinan el grado de vulnerabilidad ante amenazas de desastres naturales.

Por esta razón se trataron los municipios de manera separada para el análisis, tal como se ha venido haciendo a lo largo de este proyecto de graduación.

7.I. SIQUINALÁ:

7.I.I. VULNERABILIDAD SECTOR I:

Como se puede observar en los siguientes diagramas específicos para cada amenaza el Centro identificado con el Código 050429, que corresponde a la Escuela del Caserío de San Vicente de los Cimientos, presenta los mayores índices en las ponderaciones, es precisamente en este sector donde los valores de la ponderación ante Actividad Volcánica, Deslizamientos y Sismos son más altos debido a su proximidad con el Volcán de Fuego y a los aspectos mencionados con anterioridad, (Ver pág. 151.) que afectan al sector.

IMAGEN 31.

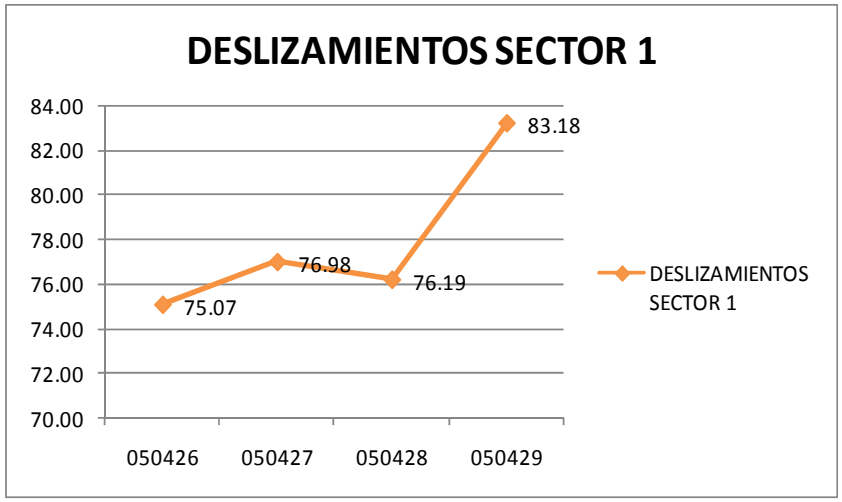


DIAGRAMA 2.

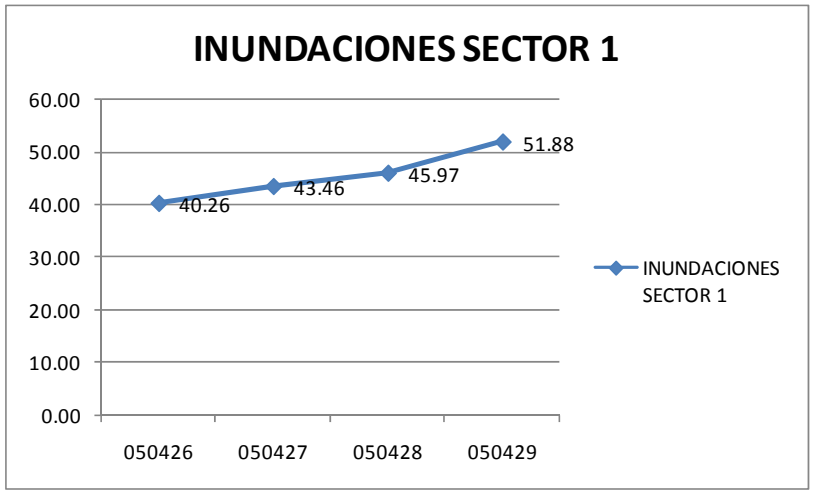


DIAGRAMA 3.

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

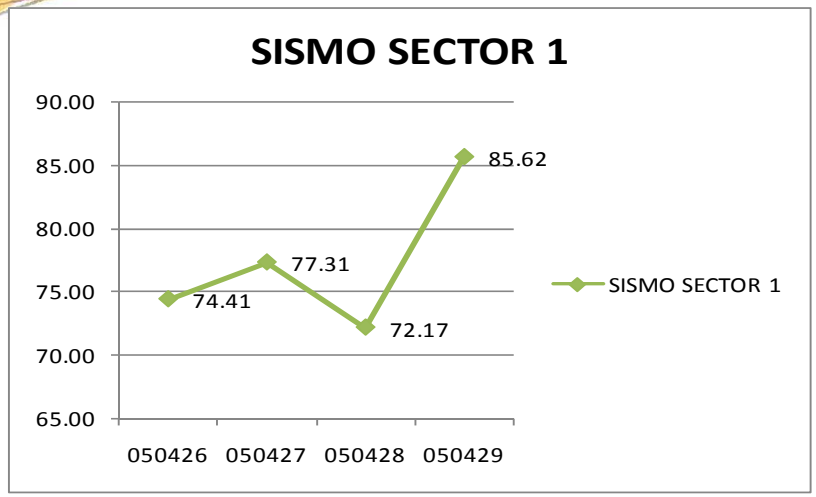


DIAGRAMA 4.

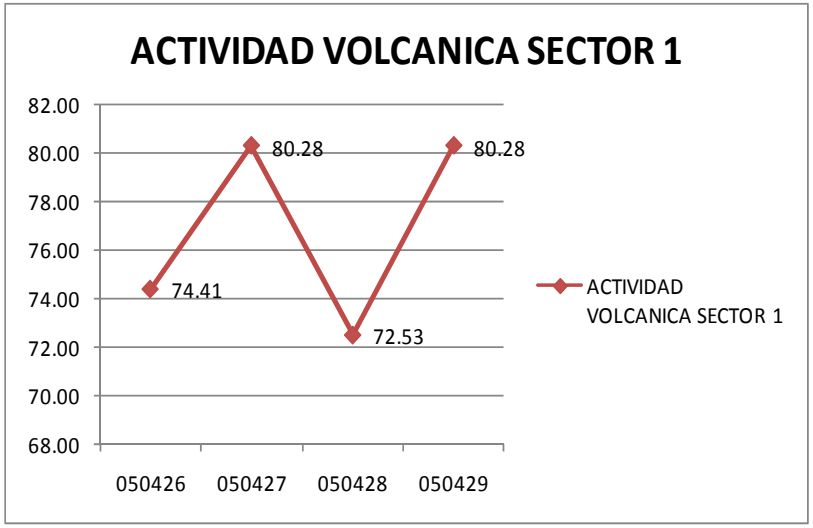
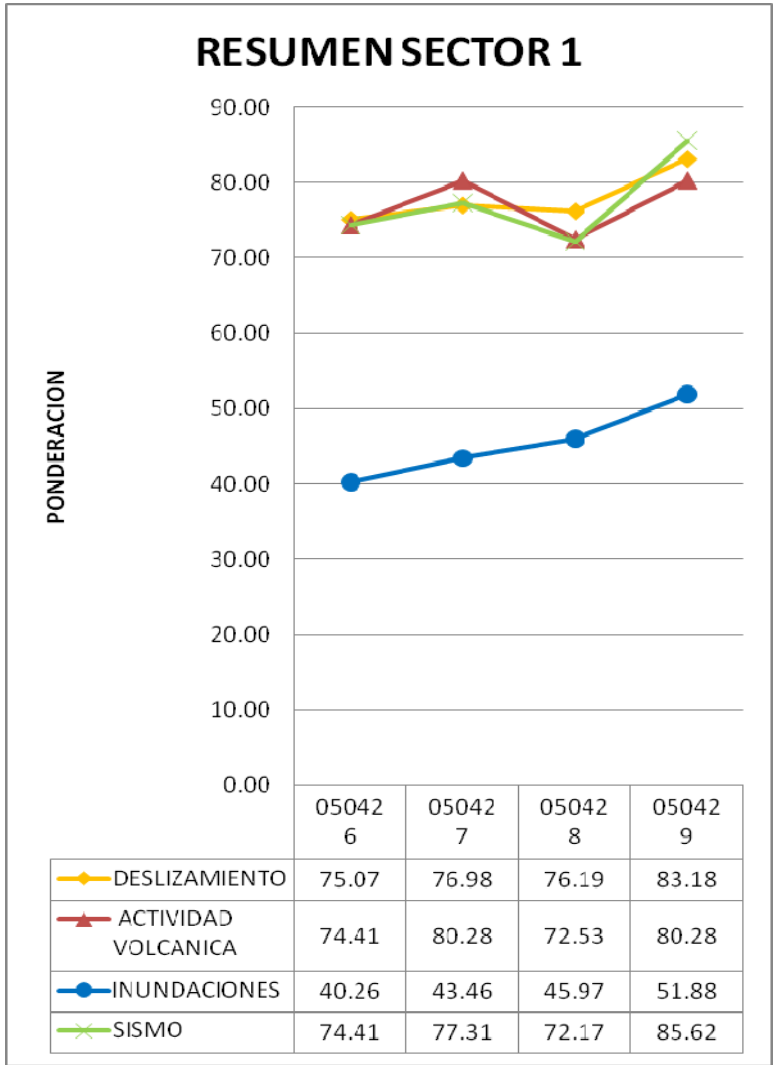


DIAGRAMA 5.



	050426	050427	050428	050429
DESLIZAMIENTO	75.07	76.98	76.19	83.18
ACTIVIDAD VOLCANICA	74.41	80.28	72.53	80.28
INUNDACIONES	40.26	43.46	45.97	51.88
SISMO	74.41	77.31	72.17	85.62

DIAGRAMA 6.

7.1.2. VULNERABILIDAD SECTOR 2 SIQUINALÁ:

Podemos observar en la gráfica general de vulnerabilidades, la amenaza que presenta mayor valor es la inundaciones en el centro identificado con el código 050415 perteneciente al Salón Municipal de la localidad de Siquinalá, este centro se localiza a un costado del parque central y junto a el corre el río Coyolate, este rio ha sido tratado y delimitado con obras preventivas estructurales que ayudan a disminuir el grado de vulnerabilidad.

IMAGEN 32.
Fotografía del rio Coyolate, tomada desde la ventana del Salón Municipal.

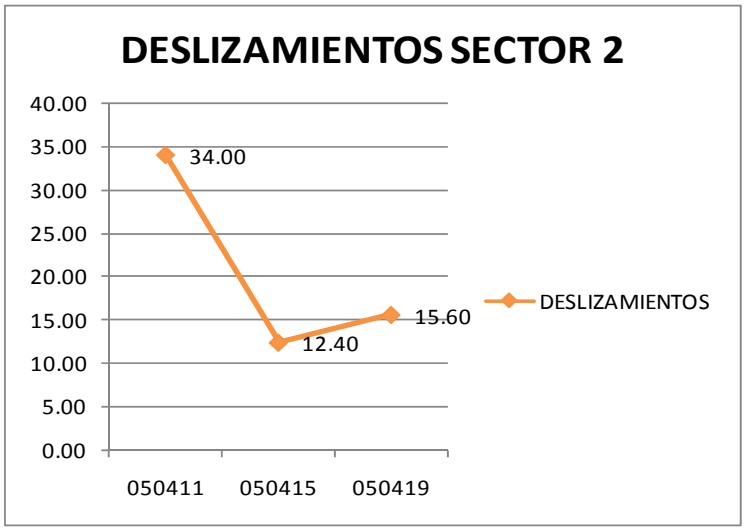


DIAGRAMA 8.

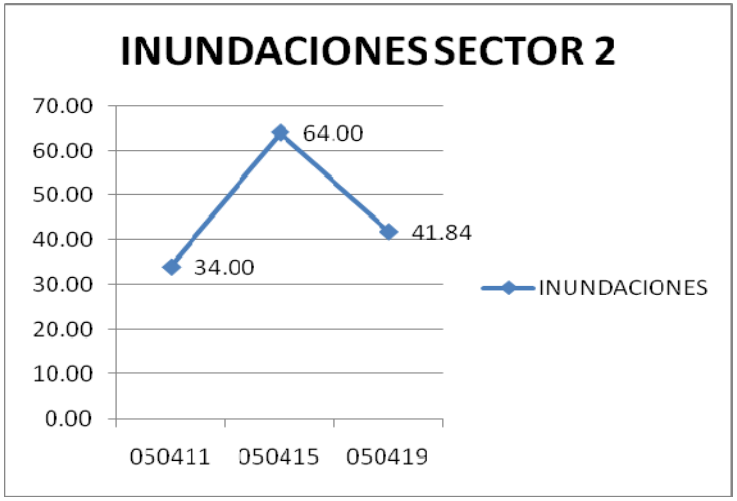


DIAGRAMA 7

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

DIAGRAMA 9

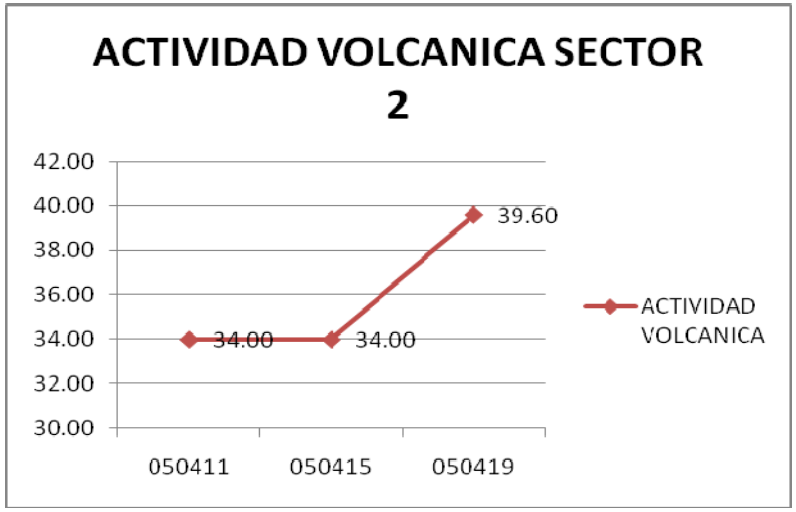
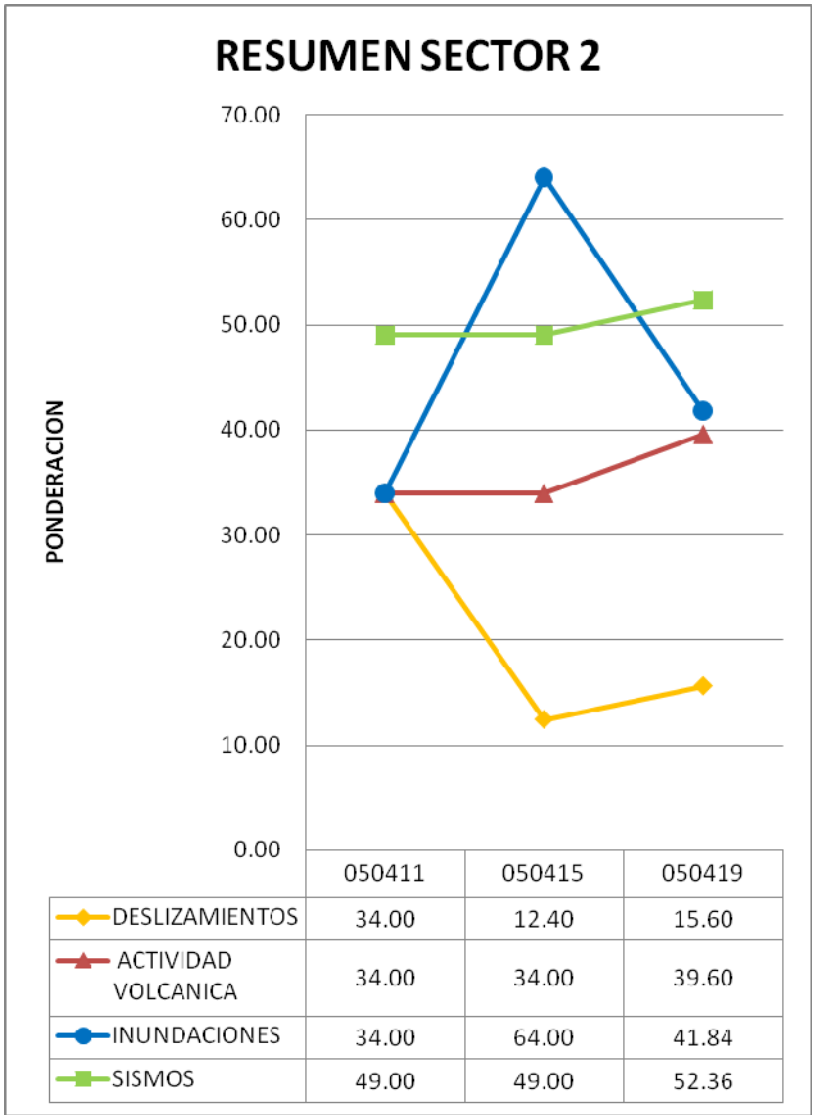


DIAGRAMA 10



	050411	050415	050419
DESLIZAMIENTOS	34.00	12.40	15.60
ACTIVIDAD VOLCANICA	34.00	34.00	39.60
INUNDACIONES	34.00	64.00	41.84
SISMOS	49.00	49.00	52.36

DIAGRAMA 11

7.1.3. VULNERABILIDAD SECTOR 3 SIQUINALÁ:

En el Sector 3 existe mayor vulnerabilidad ante inundaciones debido a que se localiza más cerca del área de incidencia, el centro 050424, Escuela EDAC PRONADE de la Aldea Las Palmas es uno de los edificios que se encuentra en mayor riesgo, dadas las condiciones topográficas, la aldea se localiza en una ladera con una pendiente poco mayor a los 30 grados. La aldea está limitada de ambos lados por ríos: El Acome y Las cenizas, cuyos cauces crecen en época lluviosa, llegando a dejar la aldea incomunicada y con un único acceso por medio de un puente peatonal que ha llegado a ser cubierto por el nivel del agua.

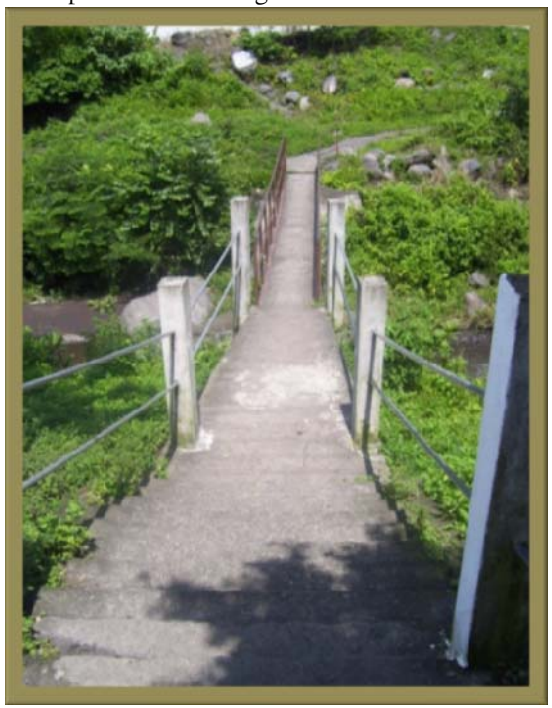


IMAGEN 33: Puente peatonal que comunica desde la escuela al lugar poblado.

La vía de acceso es de terracería con tramos rocosos, que hacen difícil el llegar en un vehículo que no sea 4X4.

IMAGEN 34

IMAGEN 35
Ruta de Acceso a
Las Palmas
Escuela Las Palmas

La proximidad del Volcán de Fuego en este sector hacen que su vulnerabilidad ante esta amenaza sea la más alta del municipio.

El Centro 050424 posee la tipología perfecta para este caso de amenaza los edificios están construidos sobre un terraplén protegido con piedra de 90 centímetros de altura que protege las construcciones de posibles inundaciones.

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

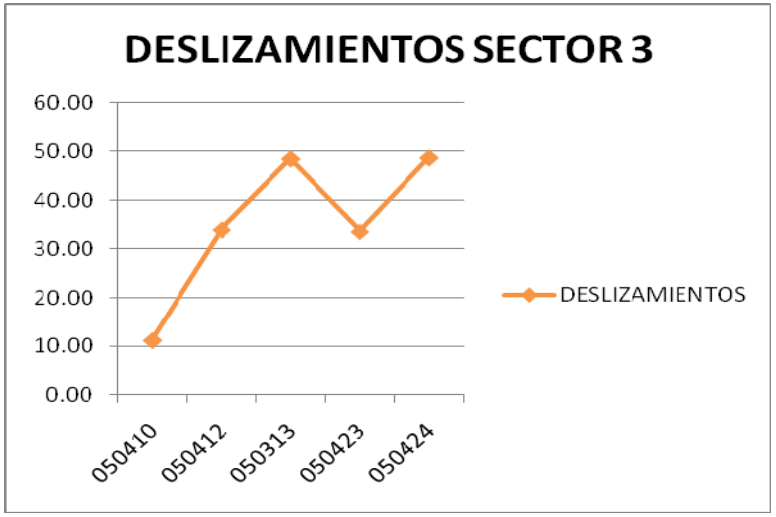


DIAGRAMA I2

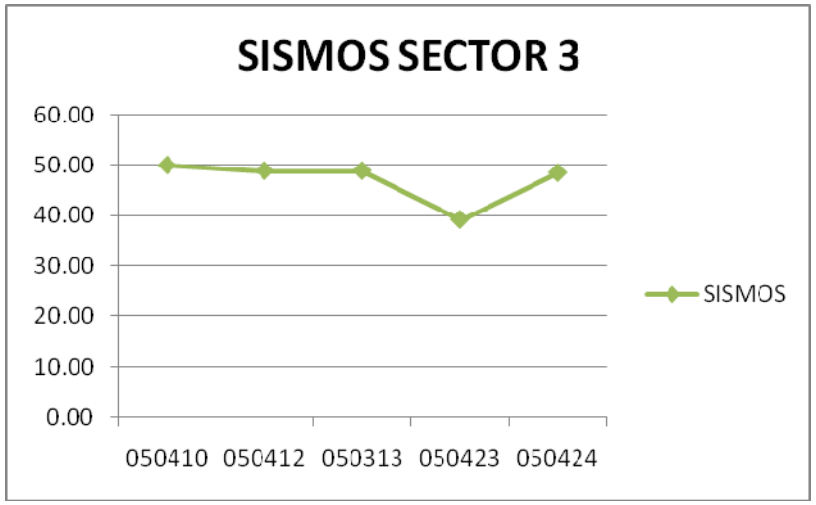


DIAGRAMA I4

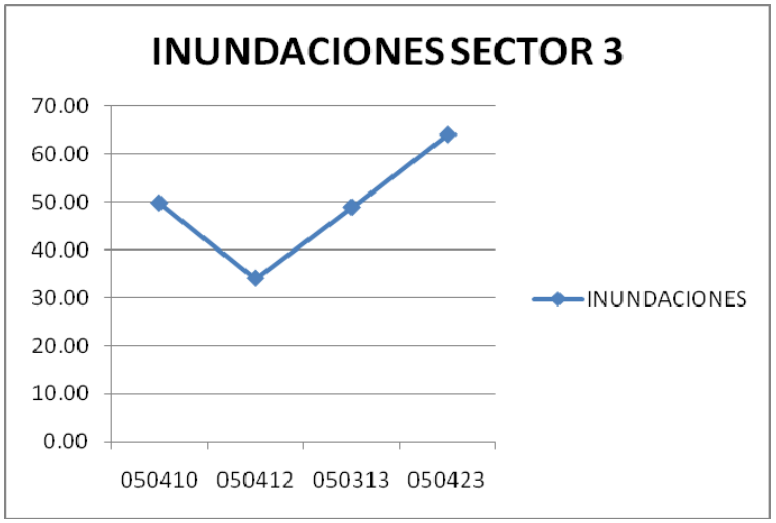


DIAGRAMA I3

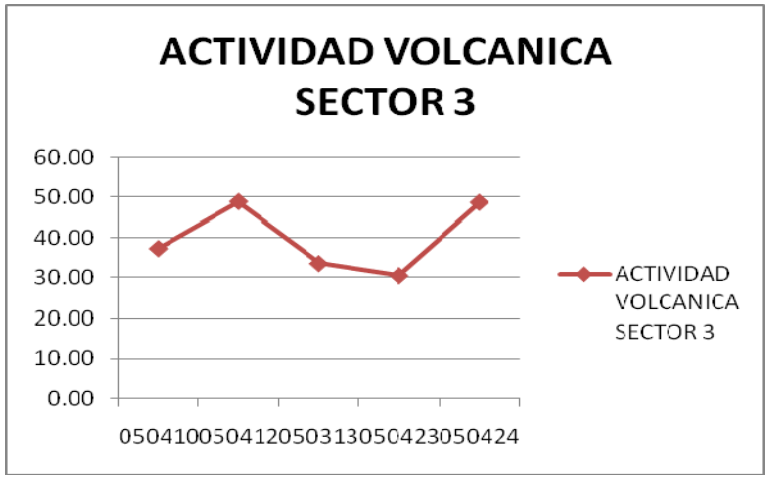
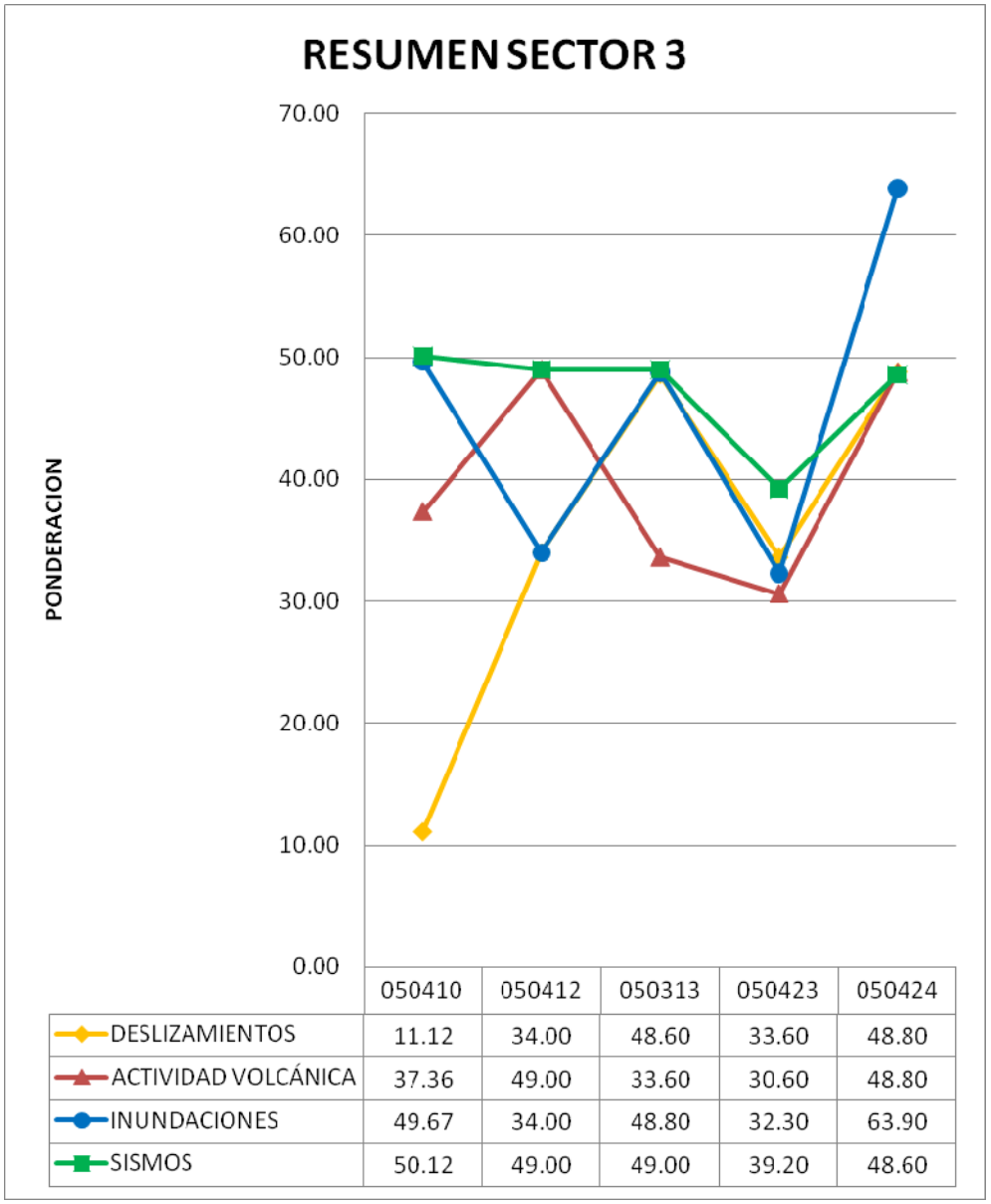


DIAGRAMA I5



	050410	050412	050313	050423	050424
DESLIZAMIENTOS	11.12	34.00	48.60	33.60	48.80
ACTIVIDAD VOLCÁNICA	37.36	49.00	33.60	30.60	48.80
INUNDACIONES	49.67	34.00	48.80	32.30	63.90
SISMOS	50.12	49.00	49.00	39.20	48.60

Interpretando el Diagrama podemos concluir que dentro del sector 3 el centro más vulnerable a inundaciones es el centro identificado con el código 050424, que corresponde a la Escuela Las Palmas, esto se debe a que se localiza en el área central que forman dos corrientes importantes del municipio, seguido por los centros identificados con los códigos 050313 y 050410 que corresponden a la escuela EDAC PRONADE Peña Flor y a la escuela municipal de Los Cedros.

El nivel mas bajo ante la amenaza de Deslizamientos lo presenta el centro identificado con el código 050310 que corresponde a la Escuela Municipal Los Cedros. Con valor de 11.12 puntos de ponderación.

DIAGRAMA 16

7.1.4. VULNERABILIDAD SECTOR 4 SIQUINALÁ:

Compuesto por parte del casco urbano, la inclinación de su terreno es menor a 30 grados, por ser parte del casco urbano la mayoría de los centros poseen acceso asfaltado o adoquinado.

La vulnerabilidad que presenta mayor grado de amenaza es la de Sismos, debido a que este sector es el que limita con La Democracia, y su vulnerabilidad basada en el mapa de amenaza sísmica de la República de Guatemala del MAGA, va de alta a media alta.

Dentro del sector al centro con mayor grado de vulnerabilidad ante las 4 amenazas evaluadas es el Centro 050416, la escuela Eugenio Díaz Aquino.

Esta escuela está construida en plataformas que son resultado del corte y relleno de terreno realizado para generar área de construcción en la ladera.

IMAGEN 36:
Escuela Eugenio Díaz Aquino.

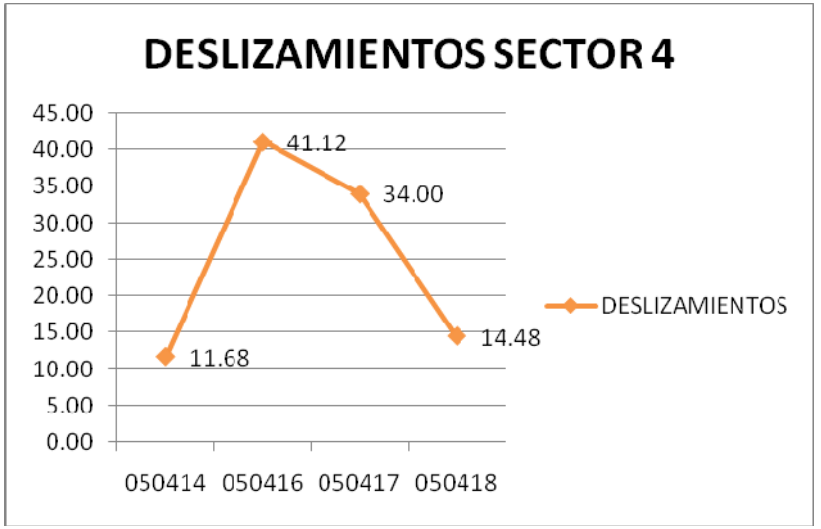


DIAGRAMA 17.

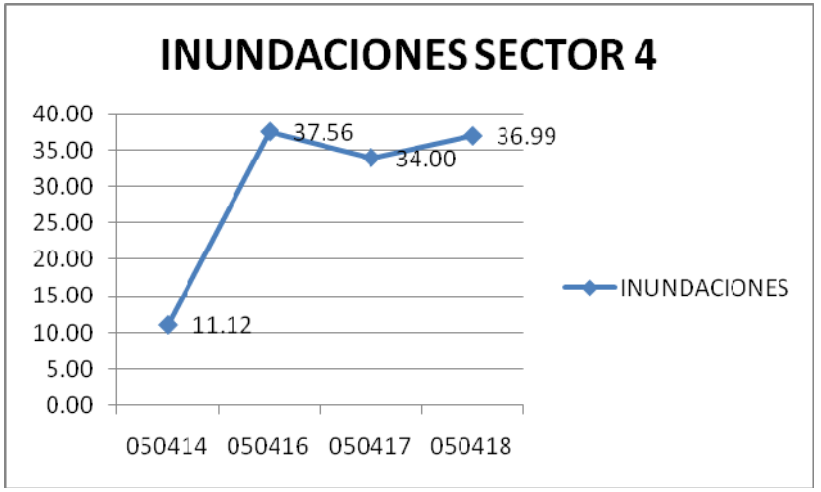


DIAGRAMA 18.

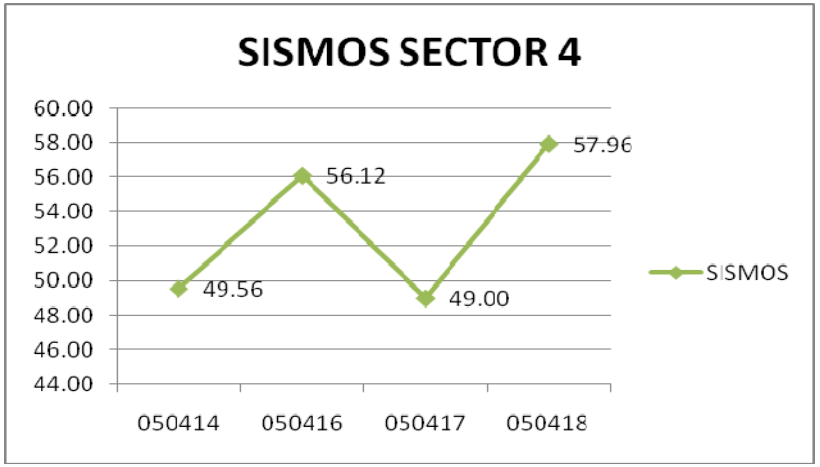


DIAGRAMA 19

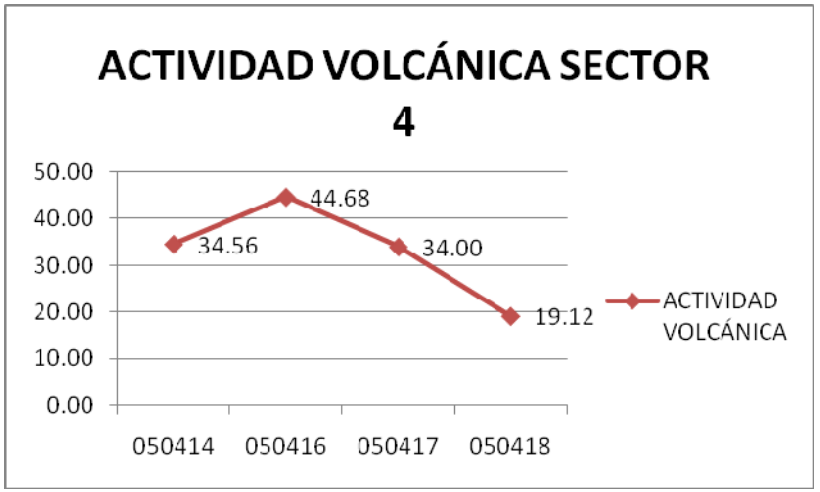
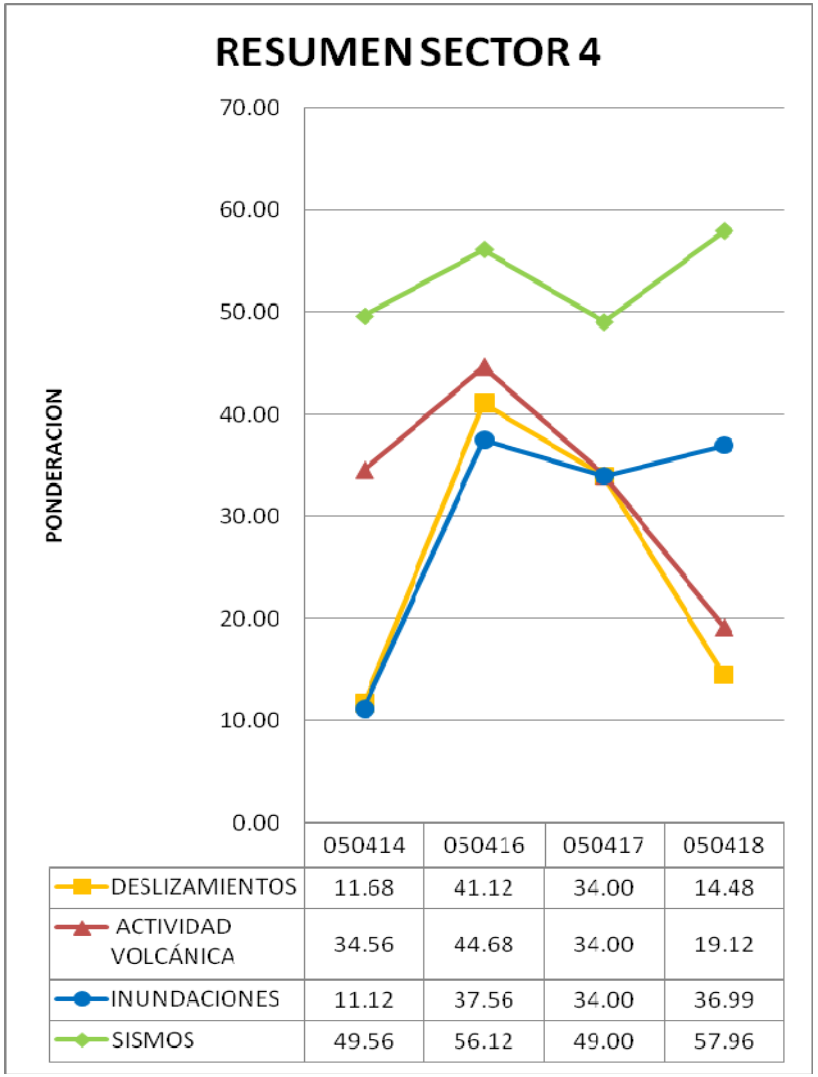


DIAGRAMA 20



	050414	050416	050417	050418
DESLIZAMIENTOS	11.68	41.12	34.00	14.48
ACTIVIDAD VOLCÁNICA	34.56	44.68	34.00	19.12
INUNDACIONES	11.12	37.56	34.00	36.99
SISMOS	49.56	56.12	49.00	57.96

DIAGRAMA 21

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

7.1.5. ANÁLISIS GENERAL:

Debido a su ubicación geográfica, elementos fisiográficos y geológicos dentro del departamento de Escuintla, el municipio de Siquinalá se ve vulnerable ante las siguientes amenazas, Actividad Volcánica, Deslizamientos, Inundaciones y Sismos.

A continuación se presenta un análisis de los resultados generales de la ponderación por medio de gráficos, se procedió a presentar el análisis grafico de sectores y ahora se presenta el de todo el municipio para poder observar en conjunto el nivel de amenaza.

Las altas inclinaciones en las áreas de las faldas del volcán de Fuego. La deforestación de estos sectores para cultivo y la falta de conocimiento por parte de los pobladores de las consecuencias hacen a los sectores de Siquinalá cercanos al volcán propensas a deslizamientos.

Como se puede observar en la grafica general del municipio, los centros mas vulnerables, son los centros identificados con el código: 050426, 050427, 050428, 050429; que corresponden a los centros del sector I del municipio (ver pagina 151).

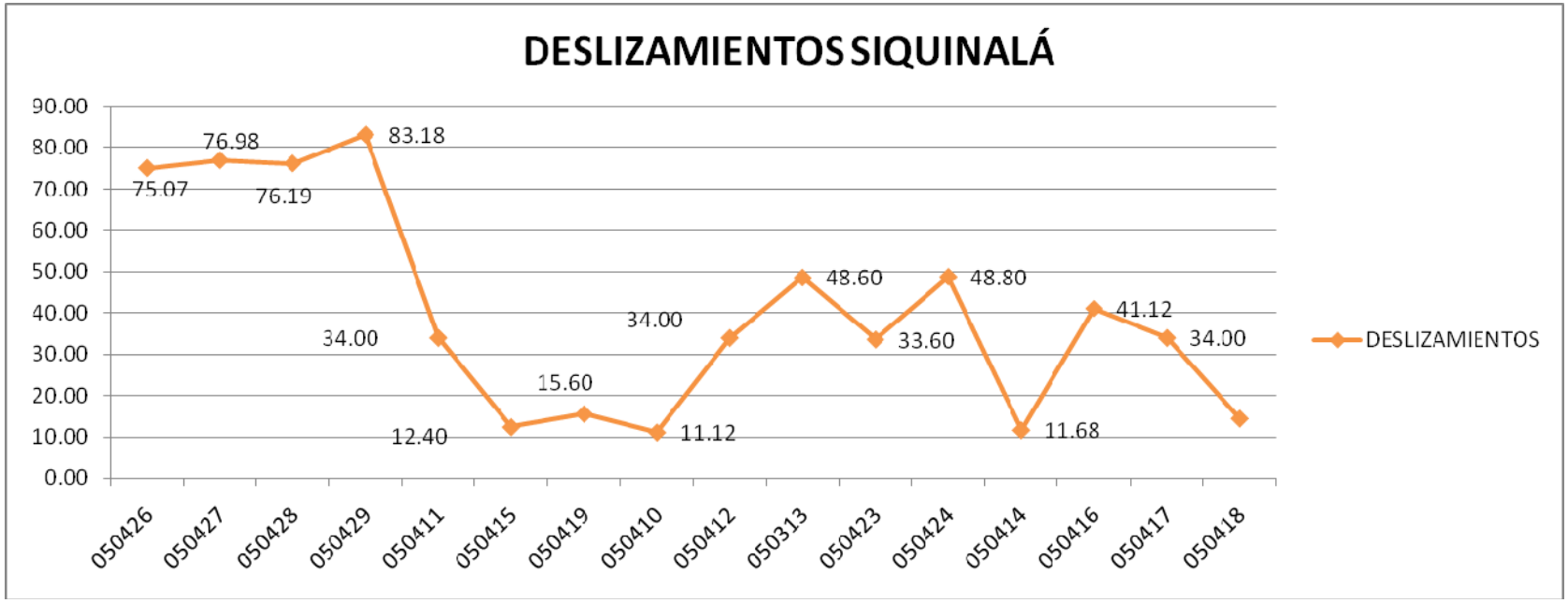


DIAGRAMA 22.

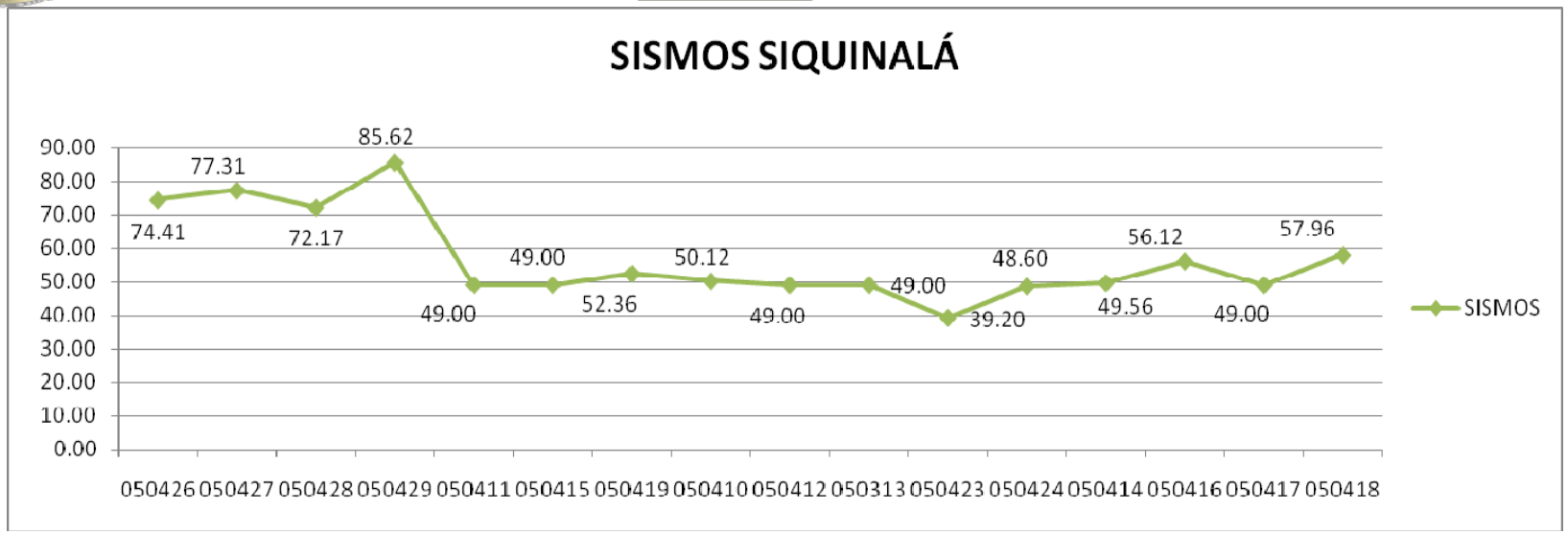


DIAGRAMA 23

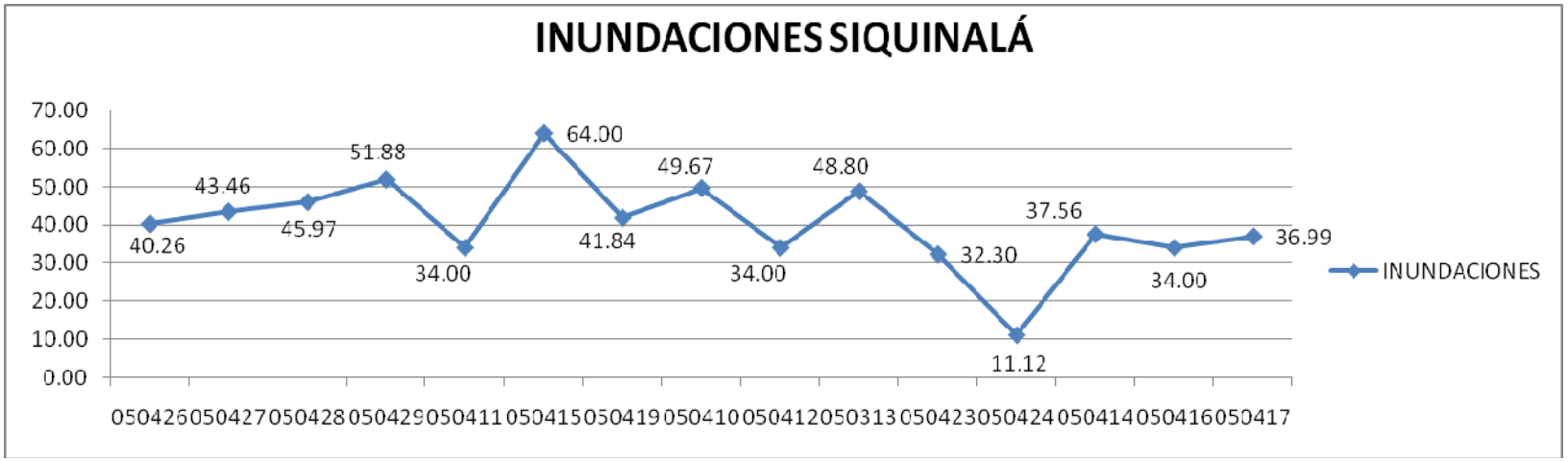


DIAGRAMA 24

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

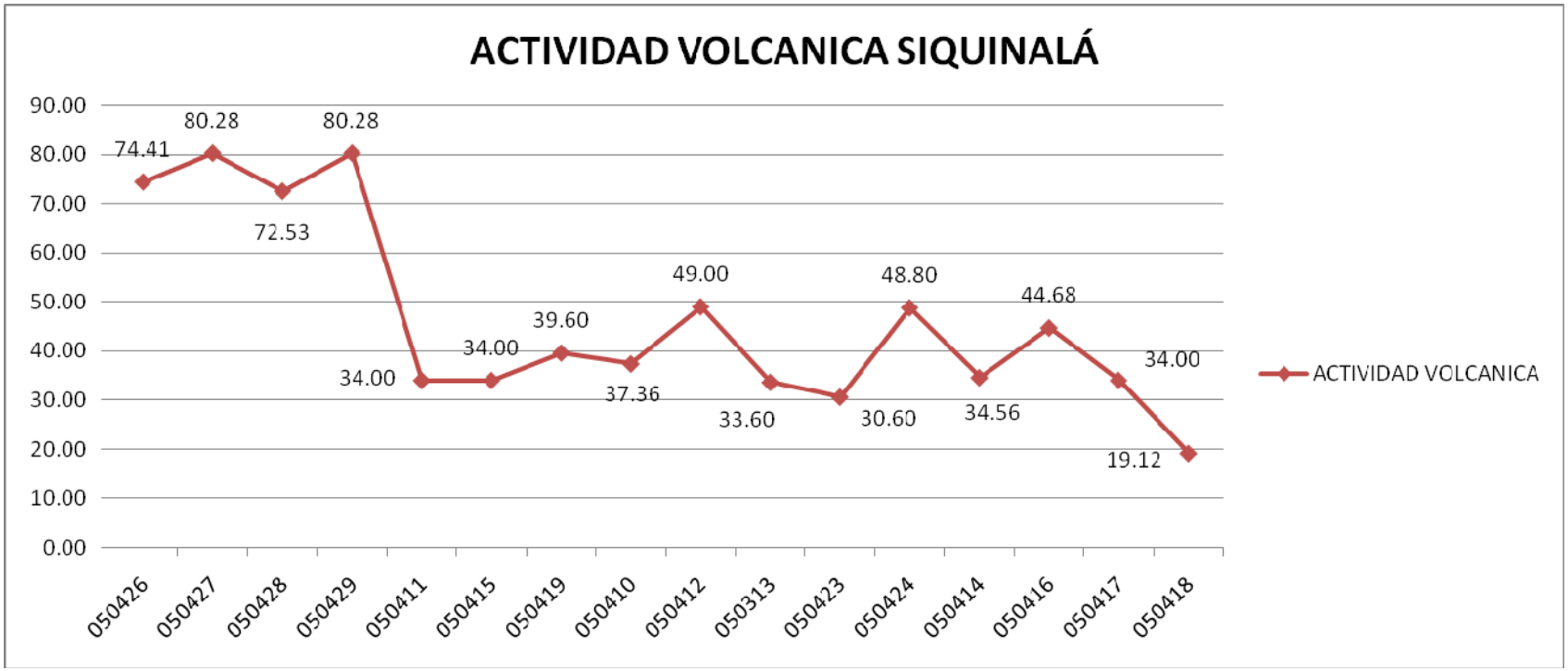
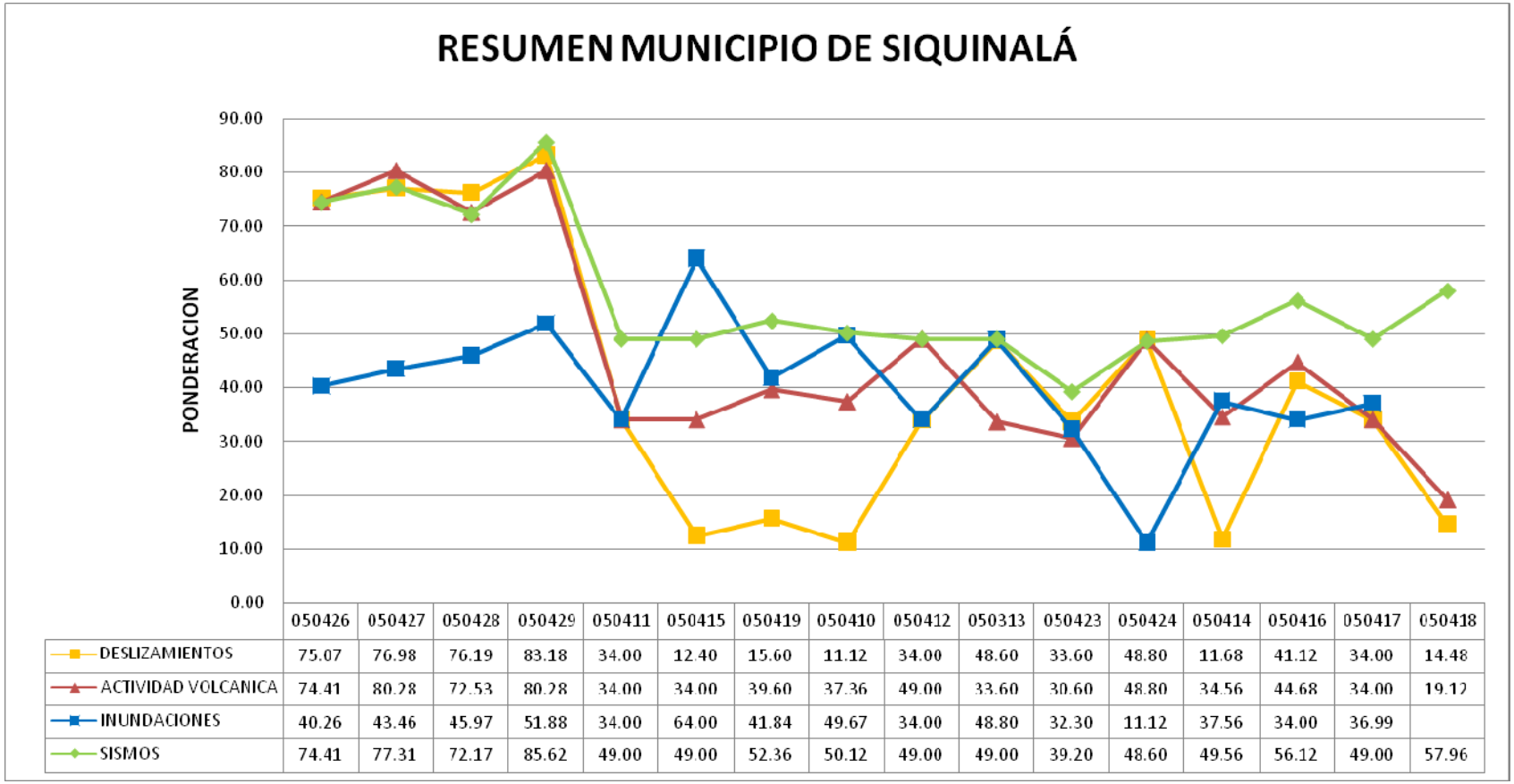


DIAGRAMA 25

La actividad volcánica es otra amenaza con alto nivel de influencia en el territorio del municipio, ya que está próximo al Volcán de Fuego, siendo ésta una de las estructuras de origen volcánico, activas dentro del territorio de Guatemala.

El sector I es el más vulnerable del municipio, presentando ponderaciones con valores hasta de 80.28 lo que coloca estos centros en nivel alto de vulnerabilidad.



	050426	050427	050428	050429	050411	050415	050419	050410	050412	050313	050423	050424	050414	050416	050417	050418
DESLIZAMIENTOS	75.07	76.98	76.19	83.18	34.00	12.40	15.60	11.12	34.00	48.60	33.60	48.80	11.68	41.12	34.00	14.48
ACTIVIDAD VOLCANICA	74.41	80.28	72.53	80.28	34.00	34.00	39.60	37.36	49.00	33.60	30.60	48.80	34.56	44.68	34.00	19.12
INUNDACIONES	40.26	43.46	45.97	51.88	34.00	64.00	41.84	49.67	34.00	48.80	32.30	11.12	37.56	34.00	36.99	
SISMOS	74.41	77.31	72.17	85.62	49.00	49.00	52.36	50.12	49.00	49.00	39.20	48.60	49.56	56.12	49.00	57.96

DIAGRAMA 26

Como se puede observar en la gráfica general de las 4 amenazas los picos mas altos o valores más altos los presentan las amenazas de Inundaciones, esto es debido a la topografía del terreno y al tipo de suelo predominante del municipio que es el perteneciente al ESTRATO II o zona media (300 a 100 metros sobre el nivel del mar); ésta es una zona donde predomina el Andisol e Inceptisol, a esto debemos agregar que el municipio está irrigado por diferentes ríos con un buen nivel de caudal que se ve aumentado en la época normal de lluvia o por las lluvias de tormentas tropicales que afectan el país.

El nivel de ponderación tanto para la amenaza de deslizamientos como la de Actividad Volcánica, del municipio esta entre la categoría de baja no llegando a los 24 puntos de ponderación.

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

7.2. LA DEMOCRACIA:

7.2.I. VULNERABILIDAD SECTOR I LA DEMOCRACIA:

El municipio de La Democracia presenta una topografía casi plana o con pendientes poco pronunciadas, que colocan a este municipio en una categoría baja ante la amenaza de deslizamientos dentro del sector uno esta vulnerabilidad no alcanza los 20 puntos de ponderación como se puede observar en el diagrama 27.

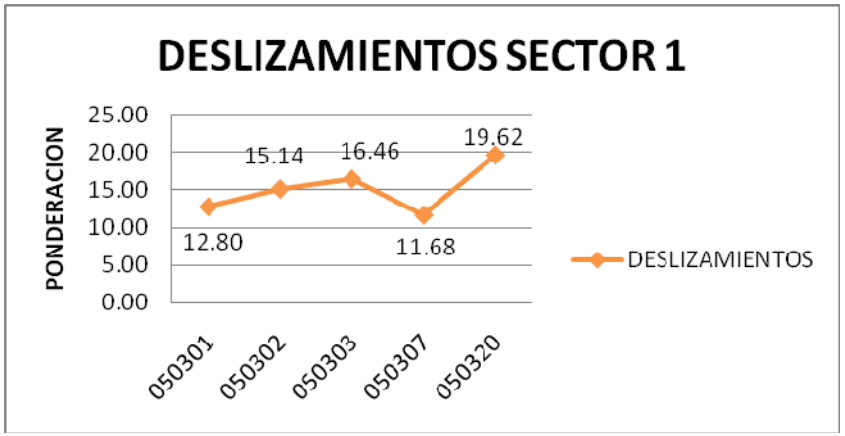


DIAGRAMA 27

El valor más alto ante la amenaza de actividad volcánica varía, es de 46.26 como se puede observar en el diagrama 28, que lo ubica dentro del rango de vulnerabilidad en MEDIA BAJA, los daños en las edificaciones al momento de actividad volcánica en el Volcán de Fuego, serian menores.

Como se observa en el diagrama 29 el sector I de La Democracia, presenta valores de ponderación que lo ubican en el rango de MADIA ALTA ante la vulnerabilidad de Sismos, esto debido a la cercanía del municipio a la costa del Pacifico y a la falla del Pacifico.

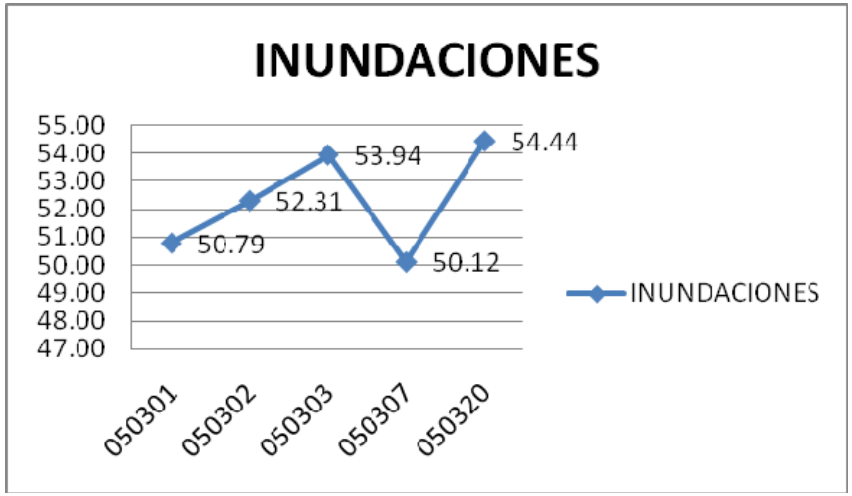


DIAGRAMA 28

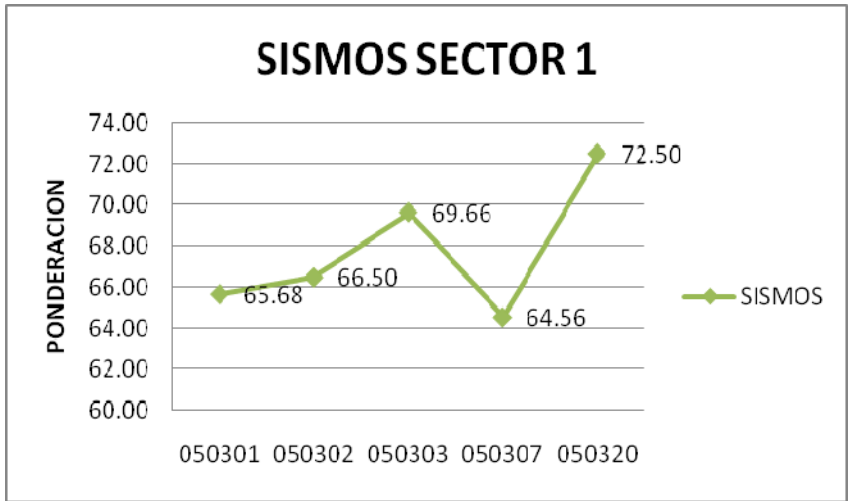


DIAGRAMA 29

Ante la amenaza por el sector uno se mantiene dentro del rango de vulnerabilidad MEDIA ALTA dado que sus valores de ponderación son mayores de los 50 puntos.

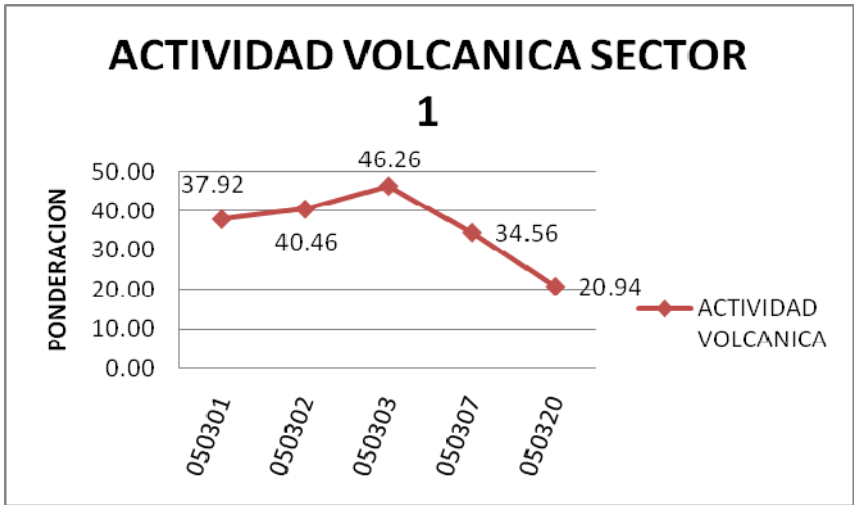
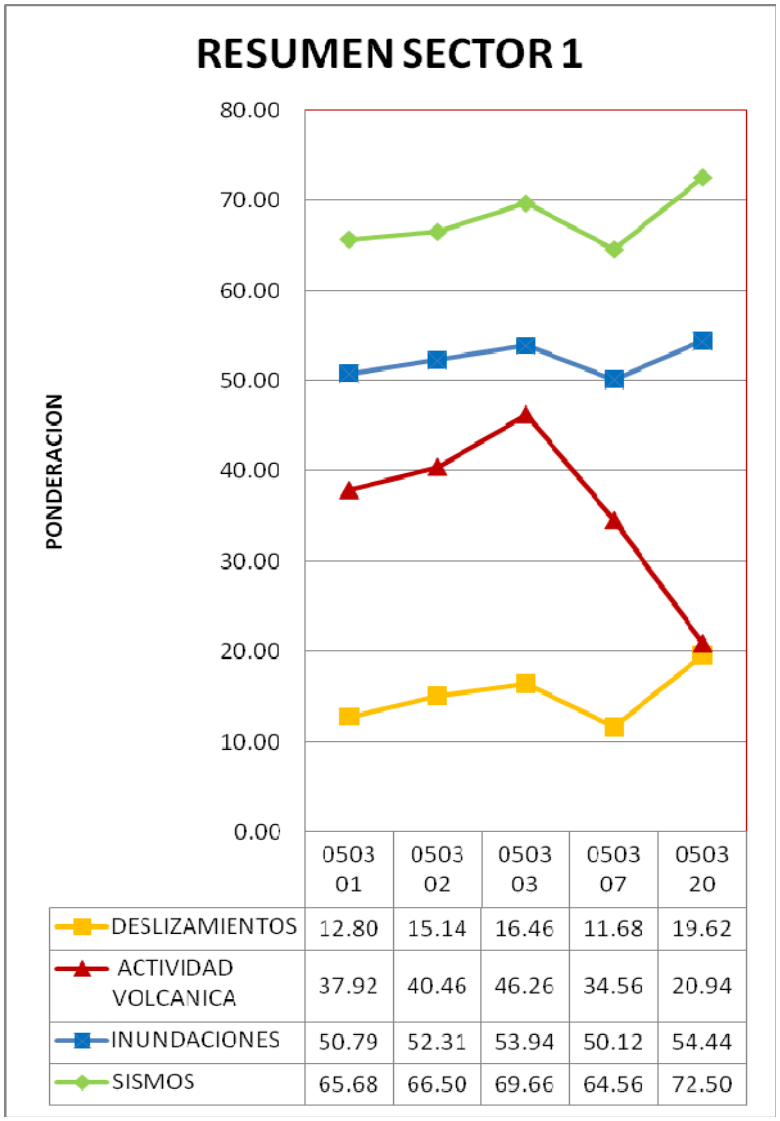


DIAGRAMA 30

Como podemos observar en el diagrama 31, en el resumen del sector 1 del municipio de La Democracia, cada amenaza se encuentra en un nivel diferente de valores, bien definido.

Los valores más altos están dados por la amenaza sísmica y los más bajos por la amenaza de Deslizamiento.



	050301	050302	050303	050307	050320
DESLIZAMIENTOS	12.80	15.14	16.46	11.68	19.62
ACTIVIDAD VOLCANICA	37.92	40.46	46.26	34.56	20.94
INUNDACIONES	50.79	52.31	53.94	50.12	54.44
SISMOS	65.68	66.50	69.66	64.56	72.50

DIAGRAMA 31

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

7.2.2. VULNERABILIDAD SECTOR 2 LA DEMOCRACIA.

Al igual que el sector uno, el nivel de vulnerabilidad ante la amenaza de Deslizamientos se localiza en BAJA.

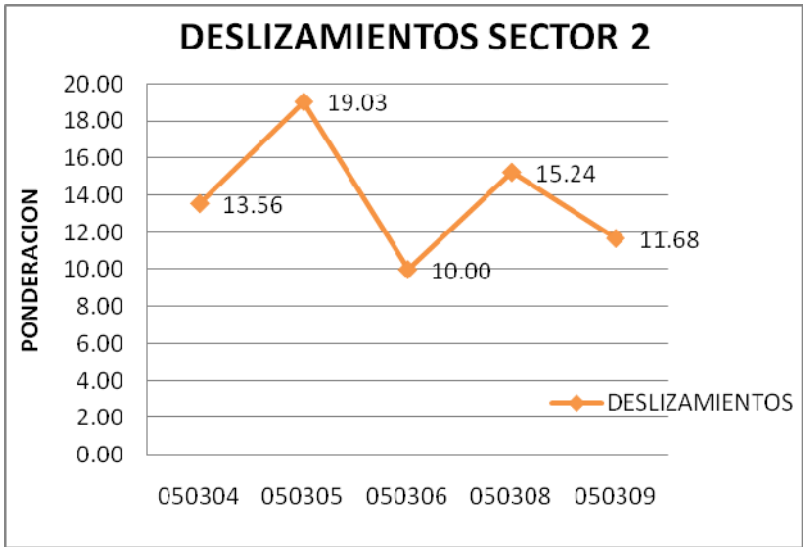


DIAGRAMA 32

Ante la amenaza de Actividad Volcánica se localiza dentro del rango de vulnerabilidad de MEDIA BAJA no pasando de los 49 puntos de ponderación, el centro 050603 que corresponde al Polideportivo Arístides Crespo, presenta la ponderación más BAJA con un valor de 10. (Ver diagrama 32).

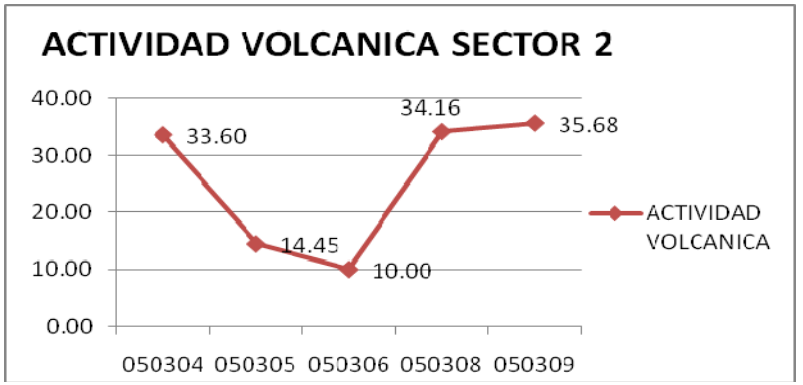


DIAGRAMA 33

Los valores más altos ante amenazas están dados por la Actividad Sísmica, van desde 64.56 hasta 75.45 lo que coloca este sector dentro del rango de MEDIA ALTA siendo el centro 050304 que corresponde a la iglesia el Calvario, el que presenta mayor nivel de vulnerabilidad. (Ver diagrama 33)

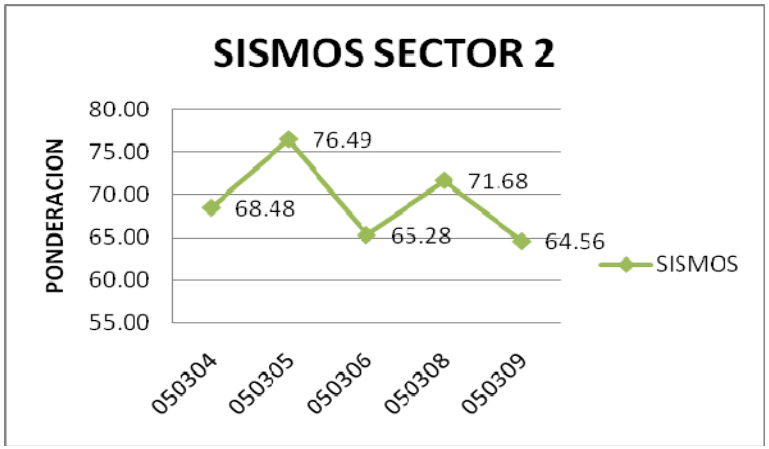


DIAGRAMA 34

Los valores de ponderación del sector dos lo colocan dentro del rango de vulnerabilidad MEDIA ALTA ante la amenaza de Inundacion, tal como podemos ver en el diagrama 35.

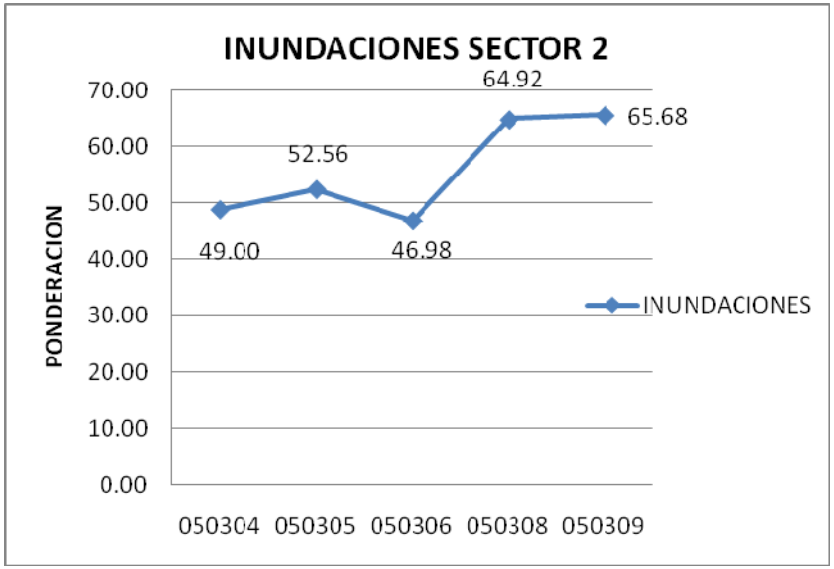
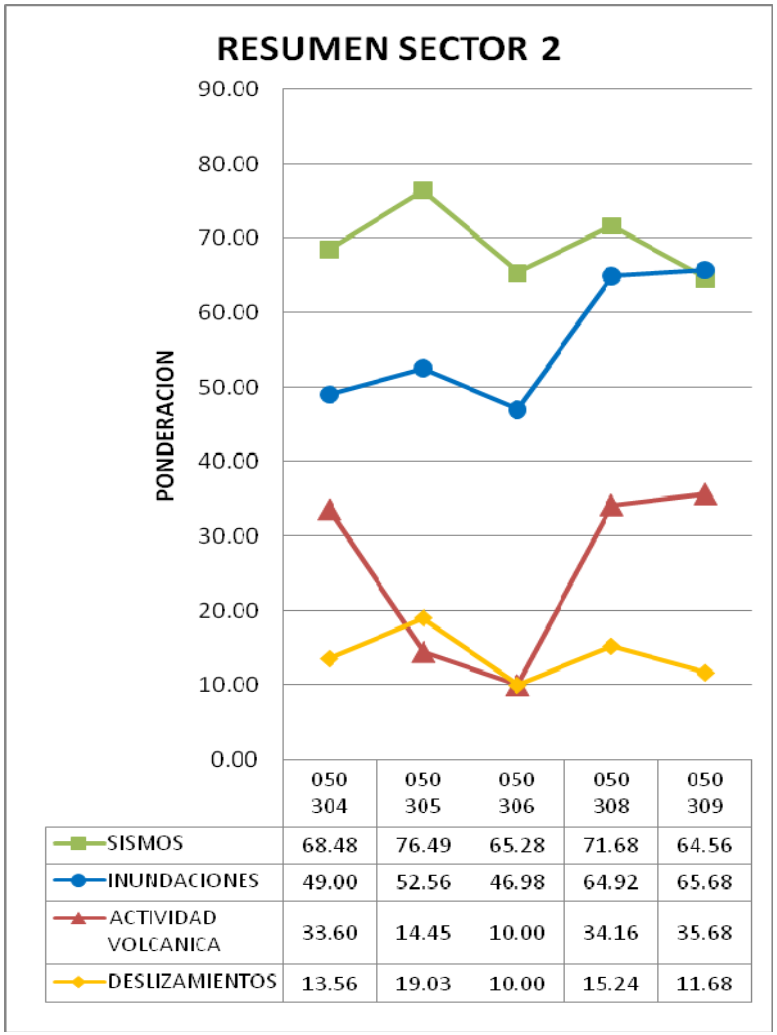


DIAGRAMA 35

En el resumen del sector 2 del municipio de La Democracia (Ver diagrama 36) se pueden comparar todos los valores de los centros ante las diferentes amenazas, y podemos compararlas entre si, podemos observar que los valores mas bajos corresponden a la vulnerabilidad ante Deslizamientos y la mas alta es ante Sismos.



	050 304	050 305	050 306	050 308	050 309
SISMOS	68.48	76.49	65.28	71.68	64.56
INUNDACIONES	49.00	52.56	46.98	64.92	65.68
ACTIVIDAD VOLCANICA	33.60	14.45	10.00	34.16	35.68
DESLIZAMIENTOS	13.56	19.03	10.00	15.24	11.68

DIAGRAMA 36

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

7.2.3. VULNERABILIDAD SECTOR 3:

En este sector se evaluaron 3 centros los más próximos a La Gomera y a Masagua, y presentan una vulnerabilidad BAJA ante los deslizamientos como todo el municipio de La Democracia.

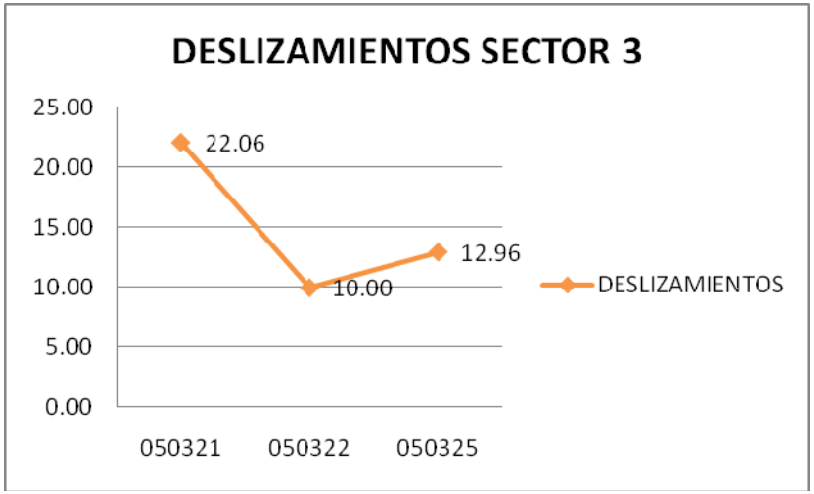


DIAGRAMA 37

En el diagrama 38 podemos observar que la amenaza ante actividad volcánica es menor del municipio, debido esto a que la distancia de este sector y el Volcán de Fuego es mayor. Estos valores colocan a este sector en el nivel de vulnerabilidad BAJA ante la actividad volcánica.

Las ponderaciones más latas del sector son las de la amenaza de sismos, esto debido a que este sector es el más próximo a la costa del Pacífico.

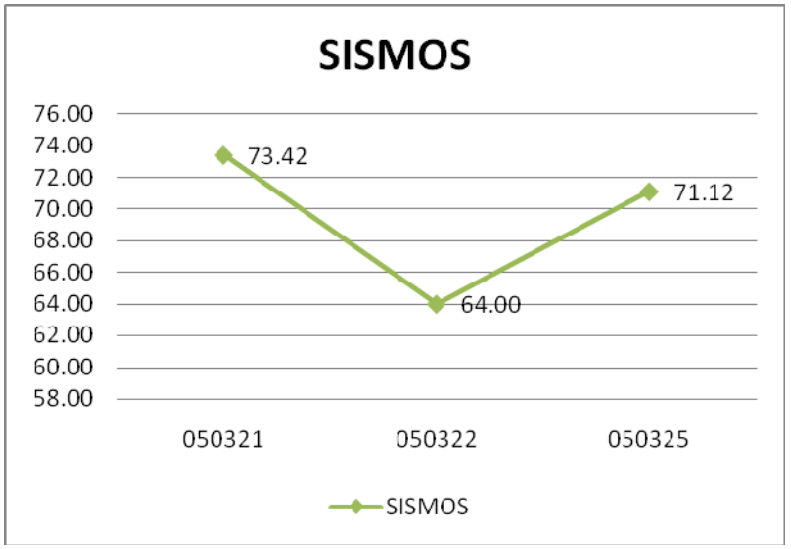


DIAGRAMA 38

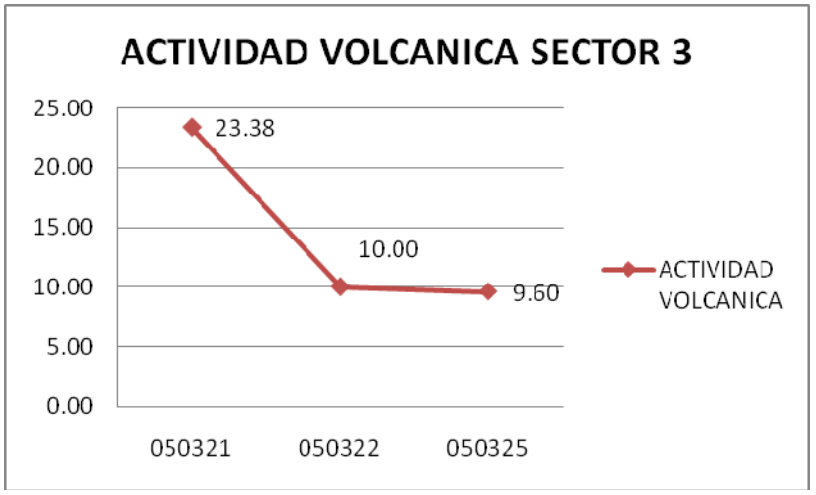


DIAGRAMA 39

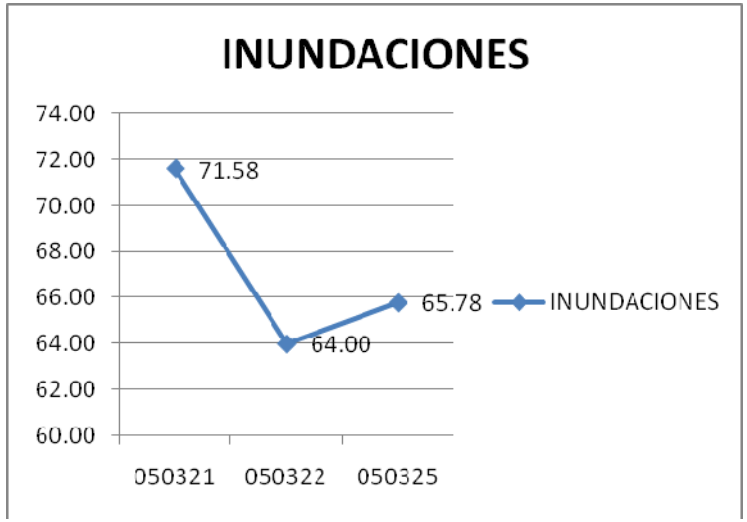
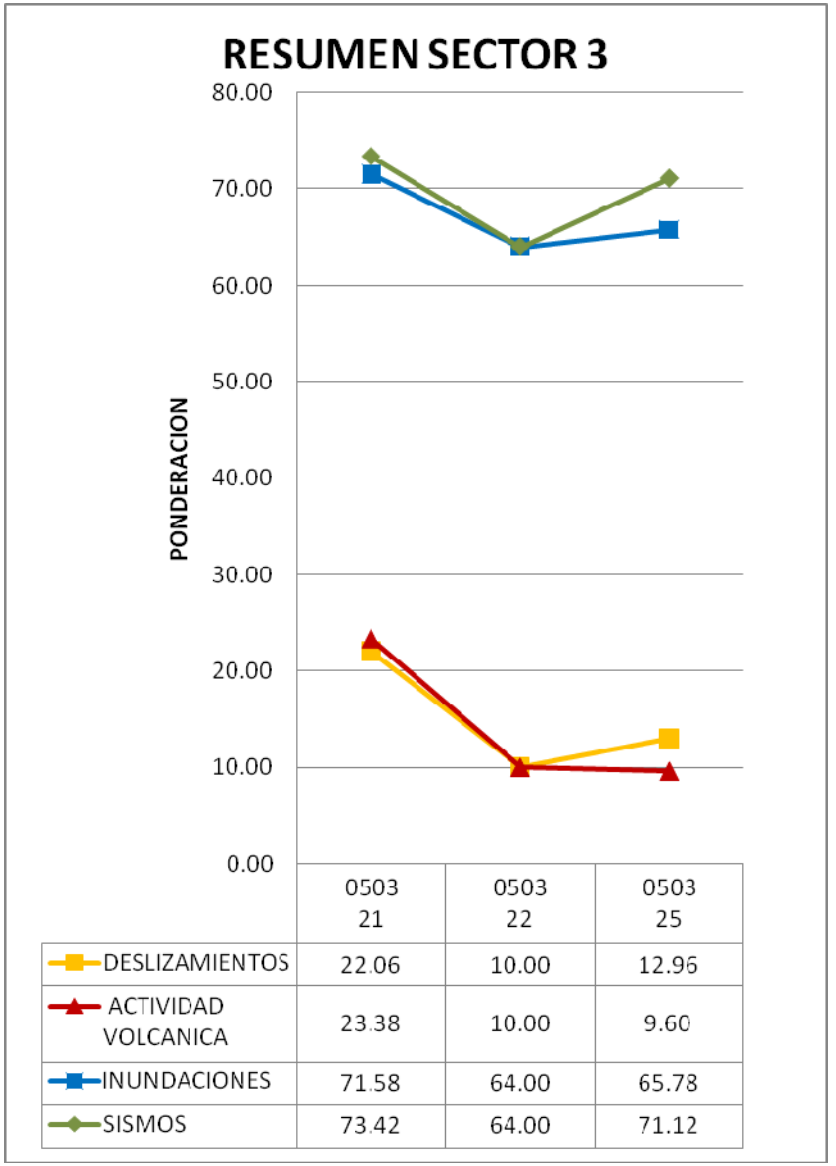


DIAGRAMA 40

En el diagrama 41 se pueden comparar los valores de todas la s amenazas, y como se observa los valores de ponderación ante las amenazas de actividad volcánica y deslizamientos, los ubican en nivel de vulnerabilidad BAJA, con valores similares, mientras que por el contrario las amenazas de Actividad Sísmica e Inundaciones, colocan este sector en un nivel de vulnerabilidad ALTA con ponderaciones similares.



	050321	050322	050325
DESLIZAMIENTOS	22.06	10.00	12.96
ACTIVIDAD VOLCANICA	23.38	10.00	9.60
INUNDACIONES	71.58	64.00	65.78
SISMOS	73.42	64.00	71.12

DIAGRAMA 41.

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

7.2.4. ANÁLISIS GENERAL:

A continuación se encuentran los diagramas que representan los valores de todos los sectores del municipio de La Democracia, se procedió a presentar el análisis gráfico de sectores y ahora se presenta el de todo el municipio para poder observar en conjunto el nivel que presenta ante las diferentes amenazas.

A diferencia de Siquinalá el municipio de La Democracia presenta una topografía más plana lo que da como resultado que su nivel de amenaza ante Deslizamientos sea Baja en todo el municipio.

Como se puede observar en la grafica general del municipio, los centros más vulnerables, son los centros identificados con el código: 050320, 050304, 05021, aun siendo los valores más altos se mantienen dentro del Rango de VULNERABILIDAD BAJA.

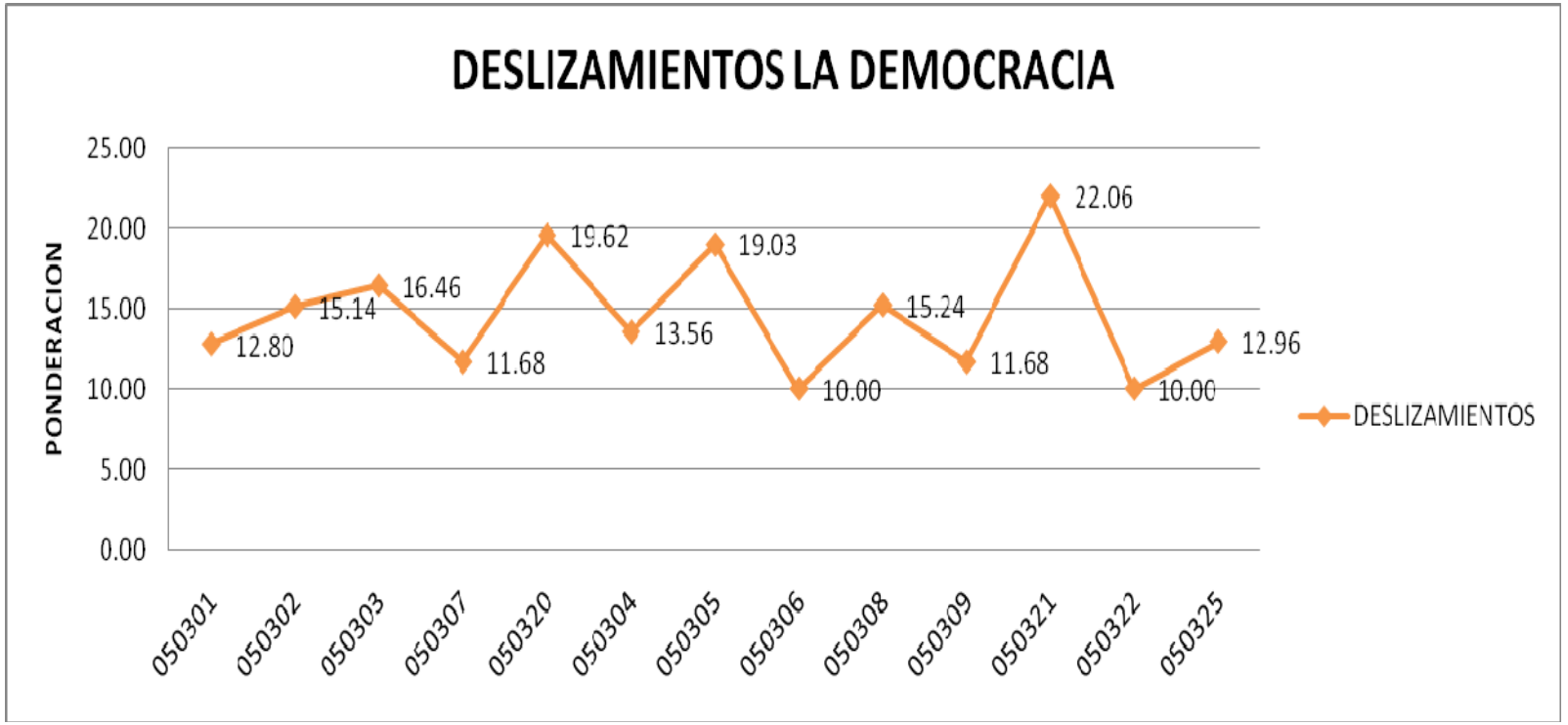


DIAGRAMA 42.

En cuanto a la Actividad Volcánica, el municipio de La Democracia, se localiza a una distancia en la que la actividad del volcán de Fuego puede llegar a afectarle.

En caso de actividad por parte de esta estructura geológica, los daños en las edificaciones sería menores, por los efectos de lluvia de cenizas o de lapilli y gredas (ver página 32).

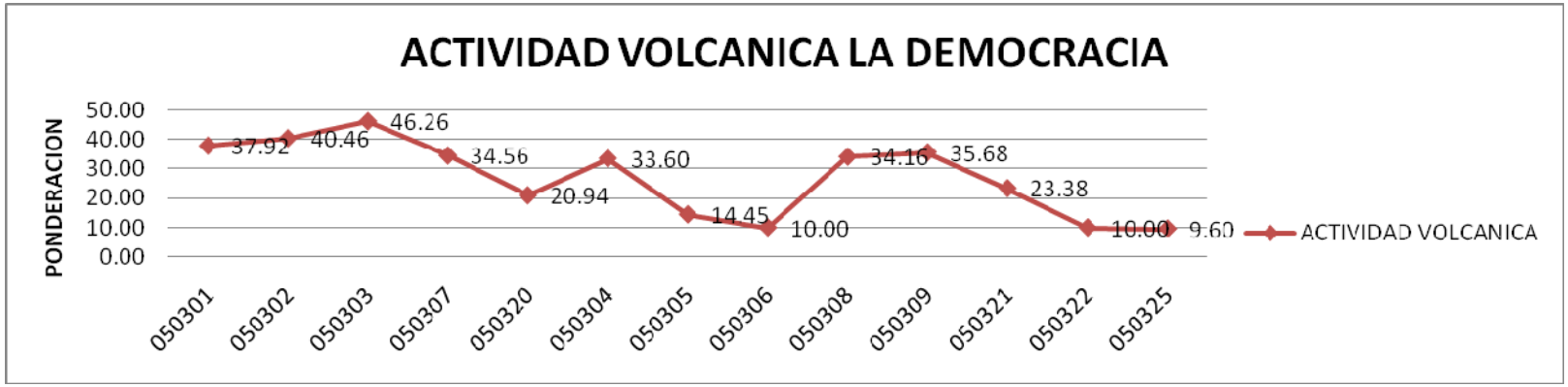


DIAGRAMA 43.

Su vulnerabilidad ante la amenaza de sismos, basándonos en el mapa de amenaza sísmica para la República de Guatemala del MAGA, se localiza dentro del rango de VULNERABILIDAD ALTA.

Este nivel de vulnerabilidad se ve afectado por la cercanía del municipio a la falla del Pacifico, como se observa en el diagrama 44 las ponderaciones más altas corresponden al centro 050305.

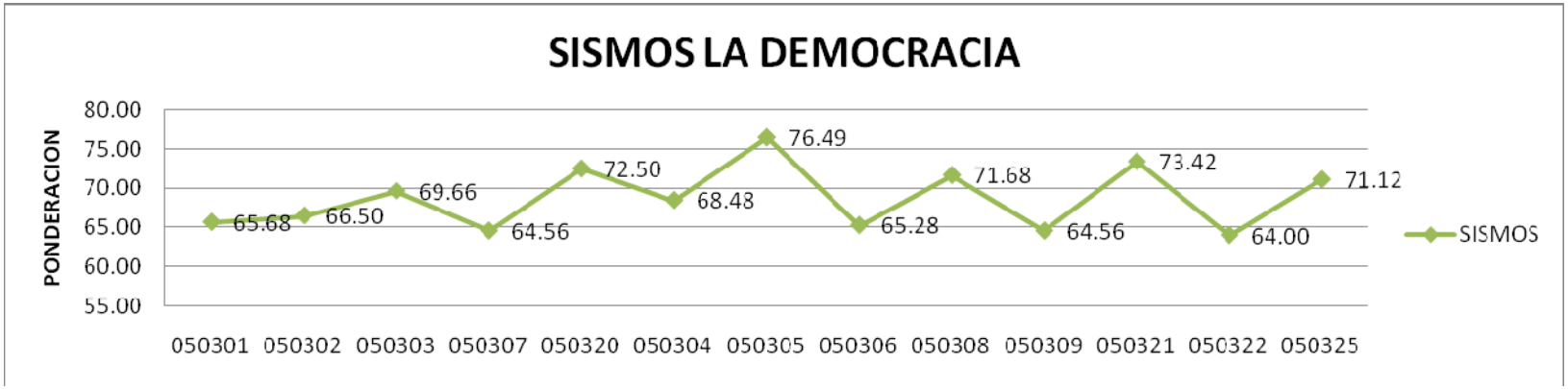


DIAGRAMA 44.

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

Los valores que se observan el diagrama 45, correspondiente a la amenaza ante inundaciones, coloca al municipio en un nivel de VULNERABILIDAD MEDIA ALTA, habiendo ya un historial de inundaciones como en el caso de la aldea El Pilar y el parcelamiento del mismo nombre durante la tormenta Stan.

Individualmente la ponderación más alta ante inundaciones de todos los centros lo presenta este municipio, con un valor de 71.58, asignado al centro 050321 localizado en la aldea El Pilar.

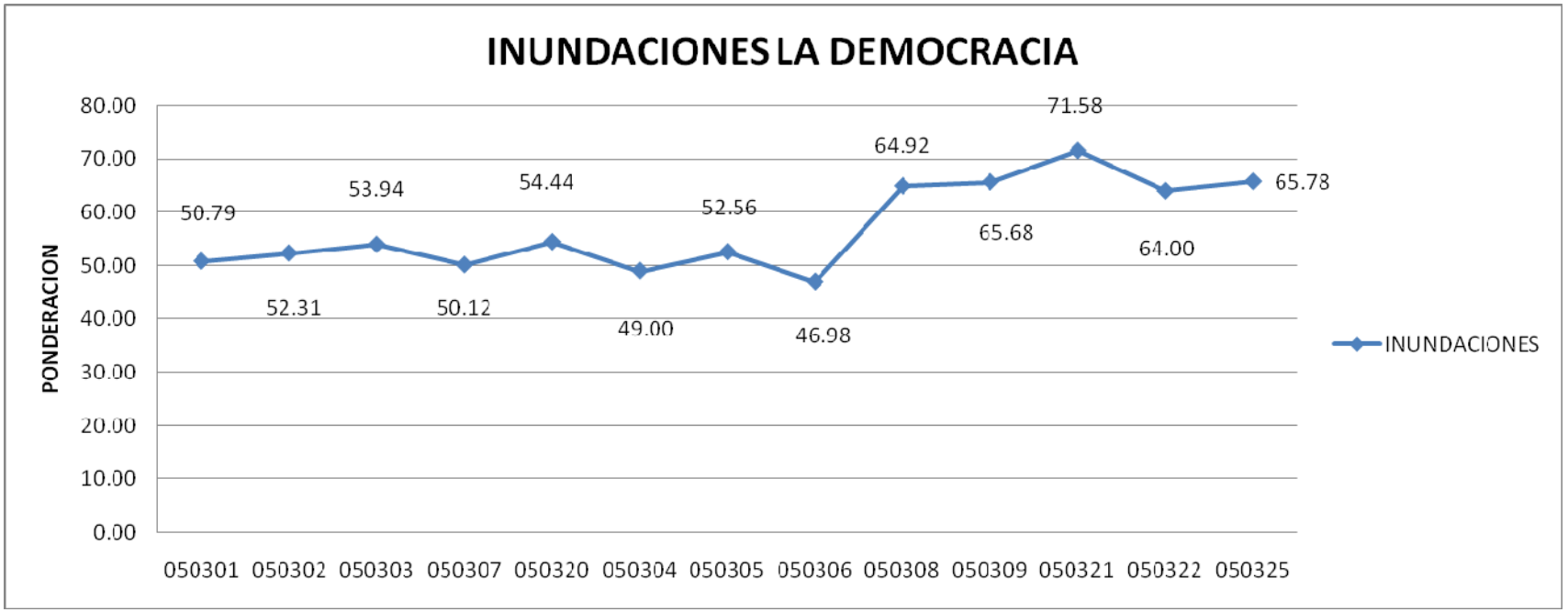
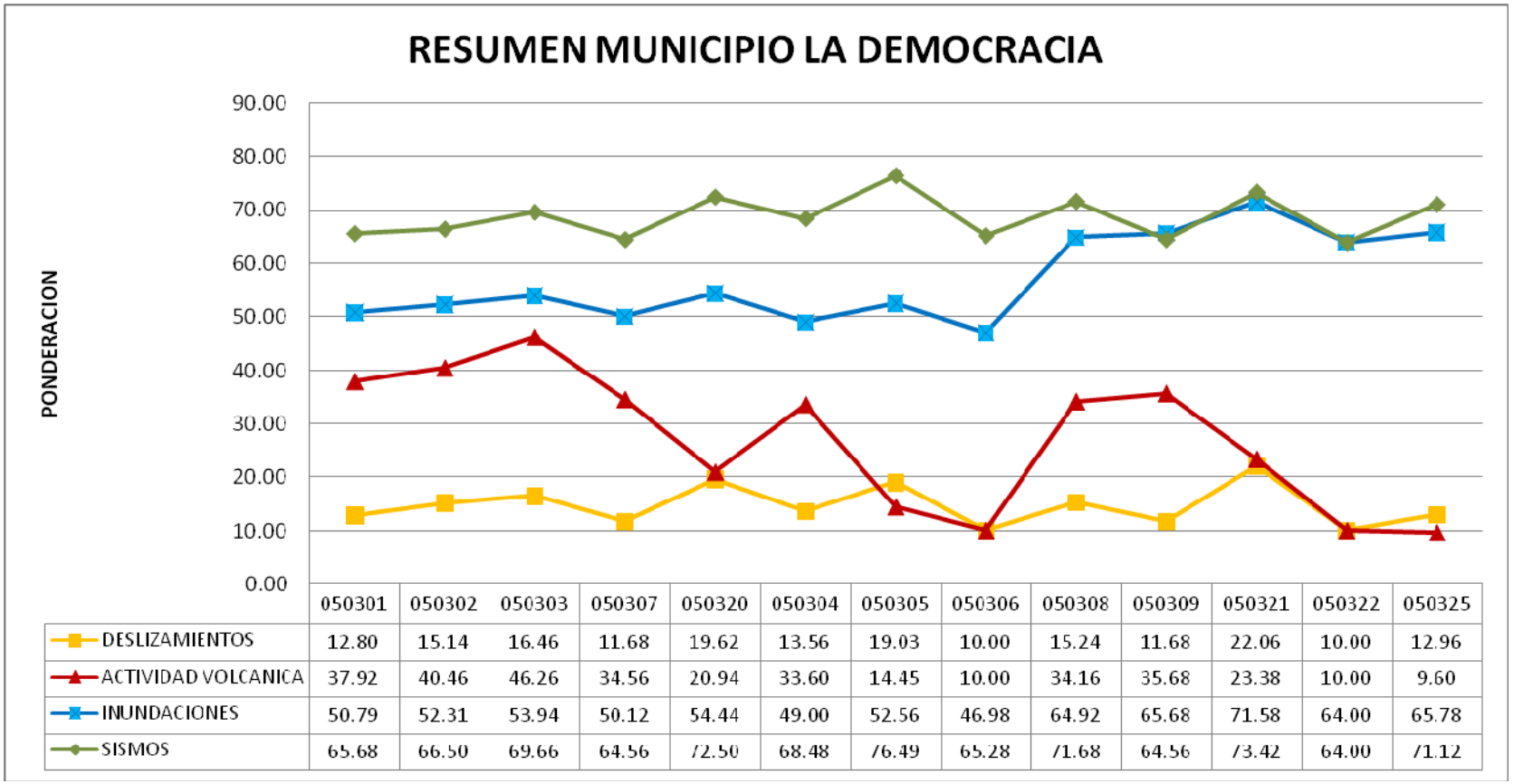


DIAGRAMA 45.

Como se puede observar en la gráfica general de las 4 amenazas los picos más altos o valores más altos los presentan las amenazas de Sismo por su proximidad a la falla del Pacífico e Inundaciones; ésta ultima debido a la topografía llana del terreno y al tipo de suelo predominante del municipio que es el perteneciente al ESTRATO II o zona media (300 a 100 metros sobre el nivel del mar) esta es una zona donde predomina el Andisol e Inceptisol,

A esto debemos agregar que el municipio esta irrigado por diferentes ríos con un buen nivel de caudal que se ve aumentado en la época normal de lluvia o por las lluvias de tormentas tropicales que afectan el país.



	050301	050302	050303	050307	050320	050304	050305	050306	050308	050309	050321	050322	050325
DESLIZAMIENTOS	12.80	15.14	16.46	11.68	19.62	13.56	19.03	10.00	15.24	11.68	22.06	10.00	12.96
ACTIVIDAD VOLCANICA	37.92	40.46	46.26	34.56	20.94	33.60	14.45	10.00	34.16	35.68	23.38	10.00	9.60
INUNDACIONES	50.79	52.31	53.94	50.12	54.44	49.00	52.56	46.98	64.92	65.68	71.58	64.00	65.78
SISMOS	65.68	66.50	69.66	64.56	72.50	68.48	76.49	65.28	71.68	64.56	73.42	64.00	71.12

DIAGRAMA 46.

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

Capítulo 8
Propuesta de Modelo Arquitectónico

8 PROPUESTA MODELO ARQUITECTÓNICO:

Como resultado del análisis y ponderación de cada municipio, desarrollados en el capítulo 7 podemos observar que el municipio de Siquinalá es vulnerable ante las amenazas de Deslizamientos, Actividad Volcánica, Inundaciones y Sismos, mientras que La Democracia es vulnerable a las amenazas de Sismos e Inundaciones.

La topografía de Siquinalá plantea dos áreas que presentan características completamente distintas, haciendo que sean vulnerables ante diferentes amenazas.

El área que comprende el sector uno presenta niveles altos de ponderación ante las amenazas de deslizamientos y actividad volcánica, esto debido a su cercanía con el volcán de Fuego, que influye directa o indirecta mente en la actividad sísmica del sector, la que a su vez puede provocar deslizamientos, los métodos propuestos para la disminución del riesgo ante la amenaza de deslizamiento son:

- Prevención.
- Elusión de la Amenaza.
- Control.
- Estabilización.

El resto del municipio de Siquinalá es vulnerable ante inundaciones. La Amenaza Sísmica se encuentra latente en todo el departamento de Escuintla, y en el municipio de Siquinalá presenta un nivel Media Alta.

8.1 Metodología de Prevención de la Amenaza:

Es la forma en que se maneja la vulnerabilidad ante un desastre natural, esta se genera a través del Estado por medio de leyes que ayuden a planificar y regular correctamente los sistemas de prevención y disminuir las amenazas.

Se puede aplicar en todos los niveles y depende de la sociedad que vive en el sector en riesgo, la disuasión de los habitantes es efectiva cuando la comunidad esta consiente del riesgo y colabora con las autoridades.

La planeación del uso del suelo puede aplicarse igualmente a las zonas urbanas, sin embargo cuando el riesgo es inminente esto no disminuye la vulnerabilidad. La aplicación de un reglamento técnico se hace difícil cuando no hay una entidad que lo regule, este reglamento debe aplicarse correctamente en el tratamiento de compactación del suelo, técnicas constructivas y calidad en los materiales utilizados, puede disminuir considerablemente el riesgo.

El aviso o alarma previa a un desastre es otra forma de prevención, este tipo de prevención es generalmente aplicada cuando ya ha sucedido el desastre. Un pronóstico efectivo sobre las condiciones climáticas de la región puede ayudar en la prevención de un fenómeno que pueda afectar directa o indirectamente al municipio.

Los proyectos de ley deben estar orientados al correcto diseño y planificación de obras preventivas, técnicas constructivas y planificación territorial, que den como resultado reglamentos y códigos de urbanismo que describan los requisitos y especificaciones sobre la ubicación correcta de los terrenos con topografía irregular o con pendiente pronunciada y no aptos para construcciones.

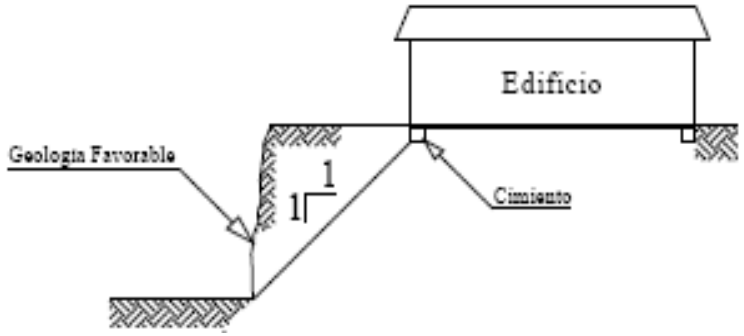


FIGURA 70:
TRATAMIENTO DETALUDES

La dimensión de la altura del talud debe ser la misma distancia hacia la construcción, cuando el corte del terreno es aproximadamente 90º.

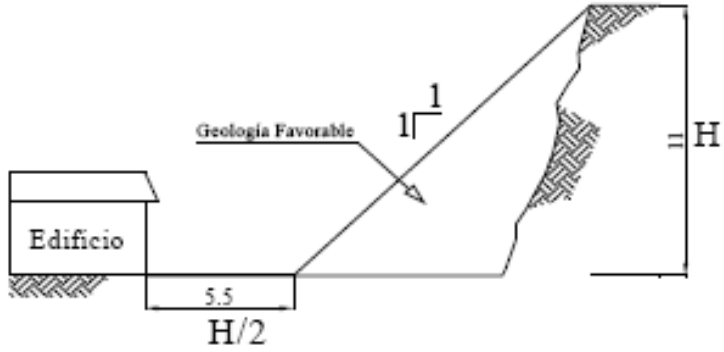


FIGURA 71.
TRATAMIENTO DE TALUD,

Cuando la ubicación de la construccion esta en la base del talud, la distancia minima desde donde el terreno es plano debe ser la mitad de la altura del talud.

8.2 Metodología de Elución de la Amenaza:

Esta consiste en la modificación de los proyectos constructivos para no exponer los elementos existentes que se encuentran en riesgo a la amenaza de deslizamientos de diferentes formas, reubicándolos en otros lugares cuando hay un historial de deslizamientos ya ocurridos, la remoción materiales inestables, en áreas con pendiente se puede disminuir la altura del corte en el terreno para bajar la viabilidad técnica, esta acción le puede restar mejoras a los proyectos de infraestructura, por último la construcción de puentes sobre el material inestable puede disminuir el riesgo sin embargo deben ser estructuras asentadas sobre suelo estable y deben estar calculadas para soportar el empuje del suelo inestable que genera los deslizamientos.

Cuando existe una posibilidad de ocurrencia de algún tipo de desastre, no se toma en cuenta por otros factores de tipo económico, para no afectar la viabilidad de los proyectos.

8.3 Metodología de Control de la Amenaza:

Son métodos o técnicas que controlan la amenaza que ya esta activa antes de que ponga en riesgo a las personas y propiedades del sector.

Las obras que pueden ayudar a disminuir este riesgo son:

- Bermas
- Trincheras
- Estructuras de Retención
- Cubiertas de Protección

Estas se construyen abajo del deslizamiento para detenerlo después que se ha iniciado.

8.4 Metodología de Estabilización:

Para estabilizar un talud se deben considerar los siguientes factores:

• La determinación de uno o varios sistemas de estabilización más adecuados para las características del talud en estudio.

• El diseño y planificación del sistema a utilizar, incluyendo todas las especificaciones necesarias para su construcción.

• La instrumentación y control durante y después de la estabilización, con dispositivos que indiquen el comportamiento del terreno.

Los sistemas de estabilización se pueden clasificar en cinco categorías:

- Conformación del Talud o Ladera
- Recubrimiento de la Superficie
- Control de Agua Superficial y Subterránea
- Estructuras de Contención
- Mejoramiento del Suelo

8.5 Modelo Arquitectónico antideslizamientos.

Se parte de las tipologías encontradas en las edificaciones evaluadas dentro del municipio, las cuales responden a modelos de Edificios Educativos del Estado.

El sistema constructivo utilizado que más se ha encontrado es de cimiento corrido de concreto reforzado, mampostería de block reforzada, techo de estructura metálica y cubierta de lámina de fibrocemento, ventanas de marco metálico y cerramiento de vidrio claro, puertas de marco y cerramiento de metal.

Una de las características del sistema constructivo es que los muros de división entre cada ambiente tienen fundida una viga que sirve de apoyo a la cubierta a dos aguas.

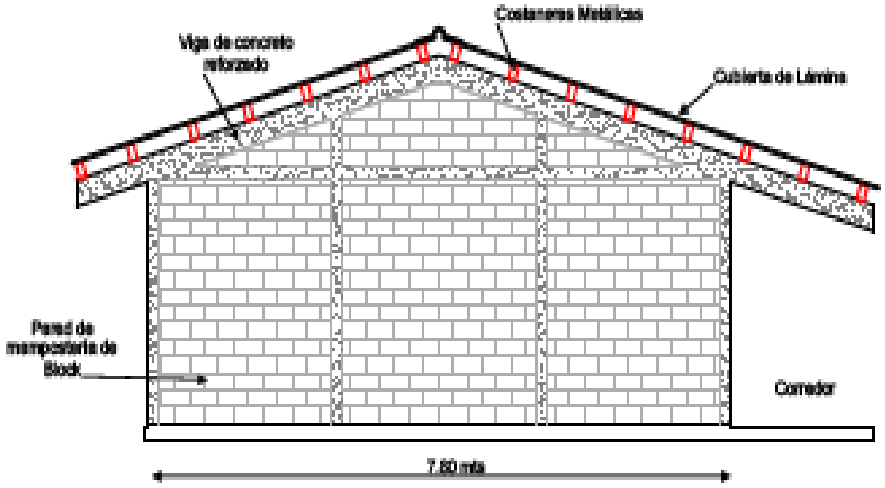


FIGURA 72:
SECCION PROPUESTA.

Se recomienda analizar el uso de una estructura metálica liviana (Joist) con apoyos en los extremos (Columnas) de metal o bien de concreto reforzado y que los muros sean únicamente de cerramiento vertical.

Ninguno de los terrenos que se utilizan para establecimientos educativos en el sector I cuenta con un tratamiento de talud, es decir nivelación en terrazas ni muros de contención.

Los servicios básicos encontrados en la mayoría de edificios son de agua potable y electricidad, en la mayoría no existen drenajes.

La propuesta específica es la reducción del riesgo por medio de elementos estructurales complementarios dentro y fuera del edificio, que minimicen el deterioro, aplicados al tratamiento del suelo y de refuerzo al sistema constructivo.

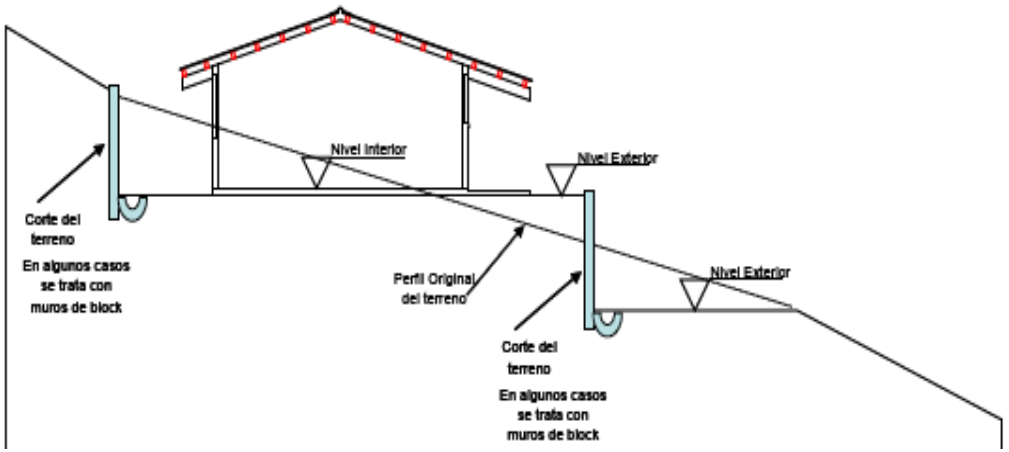
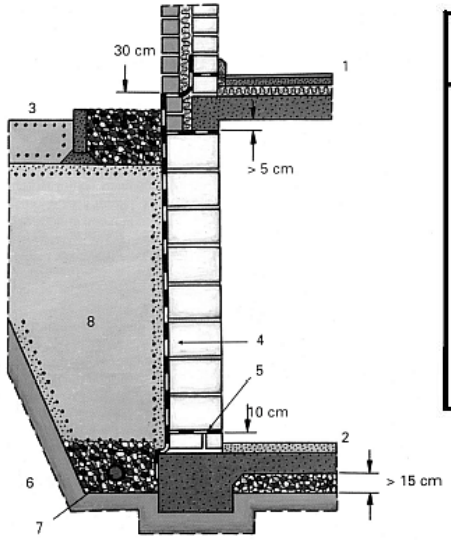


FIGURA 73:
ELEMENTOS DE TRATAMIENTO DE TALUD

Una de las maneras de tratar Taludes es con la combinación de sistemas que incluyen muros de contención, Gaviones de malla metálica y cunetas que completen el tratamiento de evacuación de aguas superficiales, o bien con la aplicación de drenaje francés que ayuden a controlar y absorber el agua que se acumula en el suelo y asi evitar la saturación.



1. Nivel superior del forjado de planta baja. 2. Nivel superior del suelo del sótano. 3. Nivel del terreno. 4. Impermeabilización vertical. 5. Impermeabilización horizontal. 6. Drenaje. 7. Capa de grava. 8. Capa de gravilla o placa de drenaje.

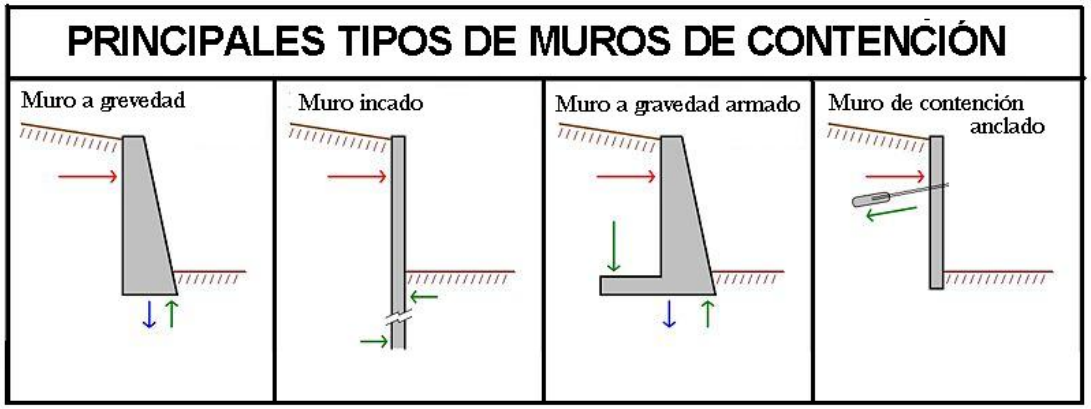


FIGURA 74:
TIPOS DE MUROS DE CONTENCION Y DRENAJES PERIMETRALES
Fuete: http://www.hispalyt.es

8.6 Pasos a seguir en el tratamiento de Taludes:

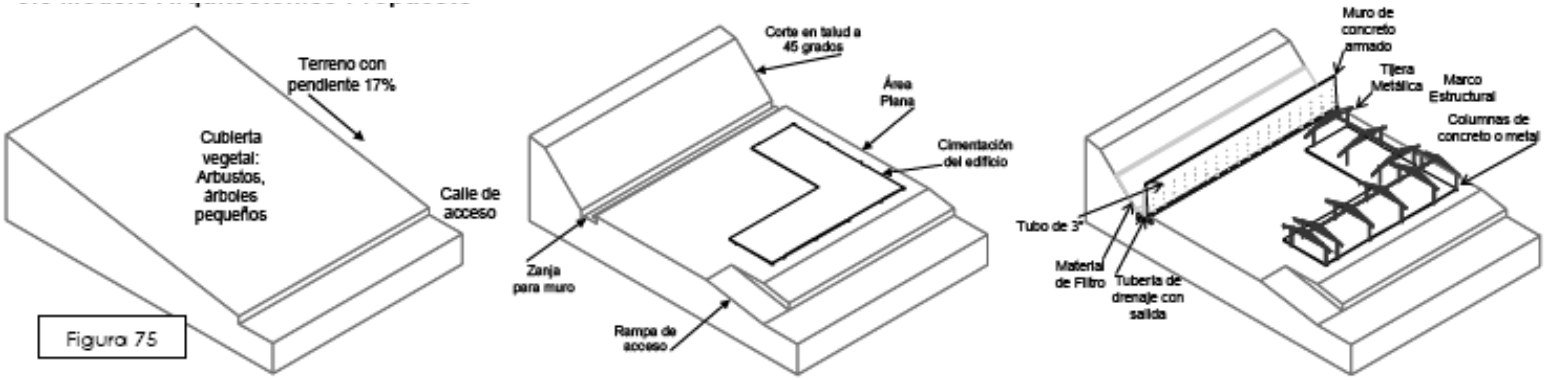


Figura 75

TRATEMIENTO DE TALUD.

Fuente: Tesis digital, Vulnerabilidad físico-estructural, en edificios de uso publico en el municipio de Acatenango Chimaltenango, Daniel Eduardo Galindo Arevalo pag. 293.

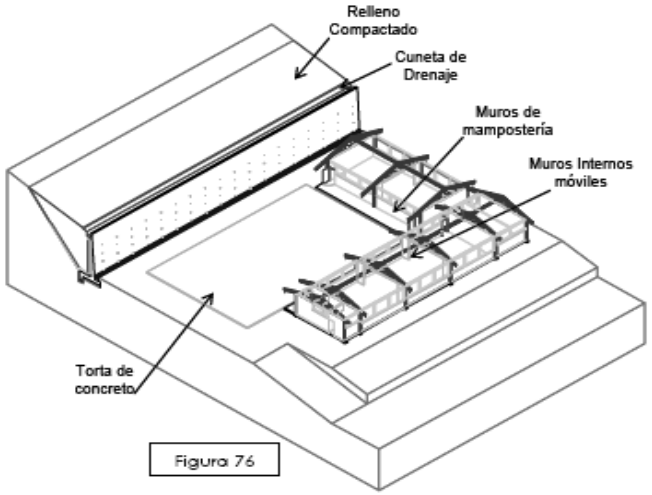


Figura 76

UBICACIÓN DE LA EDIFICACION

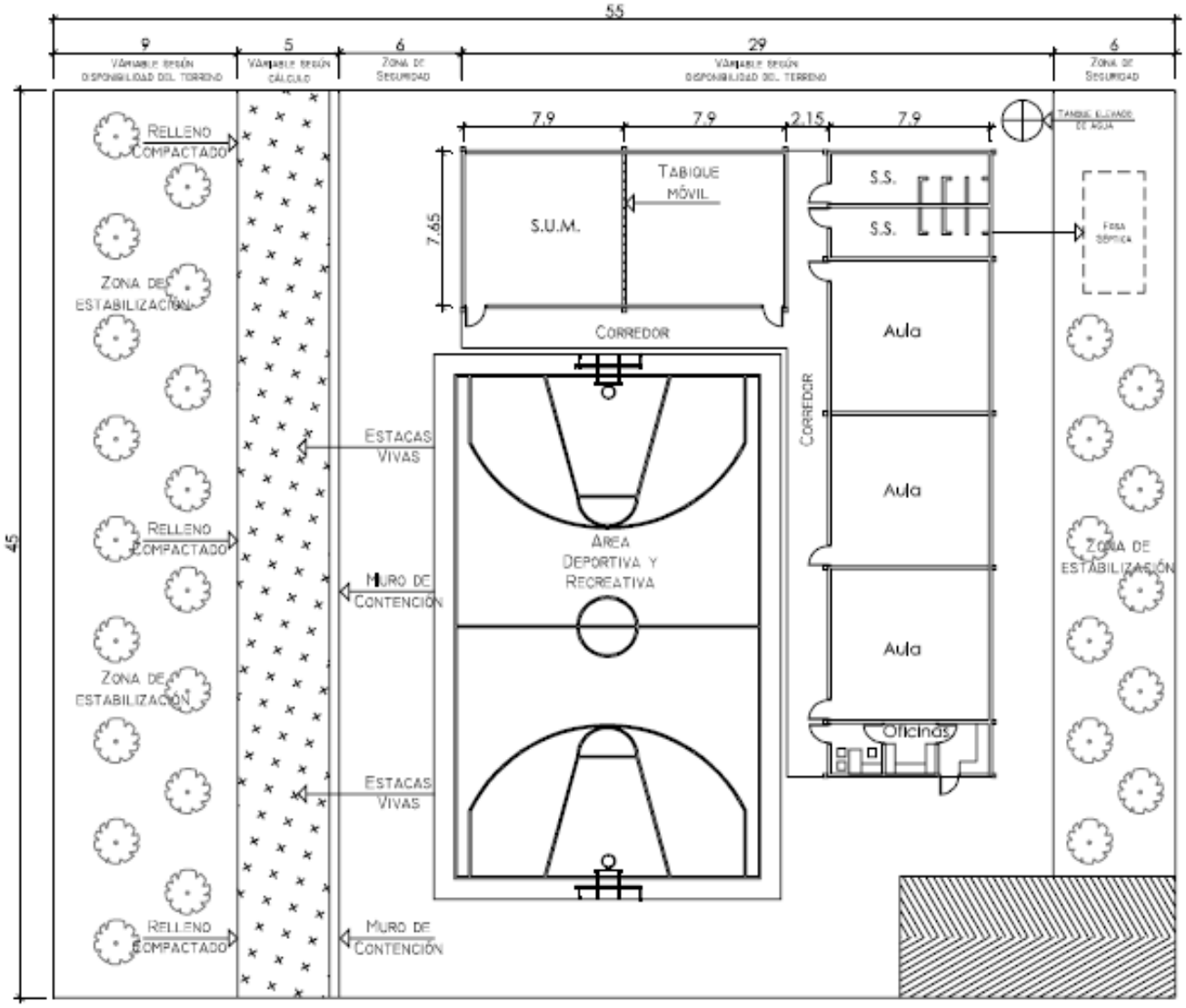
Fuente: Tesis digital, Vulnerabilidad físico-estructural, en edificios de uso publico en el municipio de Acatenango Chimaltenango, Daniel Eduardo Galindo Arevalo pag. 293.

En el terreno existente, debe de analizarse la inclinación que este tiene, en el sector I del municipio de Siquinalá, la pendiente varia entre el 10° y el 35° y a partir de ahí planificar la plataforma para realizar el corte del terreno. Para que el ingreso desde la calle sea accesible.

Se recomienda hacer el corte del talud con una inclinación de 45°, luego de la construcción del muro de contención este espacio se rellena y compacta.

La cimentación típica utilizada en el municipio de Siquinalá es de cimiento corrido y torta de cemento, para el marco estructural se recomienda utilizar un sistema de columnas independientes de concreto reforzado o bien de metal anclado a una base de concreto reforzado con cerramiento en mampostería de block. La estructura de la cubierta debe de estar anclada a las columnas para crear marcos estructurales, con cubierta en lamina metalica. Las puertas deben de presentar abatimiento hacia afuera para facilitar la evacuación en caso de ser necesaria.

8.7 Planta Arquitectónica:



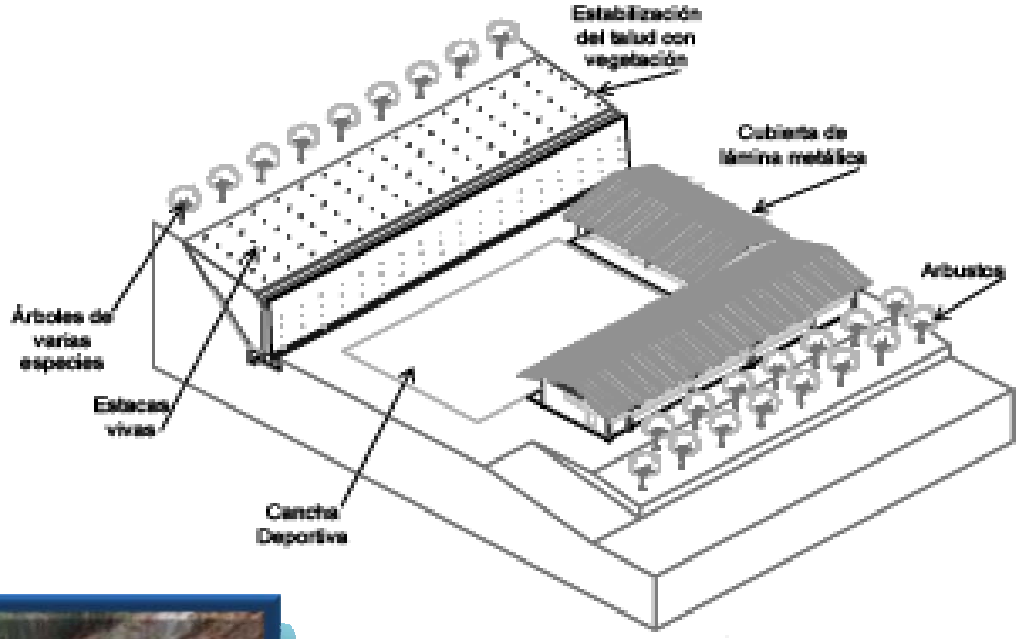
Las dimensiones de la planta arquitectónica de la propuesta corresponden a las necesidades de capacidad requerida por un centro de atención pública, o albergue, que puede funcionar en un centro educativo, estos centros ya cuentan con un sistema de distribución de la edificaciones definido por o que en la propuesta únicamente se adapto a las dimensiones que son necesarias tanto en aulas como en tamaño de predio.

FIGURA 77:
PLANTA ARQUITECTONICA.
Fuente: Tesis digital, Vulnerabilidad físico-estructural, en edificios de uso publico en el municipio de Acatenango Chimaltenango, Daniel Eduardo Galindo Arevalo pag. 294.

Para la mejor estabilización del talud se recomienda sembrar estacas vivas en el terreno compactado

FIGURA 79:
3D tratamietno de talud.

Fuente: Tesis digital, Vulnerabilidad físico-estructural, en edificios de uso publico en el municipio de Acatenango Chimaltenango, Daniel Eduardo Galindo Arevalo pag. 295.



.

FIGURA 78:
TRATAMIENTO DE TALUD.
Fuente: elaboración propia.

Tabla No.41

Modelo Propuesto						
	Area Techada Disponible en M2					Recomendado
	Ambientes					3.5
Cod.	Tipo	Ancho	Largo	Cant.	Total	Capacidad
*C.A.P.	Aula	7.5	7.75	3	174.38	
	SUM	7.5	15.65	1	117.38	
	S.S.	2.5	7.75	2	38.75	
	Total				330.50	94

*C.A.P.= Centro de Atención Pública

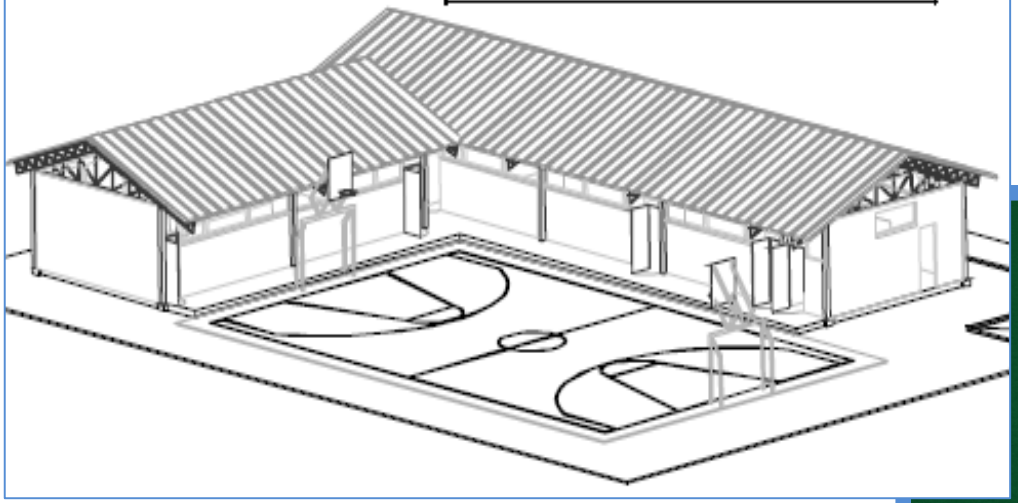


FIGURA 80:
ISOMETRICO DE MODELO.
Fuente: Tesis digital, Vulnerabilidad físico-estructural, en edificios de uso publico en el municipio de Acatenango Chimaltenango, Daniel Eduardo Galindo Arevalo pag. 295.

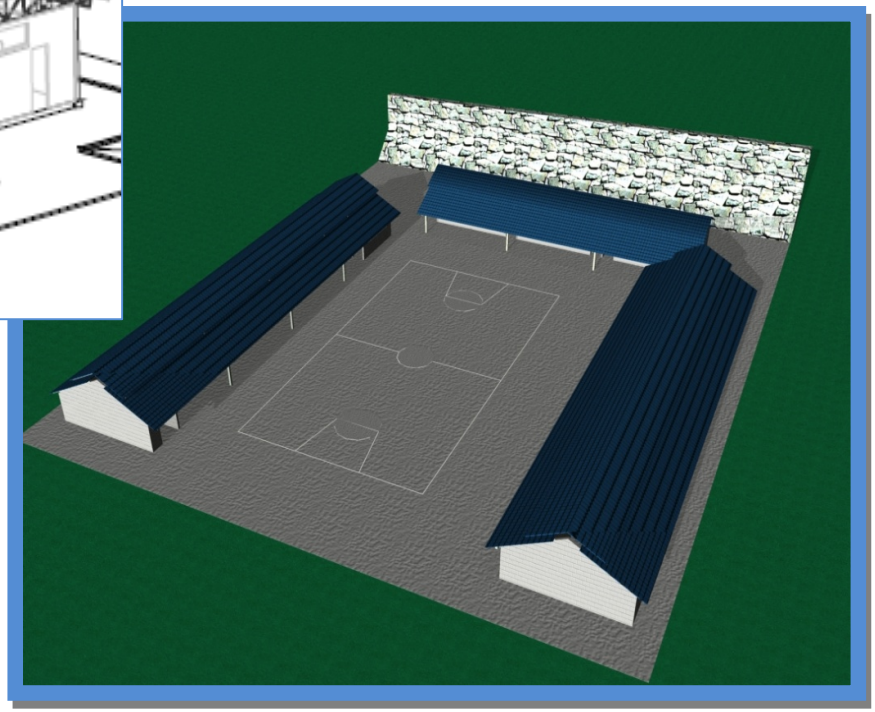


FIGURA 81:
PRESENTACION 3D DEL MODELO
Fuente: Elaboración Propia.

8.8 Modelo arquitectónico anti Inundaciones:

Los Sectores 2,3 y 4 del municipio de Siquinalá y el municipio de La Democracia presentan niveles considerables de ponderación ante la amenaza de inundación, para lo que se propone un tipo diferente de tratamiento preventivo para el modelo arquitectónico.

Básicamente la distribución de las edificaciones es la misma con la diferencia que estas están construidas sobre un terraplén que eleva el nivel del suelo y así evitar el ingreso de agua al centro y proteger a los usuarios y los bienes. Este tipo de obra preventiva es utilizado no solo en centros de atención publica si no también en construcciones privadas en sectores propensos a inundaciones.

8.9 Mitigación de inundaciones

Tiene como objetivo principal minimizar lo efectos de la Inundación.

Una de las medidas muy básicas, especialmente para aquéllos que experimentaron problemas de inundación por primera vez son:

- Evite construir en una zona inundable de alto riesgo a menos que usted esté preparado para reforzar su casa y levantarla de nivel.
- Tome en consideración la construcción de barreras como diques, bordos, y represas para detener el agua y evitar que entre a los centro de atención publica.

La topografía de la zona es un factor que incrementa la vulnerabilidad, ayudado por el tipo de suelo de la región. Se debe conocer y aceptar el riesgo al que la zona se encuentra expuesto y tomar medidas de planificación que ayuden a minimizar los efectos de esta amenaza.

La determinación del mapa de amenazas es importante para la toma de deciciones, la planificación y la administración de las actividades.

Las alternativas estratégicas de solucion son:

- Atenuar el flujo de los ríos e incrementar las actividades agrícolas en las planicies.
- Implementar un sistema de alerta temprana para detectar una inundación y capacitar a la población para el monitoreo.
- Reforzar las defensas de los ríos o sistsmas de diques para obtener la participación de la población.
- Establecer un sistema de normas urbanas enfocadas a reducir los daños de una inundación.

IMAGEN 38:
CONSTRUCCION SOBRE TERRAPLEN

Al igual que en el diseño anterior contra deslizamientos, este tratamiento esta acompañado de drenajes perimetrales que ayuden a la evacuación de aguas residuales que puedan estancarse en el sector y que no sean eliminadas por la absorción natural del terreno.

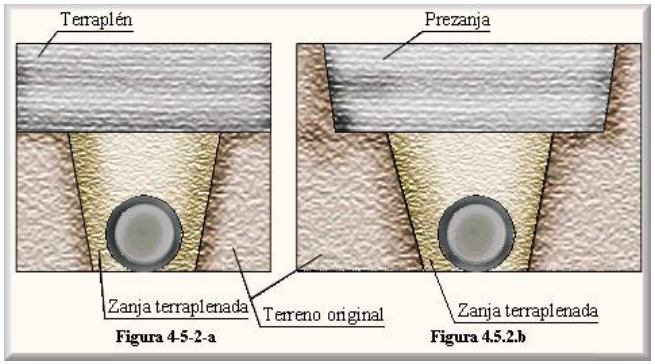


Imagen 39: DRENAJES PARA TERRAPLENES.

No existe una respuesta única válida para todas las circunstancias y todas las regiones ni que asegure una protección completa. La mitigación de los desastres por inundación no depende sólo de acciones que pueden desarrollarse durante las crecidas sino que deben ser producto de una combinación de acciones previas de prevención, manejo operacional durante el evento y reconstrucciones y revisiones posteriores al pasaje de las aguas.

Son medidas de mitigación de riesgos por inundación las siguientes:

Medidas estructurales: planes de manejo de cuencas que incluyen adecuación hidráulica de cauces, protección de las márgenes que puede ser a travez de muros o gaviones y construcción de obras de drenaje de aguas residuales y lluvias, entre otros.

IMAGEN 40:
COLOCACION DE GAVIONES

Medidas no estructurales: programas de delimitación y demarcación de rondas hidráulicas y zonas de preservación ambiental, reasentamientos por recuperación de corredores ecológicos, programas de mantenimiento y limpieza de los cauces y sistemas de drenaje, planes de monitoreo y sistemas de alerta, planes de emergencia y contingencia, programas educativos y de divulgación y organización comunitaria, planes de ordenamiento territorial.

8.10 Presentación 3D:

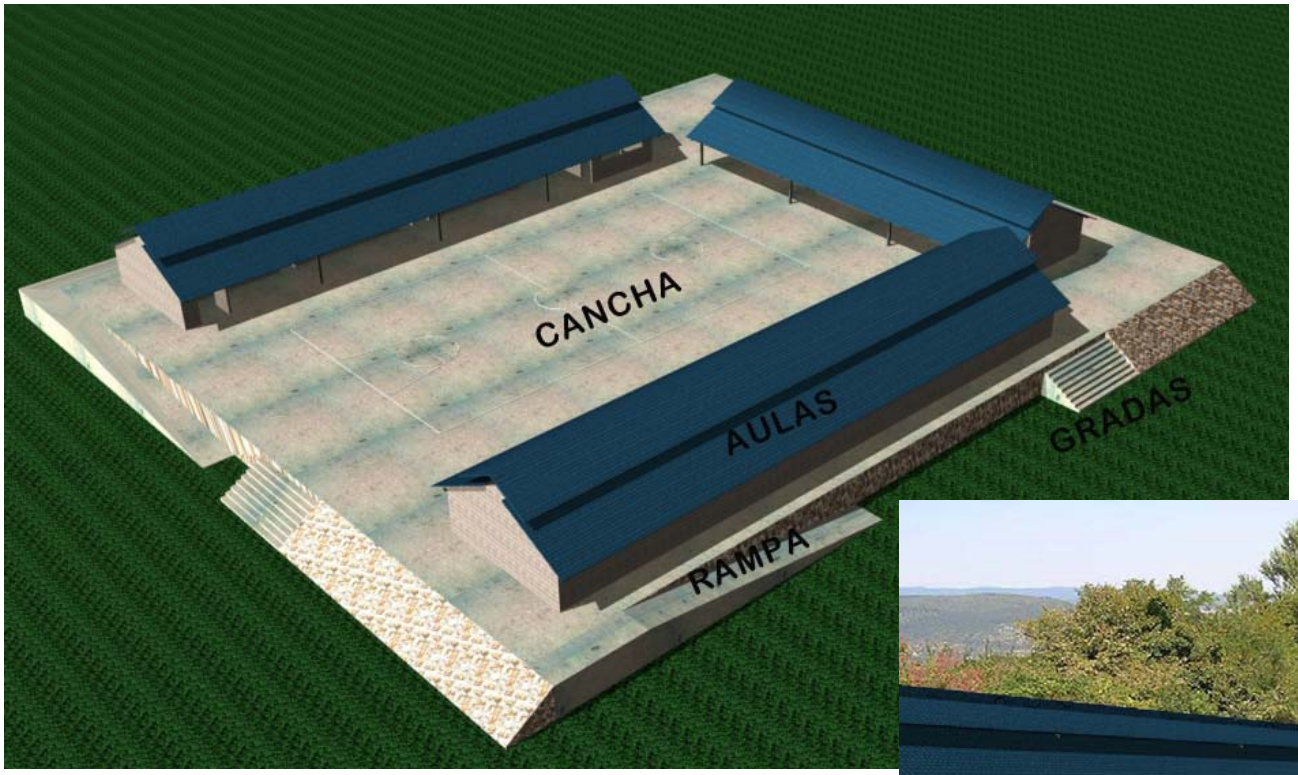
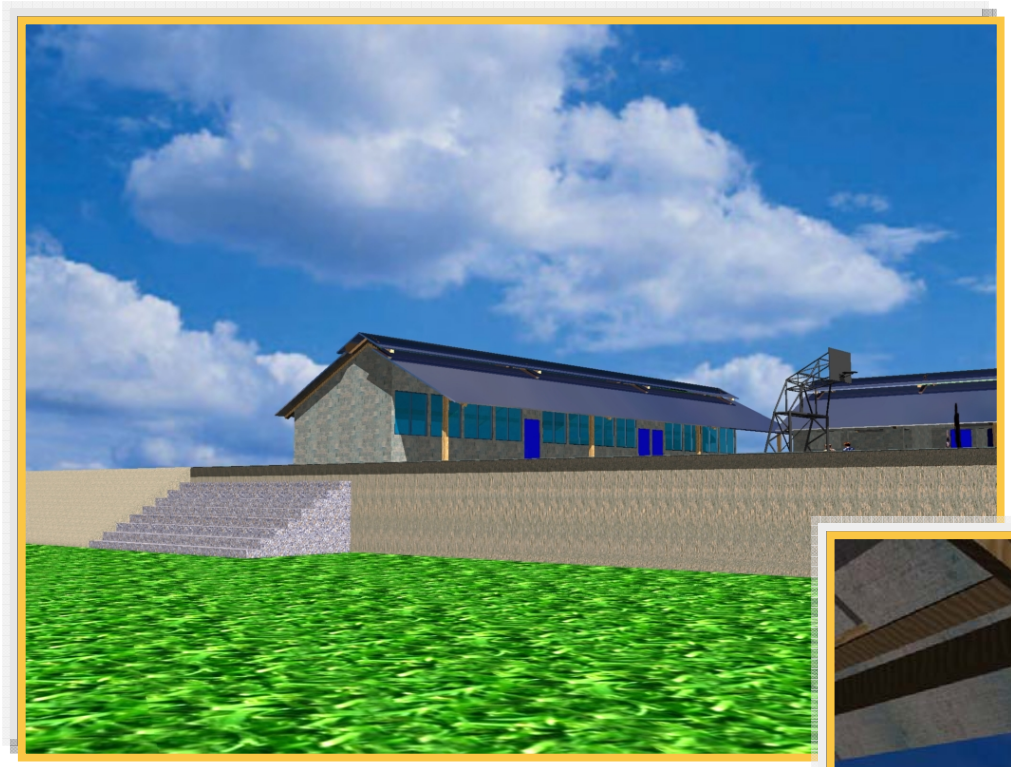
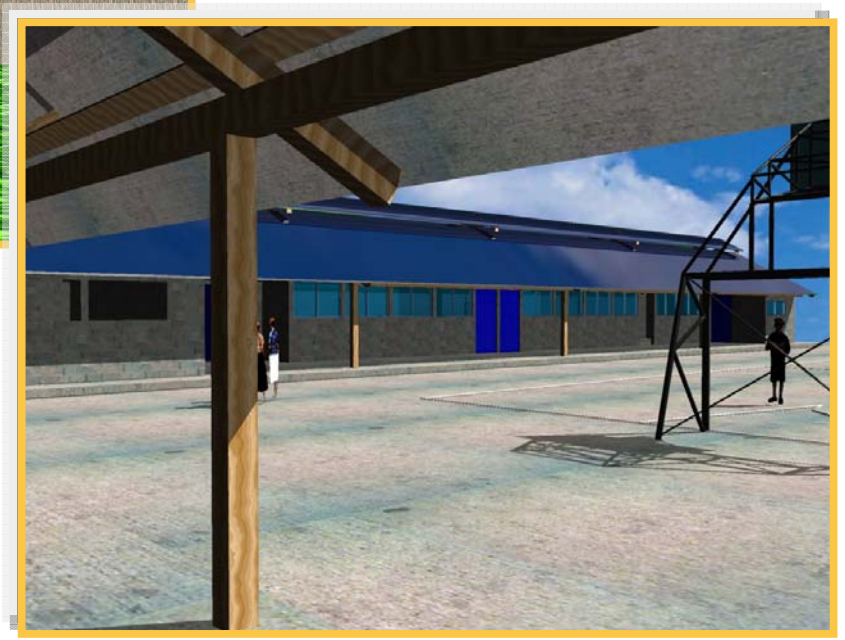


IMAGEN 41:
MODELO INUNDACIONES
Fuente: elaboración Propia.





8.11 CONCLUCIONES

❖ Al elaborar este documento se esta proporcionando una herramienta que sirve de base para la toma de decisiones relacionadas con el manejo y reducción de desastres, ya que reúne la información necesaria en cuanto a conceptos de desastres, descripción geográfica del área de estudio, instrumento de recopilación de información y evaluación, guía para el manejo del instrumento de evaluación, criterios de ponderación y asignación de valores, mapas del área de estudio con la ubicación de los edificios evaluados, boletas de cada edificio evaluado con la información técnica, planos de referencia, levantamiento fotográfico, valores de ponderación y vulnerabilidad, adema las propuestas para reducir el riesgo en cuanto a la prevención, la elusión, el control y la estabilización de la amenaza, tomando el modelo arquitectónico típico de la región y aportar modificaciones que mejoren su comportamiento estructural.

❖ El factor principal de que no exista la preparación necesaria y capacidad suficiente para protegerse ante los efectos de un desastre es la desinformación, y falta de interés tanto de las entidades municipales, como de los pobladores Tanto en el Municipio de Siquinalá como en el municipio de La Democracia, sobre los temas relacionados la prevención y reducción de Desastres, las amenazas a las que están expuestos y las posibles soluciones ante estas.

❖ No existe una zonificación geográfica apropiada de las zonas con mayor presencia de amenazas que ayude a las autoridades municipales a prevenir o a evacuar dichas áreas para minimizar los efectos ante un probable desastre.

❖ El municipio de Siquinalá, por sus características geográficas particulares, tiene una vulnerabilidad promedio determinada del 35.51%, que incluye las amenazas por deslizamientos, actividad volcánica, inundaciones y sismos, valor que se ubica dentro del rango Medio Bajo que abarca los valores entre 25 y 49 %, mientras que en el municipio de La Democracia. La vulnerabilidad promedio es de 28.46% manteniéndose en el rango Medio Bajo, tomando en cuenta los edificios de uso público evaluados y las amenazas detectadas dentro de los límites municipales.

❖ La sectorización aplicada al municipio de Siquinalá, revela que el Sector I es el más vulnerable ante las amenazas de deslizamientos y actividad volcánica, debido a sus condiciones geográficas y zonas con erosión del suelo, ya que se encuentra más cercano a los volcanes de Fuego y tiene la menor capacidad de atención, en función a los edificios de uso público evaluados disponibles y que pueden ser utilizados como albergue en casos de emergencia.

❖ Existen áreas abiertas en algunos lugares poblados Tanto en Siquinalá como en la Democracia, el los casos específicos de San Andrés Osuna, cuenta con el espacio que antes ocuparan los patios de secado de café, para poder implementar un albergue con carpas en caso de contingencia, La aldea El Pilar en el municipio de la Democracia esta rodeado de parcelas que en dado momento también pueden ser utilizadas para Albergues temporales.

❖ La evaluación realizada determina que el sistema constructivo en la mayoría de edificios evaluados es de cimiento corrido, paredes de bloc, ventanas de marco de metal y cerramiento de vidrio, el techo de estructura metálica y cubierta metálica o de fibrocemento; la mayoría de edificios evaluados presentan deterioro en la cubierta del techo, debido al material utilizado ya que por sus características particulares, en la cubierta de metal se presenta oxidación y en la cubierta de fibrocemento grietas.En ninguno de los centros evaluados existe la señalización correspondiente que identifique la ruta de evacuación.

8.12 RECOMENDACIONES

Como parte del propósito de la elaboración de este documento, y para lograr que se reduzcan los riesgos de los que padecen los municipios evaluados se recomienda:

- Tener en consideración la información recopilada en el presente documento, para que será utilizado de una manera positiva, teniendo en cuenta que es un documento de referencia, y cualquier aspecto técnico especifico debe ser investigado con mayor profundidad, se solicita se el mismo sea puesto al alcance de la población del municipio de los municipios evaluados, con el fin de informar de mejor manera a la población, y autoridades de los temas de manejo y prevención de desastres.

- La participación oportuna de entidades del Estado relacionadas con la gestión de reducción de riesgos, para que a través de ellas, se informe y eduque a la población de los municipios evaluados sobre los temas de amenazas, riesgos y vulnerabilidad.

- La elaboración de mapas, indicando las zonas de alto riesgo, vías de acceso, lugares poblados y equipamiento disponible de los municipios para reducir el riesgo ante desastres.

- Mantener una vigilancia constante en las áreas con mayor presencia de amenazas, las zonas con pendientes pronunciadas donde la cobertura vegetal sea mínima y supervisión periódica de los edificios evaluados para reportar su estado físico.

- Tomar como base, el mapa de sectorización y de amenazas de los municipios, contenido en el capitulo 4 y 6 del presente informe para determinar las acciones en función de los factores de riesgo y de capacidad de atención; así como definir un plan de acción para reducir la vulnerabilidad y ampliar la cobertura del equipamiento; considerando el estudio específico de las alternativas que se pueden aplicar en el Sector I de Siquinalá , para el control de los deslizamientos, en función a los elementos estructurales para evitarlos, contenerlos y desviarlos.

- Considerar como parte importante dentro del Plan de Fortalecimiento Municipal, específicamente en sus componentes Administrativo y Técnico, el enfoque de reducción de riesgos, utilizando como referencia el contenido del presente estudio.

8.12.1 RECOMENDACIONES DEL MUNICIPIO DE SIQUINALÁ.

		NOMBRE	CARACTERISTICAS GENERALES		MATERIAL PREDOMINANTE		SERVICIOS BASICOS		TIPO DE AMENAZA		APTO	NO APTO	OBSERVACIONES
SECTOR 1	050426	E.O.R.M. Dora de la Oz.	Nº DE EDIFICIOS	3	ESTRUCTURA PORTANTE	CONCRETO	AGUA POTABLE	SI	DESLIZAMIENTOS	75.07	NO		Este centro,se considera no es apto para ser utilizado como albergue debido a que se encuentra en un area de alto riesgo a deslizamientos, actividad volcanica y sismos u no llena los requisitos deelectricidad, el numero de presonasa albergar y servicios sanitarios suficientes. Aun si se hicieran los cambios en las instalaciones se descarta por el alto nivel de vulnerabilidad que presenta.
			AREA APROX.PREDIO	1267 M²	CERRAMIENTO VERTICAL	BLOCK,	DRENAJE	NO	ACTIVIDAD VOLCANICA	74.41			
			AREA APROX. CONSTRUCCION	383M²	CERRAMIENTO HORIZONTAL	METAL, LAMINA	ELECTRICIDAD	NO	INUNDACIONES	40.26			
		EDUCACION	NUMERO DE PERSONAS	69	TIPO DE ALBERGUE	A	SERVICIOS SANITARIOS	9	SISMOS	74.41			
		RURAL	VIA DE ACCESO	TERRACERIA					PROMEDIO	66.04			
	050427	E.O.R.M. Sara de la Oz.	Nº DE EDIFICIOS	2	ESTRUCTURA PORTANTE	CONCRETO	AGUA POTABLE	SI	DESLIZAMIENTOS	76.98	NO		Este centro,se considera no es apto para ser utilizado como albergue debido a que se encuentra en un area de alto riesgo a deslizamientos, actividad volcanica y sismos. No llena los requisitos de electricidad, drenaje, servicios sanitarios. Aun si se hicieran los cambios en las instalaciones se descarta por el alto nivel de vulnerabilidad que presenta.
			AREA APROX.PREDIO	1058 M²	CERRAMIENTO VERTICAL	BLOCK,	DRENAJE	NO	ACTIVIDAD VOLCANICA	80.28			
			AREA APROX. CONSTRUCCION	617 M²	CERRAMIENTO HORIZONTAL	METAL, LAMINA	ELECTRICIDAD	NO	INUNDACIONES	43.46			
		EDUCACION	NUMERO DE PERSONAS	76	TIPO DE ALBERGUE	A	SERVICIOS SANITARIOS	7	SISMOS	77.31			
		RURAL	VIA DE ACCESO	TERRACERIA					PROMEDIO	69.51			
	050428	Escuela Santa Crus de Rottweil	Nº DE EDIFICIOS	1	ESTRUCTURA PORTANTE	PIEDRA	AGUA POTABLE	SI	DESLIZAMIENTOS	76.19	NO		Este centro,se considera no es apto para ser utilizado como albergue debido a que se encuentra en un area de alto riesgo a deslizamientos, actividad volcanica y sismos y no llena los requisitos de electricidad, drenaje, servicios sanitarios y de capacidad de albergue. Aun si se hicieran los cambios en las instalaciones se descarta por el alto nivel de vulnerabilidad que presenta.
			AREA APROX.PREDIO	568 M²	CERRAMIENTO VERTICAL	BLOCK,	DRENAJE	NO	ACTIVIDAD VOLCANICA	72.53			
			AREA APROX. CONSTRUCCION	568 M²	CERRAMIENTO HORIZONTAL	MADERA LAMINA	ELECTRICIDAD	NO	INUNDACIONES	45.97			
		EDUCACION	NUMERO DE PERSONAS	60	TIPO DE ALBERGUE	A	SERVICIOS SANITARIOS	0	SISMOS	72.17			
		RURAL	VIA DE ACCESO	TERRACERIA					PROMEDIO	66.72			
	050429	E.O.R.M. San Vicente de los Cimientos	Nº DE EDIFICIOS	1	ESTRUCTURA PORTANTE	CONCRETO	AGUA POTABLE	NO	DESLIZAMIENTOS	83.18	NO		Este centro,se considera no es apto para ser utilizado como albergue debido a que se encuentra en un area de alto riesgo a deslizamientos, actividad volcanica y sismos y no llena los requisitos de electricidad, drenaje, agua potable y carece de servicios sanitarios. Aun si se hicieran los cambios en las instalaciones se descarta por el alto nivel de vulnerabilidad que presenta.
			AREA APROX.PREDIO	5153 M²	CERRAMIENTO VERTICAL	BLOCK,	DRENAJE	NO	ACTIVIDAD VOLCANICA	80.28			
			AREA APROX. CONSTRUCCION	516 M²	CERRAMIENTO HORIZONTAL	MADERA LAMINA	ELECTRICIDAD	NO	INUNDACIONES	51.88			
		EDUCACION	NUMERO DE PERSONAS	121	TIPO DE ALBERGUE	B	SERVICIOS SANITARIOS	0	SISMOS	85.62			
		RURAL	VIA DE ACCESO	TERRACERIA					PROMEDIO	75.24			

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

SECTOR 2	050411	Iglesia Monte de los Olivos	Nº DE EDIFICIOS	1	ESTRUCTURA PORTANTE	CONCRETO	AGUA POTABLE	SI	DESLIZAMIENTOS	34.00	NO		Este centro se encuentra el buenas condiciones, pero no cuenta con servicios sanitarios suficientes para suplira las necesidades de los albergados, por otro ldo no se concidera apto ya que no llena los requerimientos de capacidad de personas.
			AREA APROX.PREDIO	382M^2	CERRAMIENTO VERTICAL	BLOCK,	DRENAJE	SI	ACTIVIDAD VOLCANICA	34.00			
			AREA APROX. CONSTRUCCION	382 M^2	CERRAMIENTO HORIZONTAL	METAL, LAMINA	ELECTRICIDAD	SI	INUNDACIONES	34.00			
			NUMERO DE PERSONAS	71	TIPO DE ALBERGUE	A	SERVICIOS SANITARIOS	2	SISMOS	49.00			
		RELIGION	VIA DE ACCESO						PROMEDIO	37.75			
	050415	URBANA	Nº DE EDIFICIOS	1	ESTRUCTURA PORTANTE	CONCRETO	AGUA POTABLE	SI	DESLIZAMIENTOS	12.40		SI	El Salon Municipal es uno de los edificios de uso publico de Siquinalá que presenta mejores condicione para ser utilizado como albergue. Habria que colocar nuevamente los retretes que por bandalismo fueron retirados.
		Salon Municipal Siquinalá	AREA APROX.PREDIO	1703 M^2	CERRAMIENTO VERTICAL	BLOCK,	DRENAJE	SI	ACTIVIDAD VOLCANICA	34.00			
			AREA APROX. CONSTRUCCION	1703 M^2	CERRAMIENTO HORIZONTAL	METAL, LAMINA	ELECTRICIDAD	SI	INUNDACIONES	64.00			
			NUMERO DE PERSONAS	390	TIPO DE ALBERGUE	A	SERVICIOS SANITARIOS	5	SISMOS	49.00			
		CULTURA Y DEPORTES	VIA DE ACCESO						PROMEDIO	39.85			
	050419	URBANA	Nº DE EDIFICIOS	4	ESTRUCTURA PORTANTE	CONCRETO	AGUA POTABLE	SI	DESLIZAMIENTOS	15.60		SI	Para ser utilizado como albergue, se deben reparar las cubiertas de los edificios que se encuentran casi destruidas por oxidacion. E implementar servicios sanitarios.
		E.O.UM. Leonor Ramos Pinzon	AREA APROX.PREDIO	5702 M^2	CERRAMIENTO VERTICAL	BLOCK,	DRENAJE	SI	ACTIVIDAD VOLCANICA	39.60			
			AREA APROX. CONSTRUCCION	971 M^2	CERRAMIENTO HORIZONTAL	MADERA LAMINA	ELECTRICIDAD	SI	INUNDACIONES	41.84			
			NUMERO DE PERSONAS	297	TIPO DE ALBERGUE	A	SERVICIOS SANITARIOS	5	SISMOS	52.36			
		EDUCACION	VIA DE ACCESO						PROMEDIO	37.35			

SECTOR 3	050410	RURAL	Nº DE EDIFICIOS	5	ESTRUCTURA PORTANTE	CONCRETO	AGUA POTABLE	SI	DESLIZAMIENTOS	11.12		SI	por su ubicación dentro del municipio, este establecimiento presentavulnerabilidad media alta ante las amenazas de sismos e inundaciones, es necesario implementar servicios sanitarios para que pueda ser utilizado, Al frente de este establecimiento fuera de su muro perimetras se cuenta con un area abierta de 2000 M2 aprox. que puede ser utilizado para colocacion de casas de campaña.
		E.M.R.M. Los Cedros	AREA APROX.PREDIO	2435 M^2	CERRAMIENTO VERTICAL	BLOCK,	DRENAJE	SI	ACTIVIDAD VOLCANICA	37.36			
			AREA APROX. CONSTRUCCION	1336 M^2	CERRAMIENTO HORIZONTAL	METAL, LAMINA	ELECTRICIDAD	SI	INUNDACIONES	49.67			
			NUMERO DE PERSONAS	366	TIPO DE ALBERGUE	A	SERVICIOS SANITARIOS	6	SISMOS	50.12			
		EDUCACION	VIA DE ACCESO	TERRACERIA					PROMEDIO	37.07			
	050412	URBANA	Nº DE EDIFICIOS	2	ESTRUCTURA PORTANTE	CONCRETO	AGUA POTABLE	SI	DESLIZAMIENTOS	34.00		SI	Este establecimiento es ideal para ser utilizado como Centro de Acopio. Es necesaria la implementacion de baños que cubran las necesidades de los albergados.
		Salon Parroquial Siquinalá	AREA APROX.PREDIO	389 M²	CERRAMIENTO VERTICAL	BLOCK,	DRENAJE	SI	ACTIVIDAD VOLCANICA	49.00			
			AREA APROX. CONSTRUCCION	403 M²	CERRAMIENTO HORIZONTAL	CONCRETO LAMINA	ELECTRICIDAD	SI	INUNDACIONES	34.00			
			NUMERO DE PERSONAS	99	TIPO DE ALBERGUE	A	SERVICIOS SANITARIOS	4	SISMOS	49.00			
		RELIGION	VIA DE ACCESO						PROMEDIO	41.50			
	050313	RURAL	Nº DE EDIFICIOS	6	ESTRUCTURA PORTANTE	CONCRETO	AGUA POTABLE	SI	DESLIZAMIENTOS	48.60		SI	En este centro es necesaria ala implementacion de servicios sanitarios y hacer pequeñas reparaciones en cubierta.
		E.D.A.C. PRONADE Peña Flor	AREA APROX.PREDIO	3164 M²	CERRAMIENTO VERTICAL	BLOCK,	DRENAJE	SI	ACTIVIDAD VOLCANICA	33.60			
			AREA APROX. CONSTRUCCION	563 M²	CERRAMIENTO HORIZONTAL	METAL, LAMINA	ELECTRICIDAD	SI	INUNDACIONES	48.80			
			NUMERO DE PERSONAS	106	TIPO DE ALBERGUE	A	SERVICIOS SANITARIOS	6	SISMOS	49.00			
		EDUCACION	VIA DE ACCESO						PROMEDIO	45.00			
	050423	URBANA	Nº DE EDIFICIOS	1	ESTRUCTURA PORTANTE	CONCRETO	AGUA POTABLE	SI	DESLIZAMIENTOS	33.60		SI	Centro ideal para albergue ya que cuenta con aulas pequeñas que pueden ser utilizadas individualemnte por nucleos familiares.
		Iglesia de Jesucristo de los Santo de los Ultimos Dias	AREA APROX.PREDIO	4244 M²	CERRAMIENTO VERTICAL	BLOCK,	DRENAJE	SI	ACTIVIDAD VOLCANICA	30.60			
			AREA APROX. CONSTRUCCION	610 M²	CERRAMIENTO HORIZONTAL	METAL, LAMINA	ELECTRICIDAD	SI	INUNDACIONES	32.30			
			NUMERO DE PERSONAS	144	TIPO DE ALBERGUE	A	SERVICIOS SANITARIOS	4	SISMOS	39.20			
		RELIGION	VIA DE ACCESO						PROMEDIO	33.93			
	050424	RURAL	Nº DE EDIFICIOS	5	ESTRUCTURA PORTANTE	CONCRETO	AGUA POTABLE	SI	DESLIZAMIENTOS	48.80			Es necesaria la implementacion de servicios sanitarios, este establecimeinto se localiza dentro del area de imfluencia de un rio caudaloso. Por lo que se descarta como albergue.
		E.D.A.C. PRONADE Las Palmas	AREA APROX.PREDIO	2801 M²	CERRAMIENTO VERTICAL	BLOCK,	DRENAJE	SI	ACTIVIDAD VOLCANICA	48.80	NO		
			AREA APROX. CONSTRUCCION	583 M²	CERRAMIENTO HORIZONTAL	METAL, LAMINA	ELECTRICIDAD	SI	INUNDACIONES	63.90			
			NUMERO DE PERSONAS	97	TIPO DE ALBERGUE	A	SERVICIOS SANITARIOS	6	SISMOS	48.60			
		EDUCACION	VIA DE ACCESO	TERRACERIA					PROMEDIO	52.53			

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

SECTOR 4	050414	RURAL	Nº DE EDIFICIOS	4	ESTRUCTURA PORTANTE	CONCRETO	AGUA POTABLE	SI	DESLIZAMIENTOS	11.68		SI	establecimiento compuesto de 3 edificios con capacidad de albergar, por loq ue se propone como albergue. Es necesario imnplementar duchas en los servicios sanitarios, y solucionar el abastecimiento de agua potable.
		E.O.R.M. Tierra Verde	AREA APROX.PREDIO	1988 M²	CERRAMIENTO VERTICAL	BLOCK,	DRENAJE	SI	ACTIVIDAD VOLCANICA	34.56			
			AREA APROX. CONSTRUCCION	756 M²	CERRAMIENTO HORIZONTAL	METAL, LAMINA	ELECTRICIDAD	SI	INUNDACIONES	11.12			
			NUMERO DE PERSONAS	120	TIPO DE ALBERGUE	A	SERVICIOS SANITARIOS	8	SISMOS	49.56			
		EDUCACION	VIA DE ACCESO	TERRACERIA					PROMEDIO	26.73			
	050416	URBANA	Nº DE EDIFICIOS	8	ESTRUCTURA PORTANTE	CONCRETO	AGUA POTABLE	SI	DESLIZAMIENTOS	41.12		SI	Centro ideal para albergue ya que cuenta con gran cantidad de aulas, pero debido a la cantidad de edificios que lo componen presenta puntos de conflicto para la evacuacion.
		E.O.U.R.M. Eugenio Diaz Aquino	AREA APROX.PREDIO	4524 M²	CERRAMIENTO VERTICAL	BLOCK,	DRENAJE	SI	ACTIVIDAD VOLCANICA	44.68			
			AREA APROX. CONSTRUCCION	2366 M²	CERRAMIENTO HORIZONTAL	MADERA LAMINA	ELECTRICIDAD	SI	INUNDACIONES	37.56			
			NUMERO DE PERSONAS	379	TIPO DE ALBERGUE	B	SERVICIOS SANITARIOS	21	SISMOS	56.12			
		EDUCACION	VIA DE ACCESO	ASFALTO					PROMEDIO	44.87			
	050417	URBANA	Nº DE EDIFICIOS	3	ESTRUCTURA PORTANTE	CONCRETO	AGUA POTABLE	SI	DESLIZAMIENTOS	34.00		SI	Es necesaria la implementacion de servicios sanitarios, y podria combinarse con el intituto y la cancha de futbol para hacer un complejo de albergue en el que este centro sea utilizado como centro de acopio, y la cancha como albergue temporal, con casas de campaña.
		E.O.D.P. Siquinalá	AREA APROX.PREDIO	1185 M²	CERRAMIENTO VERTICAL	BLOCK,	DRENAJE	SI	ACTIVIDAD VOLCANICA	34.00			
			AREA APROX. CONSTRUCCION	447 M²	CERRAMIENTO HORIZONTAL	CONCRETO LAMINA	ELECTRICIDAD	SI	INUNDACIONES	34.00			
			NUMERO DE PERSONAS	86	TIPO DE ALBERGUE	A	SERVICIOS SANITARIOS	4	SISMOS	49.00			
		EDUCACION	VIA DE ACCESO	ASFALTO					PROMEDIO	37.75			
	050418	URBANA	Nº DE EDIFICIOS	6	ESTRUCTURA PORTANTE	CONCRETO	AGUA POTABLE	SI	DESLIZAMIENTOS	14.48		SI	este centro se encuentra el buenas condiciones, pero no cuenta con servicios sanitarios suficientes para suplir las necesidades de los albergados, presenta puntos de conflicto en las rutas de evacuacionpero podria combinarse con la escuela de parvulos debido a su cercania.
		Instituto de Educacion Basica Por Cooperativa de Enseñanza	AREA APROX.PREDIO	1550 M²	CERRAMIENTO VERTICAL	BLOCK,	DRENAJE	SI	ACTIVIDAD VOLCANICA	19.12			
			AREA APROX. CONSTRUCCION	685 M²	CERRAMIENTO HORIZONTAL	CONCRETO LAMINA	ELECTRICIDAD	SI	INUNDACIONES	36.99			
			NUMERO DE PERSONAS	157	TIPO DE ALBERGUE	A	SERVICIOS SANITARIOS	7	SISMOS	57.96			
		EDUCACION	VIA DE ACCESO	ASFALTO					PROMEDIO	32.14			

CUADRO 24

8.12.2 RECOMENDACIONES DEL MUNICIPIO DE LA DEMOCRACIA.

SECTOR 1	050301		Escuela Oficial Urbana para Varones	Nº DE EDIFICIOS	5	ESTRUCTURA PORTANTE	CONCRETO	AGUA POTABLE	SI	DESLIZAMIENTOS	12.80	SI		Para que este centro sea utilizado como albergue se deben implementar servicios sanitarios y areas de duchas. Hacer reparaciones en las cubiertas de los edificios 4 y 6.
				AREA APROX.PREDIO	2488 M²	CERRAMIENTO VERTICAL	BLOCK	DRENAJE	SI	ACTIVIDAD VOLCANICA	37.92			
				AREA APROX. CONSTRUCCION	376 M²	CERRAMIENTO HORIZONTAL	METAL LAMINA	ELECTRICIDAD	SI	INUNDACIONES	50.79			
			EDUCACION	NUMERO DE PERSONAS	108	TIPO DE ALBERGUE	A	SERVICIOS SANITARIOS	12	SISMOS	65.68			
			URBANA	VIA DE ACCESO	ASFALTO					PROMEDIO	41.80			
	050302		Escuela Oficial Urbana para Niñas	Nº DE EDIFICIOS	5	ESTRUCTURA PORTANTE	CONCRETO	AGUA POTABLE	SI	DESLIZAMIENTOS	15.14	SI		Se necesitan Reparaciones en los techos que se han deteriorado debido a la Oxidacion.
				AREA APROX.PREDIO	2918 M²	CERRAMIENTO VERTICAL	BLOCK	DRENAJE	SI	ACTIVIDAD VOLCANICA	40.46			
				AREA APROX. CONSTRUCCION	737 M²	CERRAMIENTO HORIZONTAL	METAL LAMINA	ELECTRICIDAD	SI	INUNDACIONES	52.31			
			EDUCACION	NUMERO DE PERSONAS	210	TIPO DE ALBERGUE	A	SERVICIOS SANITARIOS	14	SISMOS	66.50			
			URBANA	VIA DE ACCESO	ASFALTO					PROMEDIO	43.60			
	050303		Escuela Oficial Urbana de Parvulos	Nº DE EDIFICIOS	3	ESTRUCTURA PORTANTE	CONCRETO	AGUA POTABLE	SI	DESLIZAMIENTOS	16.46		NO	Este establecimiento carece de servicio de agua potable lo que no llena las condiciones para ser utilizado como albergue, necestia reparaciones en los techos.
				AREA APROX.PREDIO	701	CERRAMIENTO VERTICAL	BLOCK	DRENAJE	SI	ACTIVIDAD VOLCANICA	46.26			
				AREA APROX. CONSTRUCCION	312	CERRAMIENTO HORIZONTAL	METAL LAMINA	ELECTRICIDAD	SI	INUNDACIONES	53.94			
			EDUCACION	NUMERO DE PERSONAS	89	TIPO DE ALBERGUE	B	SERVICIOS SANITARIOS	6	SISMOS	69.66			
			URBANA	VIA DE ACCESO	ASFALTO					PROMEDIO	46.58			
	050307		Escuela Municipal Urbana Mixta San Benito	Nº DE EDIFICIOS	1	ESTRUCTURA PORTANTE	CONCRETO	AGUA POTABLE	SI	DESLIZAMIENTOS	11.68		NO	Este establecimiento esta compuesto por un edifico que alberga 6 aulas distribuidas en 2 niveles, estrcturalmente se encuentra en buenas condiciones, pero no cuenta con suficientes servicios sanitarios para suplir las necesitdades de los albergados. Por otro lado no cumple con el requisito academico de capacidad 75 personas
				AREA APROX.PREDIO	808 M²	CERRAMIENTO VERTICAL	BLOCK	DRENAJE	SI	ACTIVIDAD VOLCANICA	34.56			
				AREA APROX. CONSTRUCCION	200 M²	CERRAMIENTO HORIZONTAL	METAL LAMINA	ELECTRICIDAD	SI	INUNDACIONES	50.12			
			EDUCACION	NUMERO DE PERSONAS	57	TIPO DE ALBERGUE	A	SERVICIOS SANITARIOS	5	SISMOS	64.56			
			URBANA	VIA DE ACCESO	ASFALTO					PROMEDIO	40.23			
	050320		Escuela Oficial Rural Mixta Aldea Tierra Nueva	Nº DE EDIFICIOS	4	ESTRUCTURA PORTANTE	CONCRETO	AGUA POTABLE	SI	DESLIZAMIENTOS	19.62	SI		Esta escuela presenta daños bastante severos en los techos y no cuenta con la cantidad necesaria de Servicios Sanitarios por lo que se clasifica como tipo B, para ser utilizado es necesario que se implementen los Servicios.
				AREA APROX.PREDIO	894 M²	CERRAMIENTO VERTICAL	BLOCK	DRENAJE	SI	ACTIVIDAD VOLCANICA	20.94			
				AREA APROX. CONSTRUCCION	594 M²	CERRAMIENTO HORIZONTAL	METAL LAMINA	ELECTRICIDAD	SI	INUNDACIONES	54.44			
			EDUCACION	NUMERO DE PERSONAS	171	TIPO DE ALBERGUE	B	SERVICIOS SANITARIOS	3	SISMOS	72.50			
			URBANA	VIA DE ACCESO	TERRACERIA					PROMEDIO	41.87			

USAC-Facultad de Arquitectura-CONRED-Wendy Roxanna Rodas Ramírez

SECTOR 2	050304	Iglesia Evangelica El Calvario	Nº DE EDIFICIOS	1	ESTRUCTURA PORTANTE	CONCRETO	AGUA POTABLE	SI	DESLIZAMIENTOS	13.56		NO	Este establecimiento esta compuesto por un edifico que es utilizado como salon de asambleas religiosas estrcturalmente se encuentra en buenas condiciones, pero no cuenta con suficientes servicios sanitarios para suplir las necesitdades de los albergados. Por otro lado no cumple con el requisito academico de capacidad 75 personas
			AREA APROX.PREDIO	202 M²	CERRAMIENTO VERTICAL	BLOCK	DRENAJE	SI	ACTIVIDAD VOLCANICA	33.60			
			AREA APROX. CONSTRUCCION	148 M²	CERRAMIENTO HORIZONTAL	METAL LAMINA	ELECTRICIDAD	SI	INUNDACIONES	49.00			
		RELIGION	NUMERO DE PERSONAS	42	TIPO DE ALBERGUE	A	SERVICIOS SANITARIOS	4	SISMOS	68.48			
		URBANA	VIA DE ACCESO	ASFALTO					PROMEDIO	41.16			
	050305	Salon Municipal La Democracia	Nº DE EDIFICIOS	1	ESTRUCTURA PORTANTE	CONCRETO	AGUA POTABLE	SI	DESLIZAMIENTOS	19.03	SI		Este establecimiento esta compuesto por un edifico que es utilizado como salon de de usos multiples, para actividades en las que los usuarios son rotativos estruralmente se encuentra en buenas condiciones, pero no cuenta con suficientes servicios sanitarios para suplir las necesitdades de los albergados. Se hace necesaria la omplementacion de estos para ser utilizado como albergue
			AREA APROX.PREDIO	586 M²	CERRAMIENTO VERTICAL	BLOCK	DRENAJE	SI	ACTIVIDAD VOLCANICA	14.45			
			AREA APROX. CONSTRUCCION	586 M²	CERRAMIENTO HORIZONTAL	METAL LAMINA	ELECTRICIDAD	SI	INUNDACIONES	52.56			
		CULTURA Y DEPORTES	NUMERO DE PERSONAS	167	TIPO DE ALBERGUE	A	SERVICIOS SANITARIOS	5	SISMOS	76.49			
		URBANA	VIA DE ACCESO						PROMEDIO	40.63			
	050306	Polideportivo Aristides Crespo	Nº DE EDIFICIOS	1	ESTRUCTURA PORTANTE	CONCRETO	AGUA POTABLE	SI	DESLIZAMIENTOS	10.00	SI		El polideportivo es uno de los edificios de uso publico de La Democracia que presenta mejores condicione para ser utilizado como albergue.
			AREA APROX.PREDIO	1110 M²	CERRAMIENTO VERTICAL	BLOCK	DRENAJE	SI	ACTIVIDAD VOLCANICA	10.00			
			AREA APROX. CONSTRUCCION	1110 M²	CERRAMIENTO HORIZONTAL	METAL LAMINA	ELECTRICIDAD	SI	INUNDACIONES	46.98			
		CULTURA Y DEPORTES	NUMERO DE PERSONAS	317	TIPO DE ALBERGUE	A	SERVICIOS SANITARIOS	9	SISMOS	65.28			
		URBANA	IA DE ACCES(	ASFALTO					PROMEDIO	33.07			
	050308		Nº DE EDIFICIOS	2	ESTRUCTURA PORTANTE	CONCRETO	AGUA POTABLE	SI	DESLIZAMIENTOS	15.24		NO	Este establecimiento se encuentra estruralmente en buenas condiciones, pero no cuenta con suficientes servicios sanitarios para suplir las necesitdades de los albergados. Se hace necesaria la omplementacion de estos para ser utilizado como albergue. Por otro lado no cumple con el requisito academico de capacidad 75 personas
			AREA APROX.PREDIO	420 M²	CERRAMIENTO VERTICAL	BLOCK	DRENAJE	SI	ACTIVIDAD VOLCANICA	34.16			
			AREA APROX. CONSTRUCCION	238 M²	CERRAMIENTO HORIZONTAL	METAL LAMINA	ELECTRICIDAD	SI	INUNDACIONES	64.92			
		EDUCACION	NUMERO DE PERSONAS	68	TIPO DE ALBERGUE	A	SERVICIOS SANITARIOS	2	SISMOS	71.68			
		URBANA	VIA DE ACCESO	TERRACERIA					PROMEDIO	46.50			
	050309		Nº DE EDIFICIOS	2	ESTRUCTURA PORTANTE	CONCRETO	AGUA POTABLE	SI	DESLIZAMIENTOS	11.68	SI		Cuenta con amplias areas libres circuladas para ser utilizadas como albergue con tiendas de campaña o albergue temporal.
			AREA APROX.PREDIO	1110 M²	CERRAMIENTO VERTICAL	BLOCK	DRENAJE	SI	ACTIVIDAD VOLCANICA	35.68			
			AREA APROX. CONSTRUCCION	1110 M²	CERRAMIENTO HORIZONTAL	METAL LAMINA	ELECTRICIDAD	SI	INUNDACIONES	65.68			
		EDUCACION	NUMERO DE PERSONAS	264	TIPO DE ALBERGUE	A	SERVICIOS SANITARIOS	12	SISMOS	64.56			
		URBANA	VIA DE ACCESO	ASFALTO					PROMEDIO	44.40			

SECTOR 3	050321	Escuela Oficial Rural Mixta Aldea El Pilar	Nº DE EDIFICIOS	4	ESTRUCTURA PORTANTE	CONCRETO	AGUA POTABLE	SI	DESLIZAMIENTOS	22.06	SI		este centro ya ha presentado daños por inundacion, pobladores de la aldea El Pilar, fueron evacuados durante la tormenta tropical Stan debido a que los niveles de agua alcanzaron 1 metro de altura aprox.
			AREA APROX.PREDIO	3131 M²	CERRAMIENTO VERTICAL	BLOCK	DRENAJE	NO	ACTIVIDAD VOLCANICA	23.38			
			AREA APROX. CONSTRUCCION	1095 M²	CERRAMIENTO HORIZONTAL	METAL LAMINA	ELECTRICIDAD	SI	INUNDACIONES	71.58			
		EDUCACION	NUMERO DE PERSONAS	313	TIPO DE ALBERGUE	A	SERVICIOS SANITARIOS	6	SISMOS	73.42			
		RURAL	VIA DE ACCESO	TERRACERIA					PROMEDIO	47.61			
	050322	Instituto Mixto de Educacion por Cooperativa El Pilar	Nº DE EDIFICIOS	2	ESTRUCTURA PORTANTE	CONCRETO	AGUA POTABLE	SI	DESLIZAMIENTOS	10.00	SI		al igual que el centro anterior este edificio fue acectado por el paso de la tormenta Stan.
			AREA APROX.PREDIO	833 M²	CERRAMIENTO VERTICAL	BLOCK	DRENAJE	NO	ACTIVIDAD VOLCANICA	10.00			
			AREA APROX. CONSTRUCCION	553 M²	CERRAMIENTO HORIZONTAL	METAL LAMINA	ELECTRICIDAD	NO	INUNDACIONES	64.00			
		EDUCACION	NUMERO DE PERSONAS	158	TIPO DE ALBERGUE	A	SERVICIOS SANITARIOS	6	SISMOS	64.00			
		RURAL	VIA DE ACCESO	TERRACERIA					PROMEDIO	37.00			
	050325	Salon Comunal El Arenal	Nº DE EDIFICIOS	2	ESTRUCTURA PORTANTE	CONCRETO	AGUA POTABLE	SI	DESLIZAMIENTOS	12.96	SI		Eset centro fue utilizado como albergue tras el paso de la tormenta tropical Stan, y alojo a pobladores de la Aldea El Pilar.
			AREA APROX.PREDIO	1405 M²	CERRAMIENTO VERTICAL	BLOCK	DRENAJE	SI	ACTIVIDAD VOLCANICA	9.60			
			AREA APROX. CONSTRUCCION	1405 M²	CERRAMIENTO HORIZONTAL	METAL LAMINA	ELECTRICIDAD	SI	INUNDACIONES	65.78			
		CULTURA Y DEPORTES	NUMERO DE PERSONAS	401	TIPO DE ALBERGUE	A	SERVICIOS SANITARIOS	7	SISMOS	71.12			
		RURAL	VIA DE ACCESO	TERRACERIA					PROMEDIO	39.87			

CUADRO 25

8.13 FUENTES PRIMARIAS:

- "Etapas y fases de los desastres", Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres, CONRED. Guatemala 2002.
- "La trama y el drama de los Riesgos a Desastres", Estudios a diferentes escalas sobre la problemática en Guatemala. 2003.
- Bazán, E. Meli, R., Manual de diseño sísmico en edificios, Limusa, México, 1987.
- Censo Poblacional Equipo Básico de Salud CODEPA – SIAS. noviembre 2002
- Centro Regional de Sismología para América del Sur (CERESIS), Programa para la mitigación de los efectos de los terremotos en la región andina; proyecto SESRA, Lima. 1985.
- Christopher Arnold y Robert Reitherman, México. D.F., Editorial Limusa, 1987.
- Conceptos y Definiciones de relevancia en la gestión del riesgo. Basado en O. D. Cardona. Modificaciones realizadas po A. M. Lavell colaboración del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, 2002.
- *Configuración y diseño sísmico de edificios.* Christopher Arnold y Robert Reitherman, México. D.F., Editorial Limusa, 1987.
- Diseño de Estructuras resistentes a Sismos para Ingenieros y Arquitectos. Limusa, 1984
- Dowrick, D.J. Diseño de estructuras resistentes a sismos para ingenieros y arquitectos. México, Limusa, 1984.
- Gustavo Wilchex Chux. La Vulnerabilidad Global.
- Informe de desarrollo humano 2001-PNUD
- Interpretación grafica de "irregularidades en estructuras o en sistemas de marcos", del Comentario al SEAOC (Recomended Lateral Force Requirements and Commentary). Bazán, E. Meli, R., Manual de diseño sísmico en edificios, Limusa, México, 1987. pag. 20, Reimpreso bajo autorización.
- Memorias para el antiguo reino de Guatemala, tomo III, arzobispo García Pelades (1852).
- Ministerio de salud Pública. Red de servicios 2000
- Mitigación de Desastres en las Instalaciones de la Salud - Volumen 3: Aspectos de Arquitectura (Pan American Health Organization (PAHO) / Organización Panamericana de la Salud (OPS), 1993, 92 p.)
- Monografía municipal, O.M.P. documento digital. Pág. 1.
- Naciones Unidas, UNDRO, 1984, p.80.
- OPS/OMS, Análisis de riesgo en el diseño de hospitales en zonas sísmicas. Washington, D.C, 1989.
- Plan de prevención y mitigación de desastres naturales para los Departamentos afectados por la Tormenta Stan.
- Reconocimiento preliminar de riesgos asociados a varias amenazas en poblados de Guatemala. Dr. Juan Carlos Villagrán.
- Reconocimiento Preliminar de Riesgos Asociados a varias amenazas en poblados de Guatemala, Dr. Juan Carlos Villagrán. 80 pg. 2003
- Reconocimiento Preliminar de Riesgos Asociados den varias Amenazas en poblados de Guatemala. Dr. Juan Carlos Villagrán. SEGEPLAN pag. 18.
- Sección epidemiología jefatura área Departamental (memoria de Labores 2,001)
- Secretaría Nacional Para la Reducción de Desastres, Guatemala, C.A. Taller Consultivo. 2006.
- UNEPAR – UNICEF (2001), registro aproximadamente de 21,447 fenómenos de 1,955 a 2001 de diferentes tipos de desastres.

8.14 FUENTES SECUNDARIAS:

- **"Reconocimiento preliminar de riesgos asociados a varias amenazas en poblados de Guatemala".** Secretaría Planificación y Programación, SEGEPLAN.
- **Evaluación de la vulnerabilidad estructural de los edificios de uso público en el municipio de Masagua, Escuintla / Mynor Manuel Aquino Tobías.** Aquino Tobías, Mynor Manuel, 02 T (1782)
- **Evaluación de la vulnerabilidad estructural de los edificios de uso público en el municipio La Gomera departamento de Escuintla / Juan Carlos Leiva.** Leiva, Juan Carlos 02 T (1722)
- **Evaluación de la vulnerabilidad físico estructural de edificios de uso público en el municipio de Acatenango, Chimaltenango / Daniel Eduardo Galindo Arévalo.** Galindo Arévalo, Daniel Eduardo, 02 T (2079)
- **Evaluación de vulnerabilidad físico-estructural en edificios de uso público, Moyuta, Jutiapa / Sara Victoria Gómez Duque.** Gómez Duque, Sara Victoria, 02 T (2096)
- Guatemala. 80 Págs.
- Gustavo Wlchex Chaux. La Vulnerabilidad Global.
- Villagrán De León, Juan Carlos. 2002.

8.15 FUENTES TERCIARIAS:

- ABAG, Earthquake Hazard Maps & Information
- Administration (US)http://www.nws.noaa.gov/
- Caribbean Hurricane Network http://stormcarib.com
- CIMSS, Current Tropical Storms http://cimss.ssec.wisc.edu/tropic/tropic.html
- http://www.cenapred.org.gt

8.15.I TIPOS DE AMENAZAS:

8.15.1.1 DESLIZAMIENTOS:

- http://www.cne.go.cr/educacion/modulo_sobre_desliza
- mientos.htm
- http://www.prensalibre.com/pl/2005/octubre/16/lectu
- ra_nac.html
- http://www.maga.gob.gt/sig
- National Landslide Information Center, NLIC-USGS
- http://landslides.usgs.gov/html_files/nilcsun.html
- Landslides factsheets, USGS
- http://landslides.usgs.gov/html_files/nilc/nilcpub.
- html

8.15.1.2 HURACANES:

- ExploreZone, Hurricane News
- http://explorezone.com/news/hurricane.htm
- Caribbean Hurricane Network
- http://stormcarib.com
- Supertyphoon, Worldwide Tropical Cyclone Reconnaissance
- http://www.supertyphoon.com
- CIMSS, Current Tropical Storms
- http://cimss.ssec.wisc.edu/tropic/tropic.html
- NOAA, National Oceanic and Atmospheric Administration (US)
- http://www.nws.noaa.gov/

8.15.1.3 TERREMOTOS:

- ExploreZone, Earthquake News
- http://explorezone.com/news/earthquakes.htm
- Plate tectonics: the cause of earthquakes
- http://www.seismo.unr.edu/
- ABAG, Earthquake Hazard Maps & Information
- http://www.abag.ca.gov/bayarea/eqmaps/eqmaps.html
- GERC, Global Earthquake Response Center
- http://www.earthquake.org

8.15.1.4 INUNDACIONES:

- USGS flood section
- http://www.usgs.gov/themes.flood.html
- North Dakota State University: Coping with floods
- http://www.ag.ndsu.nodak.edu/flood/
- USGS flood section
- http://www.usgs.gov/themes.flood.html
- North Dakota State University: Coping with floods
- http://www.ag.ndsu.nodak.edu/flood/
- http://www.crid.org/crid/MinikitFloods/articulo_inundaciones.html

VOLCANES:

- http://www.insivumeh.gob.gt/geofisica/programa.html

Apendice 1
Indices Especificos

INDICE DIAGRAMAS

Diagrama 1: Procesos En Las Diferentes Etapas De Desastres. 27
Diagrama 2: Deslizamientos Sector 1 Siquinalá. 359
Diagrama 3: Inundaciones Sector 1 Siquinalá. 359
Diagrama 4: Sismos Sector 1 Siquinalá. 360
Diagrama 5: Actividad Volcánica Sector 1 Siquinalá. 360
Diagrama 6: Resumen Amenazas Sector 1 Siquinalá. 360
Diagrama 7: Deslizamientos Sector 2 Siquinalá. 361
Diagrama 8: Inundaciones Sector 2 Siquinalá. 361
Diagrama 9: Sismos Sector 2 Siquinalá. 362
Diagrama 10: Actividad Volcánica Sector 2. 362
Diagrama 11: Resumen Amenazas Sector 2 Siquinalá. 362
Diagrama 12: Deslizamientos Sector 3 Siquinalá. 364
Diagrama 13: Inundaciones Sector 3 Siquinalá. 364
Diagrama 14: Sismos Sector 3 Siquinalá. 364
Diagrama 15: Actividad Volcánica Sector 3 Siquinalá. 364
Diagrama 16: Resumen Amenazas Sector 3 Siquinalá. 365
Diagrama 17: Deslizamientos Sector 4 Siquinalá. 366
Diagrama 18: Inundaciones Sector 4 Siquinalá. 366
Diagrama 19: Sismos Sector 4 Siquinalá. 367
Diagrama 20: Actividad Volcánica Sector 4 Siquinalá. 367
Diagrama 21: Resumen Amenazas Sector 4 Siquinalá. 367
Diagrama 22: Resumen Deslizamientos Siquinalá. 368
Diagrama 23: Resumen Inundaciones Siquinalá. 369
Diagrama 24: Resumen Actividad Volcánica Siquinalá. 369
Diagrama 25: Resumen Sismos Siquinalá. 370
Diagrama 26: Resumen General Municipio de Siquinalá. 371
Diagrama 27: Deslizamientos Sector 1 La Democracia. 372
Diagrama 28: Inundaciones Sector 1 La Democracia. 372
Diagrama 29: Sismos Sector 1 La Democracia. 372
Diagrama 30: Actividad Volcánica Sector 1 La Democracia. 373
Diagrama 31: Resumen Amenazas Sector 1 La Democracia. 373
Diagrama 32: Deslizamientos Sector 2 La Democracia. 374
Diagrama 33: Actividad Volcánica Sector 2 La Democracia. 374
Diagrama 34: Sismos Sector 2 La Democracia. 374
Diagrama 35: Inundaciones Sector 2 La Democracia. 375
Diagrama 36: Resumen Amenazas Sector 2 La Democracia. 375
Diagrama 37: Deslizamientos Sector 3 La Democracia. 376
Diagrama 38: Actividad Volcánica Sector 3 La Democracia. 376
Diagrama 39: Sismos Sector 3 La Democracia. 376
Diagrama 40: Inundaciones Sector 3 La Democracia. 377
Diagrama 41: Resumen Amenazas Sector 3 La Democracia. 377
Diagrama 42: Resumen Deslizamientos La Democracia. 378
Diagrama 43: Resumen Actividad Volcánica La Democracia. 379
Diagrama 44: Resumen Sismos La Democracia. 379
Diagrama 45: Resumen Inundaciones La Democracia. 380
Diagrama 46: Resumen General Municipio La Democracia. 381

INDICE CUADROS

Cuadro No. 1: Técnicas E Instrumentos De Recolección De Datos 9
Cuadro No. 2: Actividad Volcánica En Guatemala. 35
Cuadro No. 3: Categoría De Huracanes Y Sus Detalles. 37
Cuadro No. 4: Datos Demográficos. 90
Cuadro No. 5: Densidad Poblacional. 90
Cuadro No. 6: Población En Edad De Trabajar 90
Cuadro No. 7: Población Total Por Sexo Según Edad 90
Cuadro No. 8: Acceso A Servicios De Salud, La Democracia. 94
Cuadro No. 9: Viviendas. 95
Cuadro No. 10: Referencia para Deslizamientos. 135
Cuadro No. 11: Amenaza por Caída de Materiales 136
Cuadro No. 12: Referencia Para Actividad Volcánica. 137
Cuadro No. 13: Criterios de Ponderación para Inundaciones. 136
Cuadro No. 14: Referencia para Inundaciones. 139
Cuadro No. 15: Referencia para Sismos. 141
Cuadro No. 16: Grado de Amenaza. 142
Cuadro No. 17: Grado de Deterioro. 142
Cuadro No. 18: Vulnerabilidad. 143
Cuadro No. 19: Resumen ponderación Sector 1 Siquinalá 177
Cuadro No. 20: Resumen ponderación Sector 2 Siquinalá 199
Cuadro No. 21: Resumen ponderación Sector 3 Siquinalá 233
Cuadro No. 22: Resumen ponderación Sector 4 Siquinalá 261
Cuadro No. 23: Resumen General de Sectores Siquinalá. 262

Cuadro No. 24: Cuadro de Recomendaciones Siquinalá 397
Cuadro No. 25: Cuadro de Recomendaciones La Democracia 399

INDICE IMAGENES

Imagen 1: Gestión De Riesgo. 15
Imagen 2: Vulnerabilidad Ecológica. 17
Imagen3: Partes De Un Volcán 29
Imagen 4: Volcán Escudo. 30
Imagen 5: Cono De Cenizas. 30
Imagen 6: Cono Compuesto. 30
Imagen 7: Zonas Volcánicas. 31
Imagen 8: Cráter Del Volcán De Fuego 33
Imagen 9: Volcán De Pacaya En Actividad. 34
Imagen 10: Volcanes Santa María Y Santiaguito. 34
Imagen 11: Huracán. 36
Imagen 12: Destrucción De Carreteras Por Inundaciones. 40
Imagen 13: Sequia. 41
Imagen 14: Incendios Forestales 42
Imagen 15: Componentes De Un Sismo. 43
Imagen 16: Mapa De Zonas Sísmicas. 44
Imagen 17: Museo La Democracia 84
Imagen 18: Iglesia La Democracia. 84
Imagen 19: Municipalidad La Democracia. 84
Imagen 20: Daños Por El Paso De La Tormenta Stan. 96
Imagen 21: Daños Por El Paso De La Tormenta Stan. 96
Imagen 22: Hoja Cartográfica de Siquinalá 149
Imagen 23: Fotografía Satelital de San Vicente de los Cimientos. 151
Imagen 24: Fotografía Satelital de Sector 2 Siquinalá. 179
Imagen 25: Fotografía Satelital de Sector 3 Siquinalá. 201
Imagen 26: Fotografía Satelital de Sector 4 Siquinalá. 235
Imagen 27: Hoja Cartográfica La Democracia 264
Imagen 28: Fotografía Satelital de Sector 1 La Democracia. 267
Imagen 29: Fotografía Satelital de Sector 2 La Democracia. 302
Imagen 30: Fotografía Satelital de Sector 3 La Democracia. 336
Imagen 31: Fotografía Ingreso a San Vicente de los Cimientos. 358
Imagen 32: Fotografía Rio Coyolate. 361
Imagen 33: Fotografía Puente peatonal Las Palmas. 363
Imagen 34: Fotografía Ruta acceso Las Palmas. 363
Imagen 35: Fotografía Escuela Las Palmas. 363
Imagen 36: Fotografía Escuela Eugenio Díaz Aquino. 366
Imagen 37: Fotografía Escuela Las Palmas. 392
Imagen 38: Construcciones sobre terraplenes. 392
Imagen 39: Drenajes para terraplenes. 393
Imagen 40: Colocación de Gaviones. 393
Imagen 41: Modelo Arquitectónico. 394

INDICE FIGURAS

Figura 1: Formas Complejas Y Sencillas En Planta Y Elevación. 19
Figura 2: Formas De Las Plantas. 20
Figura 3: Formas Irregulares En Altura. 21
Figura 4: Irregularidades En Estructuras. 21
Figura 5: Ejemplo De Edificios Con Irregularidad Piso Flexible 22
Figura 6: Comportamiento Rígido Y Flexible Del Diagrama. 23
Figura 7: Torsión. 24
Figura 8: Torsión Por Muros Excéntricos. 24
Figura 9: Tipos De Deslizamientos. 29
Figura 10: Etapa Formativa. 36
Figura 11: Etapa de Inmadurez 36
Figura 12: Etapa de Madures 37
Figura 13: Áreas De Uso De Acuerdo Al Grado De Inundación. 38
Figura 14: Tipos De Fuerzas Que Afectan Una Construcción Durante Una Inundación. 38
Figura 15: Movimientos Sísmicos 42
Figura 16: Numero De Hoja. 105
Figura 17: Código De La Edificación. 105
Figura 18: Fecha De Visita. 105
Figura 19: Identificación Del Lugar Poblado 106
Figura 20: Accesibilidad Al Lugar Poblado 106
Figura 21: Servicios del Lugar Poblado. 107
Figura 22: Mapa De Guatemala. 107
Figura 23: Mapa Del Departamento. 107
Figura 24: Mapa Del Municipio. 108

Figura 25: Historial De Desastres. 108
Figura 26: Código De Desastres. 108
Figura 27: Hoja 1 IVFE-2007. 109
Figura 28: Mapa De Ubicación De Accidentes Geográficos 110
Figura 29: Referencia Geográfica. 110
Figura 30: Referencia Cartográfica 111
Figura 31: Simbología de Amenazas 111
Figura 32: Simbología de Accidentes Geográficos 111
Figura 33: Hoja No. 2 EVFE-2007 112
Figura 34: Mapa de Análisis de Entorno y Ubicación de Equipamiento 113
Figura 35: Referencia Cartográfica. 113
Figura 36: Simbología Equipamiento 114
Figura 37: Simbología Amenazas. 114
Figura 38: Hoja No. 3 EVFE-2007. 115
Figura 39: Identificación del Edificio. 116
Figura 40: Referentes Geográficos. 116
Figura 41: Información Técnica. 116
Figura 42: Servicios Básicos del Edificio. 117
Figura 43: Análisis de Servicios Básicos del Edificio. 117
Figura 44: Tipos de Amenazas. 118
Figura 45: Planta de Conjunto. 118
Figura 46: Diagrama de Bloques del Conjunto. 119
Figura 47: Hoja No. 4 EVFE-2007. 120
Figura 48: Planta Arquitectónica del Edificio a Evaluar. 121
Figura 49: Secuencia Fotográfica del Edificio. 121
Figura 50: Evaluación de Sistema Constructivo 122
Figura 51: Cerramiento Vertical. 123
Figura 52: Cerramiento Horizontal. 123
Figura 53: Acabados y Elementos Complementarios. 124
Figura 54: Simbología Deterioro Físico del Edificio. 124
Figura 55: Hoja No. 5 EVFE-2007 125
Figura 56: Datos Relevantes del Edificio. 126
Figura 57: Ponderación Recomendada para Deslizamientos. 127
Figura 58: Deslizamientos. 127
Figura 59: Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica. 128
Figura 60: Actividad Volcánica. 128
Figura 61: Ponderación Recomendada para Inundaciones. 129
Figura 62: Inundación. 129
Figura 63: Ponderación recomendada para Sismos. 130
Figura 64: Sismos. 130
Figura 65: Vulnerabilidad Ponderada. 131
Figura 66: Categorización de Daños Establecida. 131
Figura 67: Necesidades Prioritarias del Edificio. 132
Figura 68: Vulnerabilidad Total. 132
Figura 69: Hoja No. 6 EVFE-2007. 133
Figura 70: Tratamiento de Taludes. 385
Figura 71: Tratamiento de Talud. 385
Figura 72: Sección Propuesta 386
Figura 73: Elementos de Tratamiento de Talud. 387
Figura 74: Tipos de muros de contención y Drenaje perimetral 387
Figura 75: Pasos a seguir en el Tratamiento de Taludes 388
Figura 76: Ubicación de la edificación. 388
Figura 77: Planta Arquitectónica 389
Figura 78: Tratamiento de Talud 390
Figura 79: 3D Tratamiento de Talud 390
Figura 80: Isométrico de Modelo 391
Figura 77: 3D del Modelo 391

ÍNDICE DE MAPAS:

Mapa 1: República De Guatemala. 74
Mapa 2: Departamento De Escuintla 74
Mapa 3: Red Vial Y Distancias Entre Municipios. 75
Mapa 4: Departamento De Escuintla. 77
Mapa 5: Municipio De Siquinalá. 77
Mapa 6: Cartografía De Siquinalá. 78
Mapa 7: Mapa Climático Siquinalá. 79
Mapa 8: Cuencas Municipio De Siquinalá. 80
Mapa 9: Uso Del Suelo, Siquinalá. 81
Mapa 10: Cobertura Forestal, Siquinalá. 82
Mapa 11: Mapa De Actividad Sísmica, Siquinalá. 84

Mapa 12: Actividad Volcánica Del Volcán De Fuego. 85
Mapa 13: Tamiz Actividad Volcánica Del Volcán De Fuego 85
Mapa 14: Tamiz Precipitación Pluvial. 86
Mapa 15: Mapa De Amenazas Siquinalá. 86
Mapa 16: Mapa Departamento De Escuintla. 89
Mapa 17: Mapa Municipio De La Democracia 89
Mapa 18: Cuencas Municipio La Democracia. 91
Mapa 19: Mapa Climático, La Democracia. 91
Mapa 20: Uso Del Suelo, La Democracia. 93
Mapa 21: Cobertura Forestal, La Democracia. 93
Mapa 22: Tamiz Actividad Volcánica La Democracia 97
Mapa 23: Tamiz Cobertura Forestal La Democracia 97
Mapa 24: Tamiz Actividad Sísmica La Democracia 97
Mapa 25: Tamiz Precipitación Pluvial La Democracia 97
Mapa 26: Mapa de Amenazas La Democracia. 98
Mapa 27: Mapa Tamizado de Amenazas Siquinalá. 148
Mapa 28: Hoja Cartográfica Siquinalá. 149
Mapa 29: Mapa de Amenazas Siquinalá. 149
Mapa 30: Mapa de Sectores de Siquinalá. 149
Mapa 31: Mapa de Desglose de Sectores de Siquinalá 150
Mapa 32: Mapa Sector Uno Siquinalá 152
Mapa 33: Mapa Sector Dos Siquinalá. 180
Mapa 34: Mapa Sector Tres Siquinalá. 202
Mapa 35: Mapa Sector Cuatro Siquinalá. 236
Mapa 36: Mapa Tamizado La Democracia. 263
Mapa 37: Mapa Amenazas La Democracia. 264
Mapa 38: Mapa Sectores La Democracia. 264
Mapa 39: Mapa Desglose de Sectores La Democracia. 265
Mapa 40: Mapa Sector Uno La Democracia. 267
Mapa 41: Mapa Sector Dos La Democracia. 302
Mapa 42: Mapa Sector Tres La Democracia. 336

Anexos

CUADRO 4: DISTRIBUCIÓN DE LOS LUGARES POBLADOS: **En los 168 km² del municipio se localizan las comunidades descritas en el cuadro siguiente:**

NOMBRE DEL LUGAR	CATEGORIA	POBLADO	NOMBRE DEL LUGAR	CATEGORIA	POBLADO
El Porvenir	Labor	Rural	San Carlos	Granja	Rural
El Recuerdo	Labor	Rural	San Andrés Osuna	Finca	Rural
El Retiro	Finca	Rural	San Feforio	Guardianía	Rural
El Sauce	Finca	Rural	San Felipe	Finca	Rural
El Socorro	Finca	Rural	San Francisco	Caserío	Rural
El Tesoro	Finca	Rural	San Francisco	Labor	Rural
El Tesoro II	Finca	Rural	San Francisco	Granja	Rural
Guachipilín	Caserío	Rural	San Francisco	Finca	Rural
Guachipilincito	Caserío	Rural	San Gregorio	Finca	Rural
La Candelaria	Labor	Rural	San Isidro	Labor	Rural
La Cantadora	Finca	Rural	San José El Recuerdo	Finca	Rural
La Cantadora	Ranchería	Rural	San José El Socorro	Finca	Rural
La Corona	Labor	Rural	San José La Montaña	Finca	Rural
La Cruz	Finca	Rural	San José Miramar	Finca	Rural
La Cuchilla	Caserío	Rural	San José Palmeras	Finca	Rural
La Cumbre del Rosario	Labor	Rural	San Juan Las Flores	Granja	Rural
La Esperanza	Finca	Rural	San Vicente	Finca	Rural
La Esperanza González	Labor	Rural	San Víctor	Finca	Rural
La Esperanza Samayoa	Labor	Rural	Santa Ana	Finca	Rural
La Fe	Finca	Rural	Santa Catalina	Colonia	Urbana
La Fe	Granja	Rural	Santa Clara	Finca	Rural
La Felicidad	Finca	Rural	Santa Clara	Labor	Rural
La Garganta	Ranchería	Rural	Santa Elena	Labor	Rural
La Humildad	Labor	Rural	Santa María	Colonia	Urbana
La Ladrillera	Caserío	Rural	Santa María	Finca	Rural
La Ladrillera	Labor	Rural	Santa Marta	Caserío	Rural
La Peñita	Granja	Rural	Santa Rosa El Níspero	Finca	Rural
La Perla	Granja	Rural	Santa Rosa La Esperanza	Labor	Rural
La Primavera	Labor	Rural	Santa Teresa	Finca	Rural
La Providencia	Finca	Rural	Santa Teresa	Guardianía	Rural
La Providencia	Labor	Rural	Sicay	Labor	Rural
La Reforma	Finca	Rural	Socorro	Finca	Rural
La Reina de las Flores	Labor	Rural	Tierra Verde	Lotificación	Rural
La Soledad	Labor	Rural	Villa Aurora	Labor	Rural
La Suiza	Finca	Rural	Villa Elisa	Labor	Rural
La Unión	Labor	Rural	Villa Laura	Finca	Rural
Las Brisas	Granja	Rural	Vista Hermosa	Labor	Rural

NOMBRE DEL LUGAR	CATEGORIA	POBLADO	NOMBRE DEL LUGAR	CATEGORIA	POBLADO
Siquinalá	Pueblo	Urbano	Las Delicias	Labor	Rural
Alexandra	Granja	Rural	Las Flores	Labor	Rural
Azulina	Finca	Rural	Las Isabelas	Granja	Rural
Beneficio San Vicente	Finca	Rural	Las Marías	Finca	Rural
Berlín	Labor	Rural	Las Palmas	Colonia	Urbana
Buena Vista	Labor	Rural	Las Victorias	Finca	Rural
Buenos Aires	Finca	Rural	Las Victorias	Finca	Rural
Buenos Aires	Labor	Rural	Las Violetas	Labor	Rural
Ceiba Dos	Finca	Rural	Los Cedros	Colonia	Urbana
Costa Brava	Finca	Rural	Los Claveles	Labor	Rural
Cuatro Ceibas	Guardianía	Rural	Los Limonares	Finca	Rural
Dulce María	Finca	Rural	Los Naranjales	Colonia	Urbana
El Baldío	Caserío	Rural	Lucerna	Finca	Rural
El Bosque del Paraíso	Labor	Rural	Lucerna Comunidad Agraria	Caserío	Rural
El Caimito	Labor	Rural	Magdalena	Paraje	Rural
El Capulín	Caserío	Rural	Maracaibo	Finca	Rural
El Carmen	Finca	Rural	Monte María	Colonia	Urbana
El Cedro	Guardianía	Rural	Nueva Esperanza	Colonia	Urbana
El Coco	Labor	Rural	Nueva Linda	Caserío	Rural
El Duraznal	Labor	Rural	Nueva Linda	Labor	Rural
El Hato	Finca	Rural	Nueva Linda	Colonia	Urbana
El Horizonte	Labor	Rural	Pantaleón	Finca	Rural
El Milagro	Finca	Rural	Pantaleón	Guardianía	Rural
El Níspero	Aldea	Rural	Peña Flor	Lotificación	Rural
El Níspero	Finca	Rural	San Antonio	Labor	Rural
El Paraíso	Finca	Rural	San Antonio La Ceiba	Finca	Rural
El Paraíso	Labor	Rural	San Antonio Miramar	Labor	Rural
El Peñon	Finca	Rural	San Carlos	Labor	Rural

Fuente: Toponimia INE 1998

CUADRO 5: LISTADO DE LUGARES POBLADOS DE LA DEMOCRACIA

NOMBRE	CATEGORIA	NOMBRE	CATEGORIA
Argentina	Rancheria	Tierra Maya	Finca
Los Luceros	Rancheria	Melrose	Finca
La Democracia	Pueblo	San German	Finca
Cancun	Parcelamiento	Coral Grande	Finca
El Pilar	Parcelamiento	Bomba Videz	Finca
Manzano Grande	Labor	El Socorro	Finca
San Isidro	Labor	La Nueva Providencia	Finca
El Jute	Labor	Cabanu	Finca
Las Flores	Labor	La Cuchilla	Finca
Santa Fe	Labor	Las Iluciones	Finca
Cuncun	Hacienda	San Antonio Las Flores	Finca
El Rincon	Hacienda	San Victor	Finca
El Mirador	Hacienda	La Montaña	Finca
Cuncunicito	Hacienda	San Fernando	Finca
La Flor	Hacienda	Quinta Sante Fe	Finca
Monte Alto	Hacienda	Sam Rafael Prado	Finca
Polonia	Hacienda	San Carlos	Finca
Santa Marina	Hacienda	Sam Juan Bosco	Finca
La Soledad	Hacienda	Santa Matilde	Finca
Josefina	Hacienda	Samta Isabel	Finca
Merida	Hacienda	Santaderina	Finca
San Jorge	Hacienda	San Patricio Los Amates	Finca
Josefita	Finca	San Francisco	Finca
La Isla	Finca	Sn Francisco Milpa Altas	Finca
La Recompensa	Finca	Monte De Oro	Finca
San Luisito	Finca	El Campo	Colonia
La Bombita	Finca	Colonia Campiña	Ciudad
La Providencia	Finca	El Arenal	Aldea
Reynosa	Finca	El Milagro	Caserio
Las Margaritas	Finca	Tierra Nueva	Caserio
La Asuncion	Finca	Ingenio Magdalena	Caserio
Los Amigos	Finca	El Pilar	Aldea
La Selva	Finca	Las Delicias	Aldea
La Alegria	Finca		

NOMBRE	CATEGORIA	NOMBRE	CATEGORIA
Varsovia	Hacienda	Santa Fe	Finca
El Carmen	Hacienda	Villa Dora	Finca
San Jose Ojo De Agua	Hacienda	Villa Gloria	Finca
Santa Cristina	Hacienda	Villa Laura	Finca
Santa Marta	Hacienda	Genova	Finca
Varsovita	Guardiania	Sam Jose Las Flores	Finca
La Colonia	Granja	El Congo	Finca
Melrose Ii	Granja	La Cabaña	Finca
El Esmero	Granja	Villa Clemencia	Finca
Paraiso	Granja	Las Iluciones	Finca
Santa Clara	Granja	La Reinita	Finca
Santo Tomas	Granja	Los Alamos	Finca
Amaite	Finca	El Cenicero	Finca
Bugambilia	Finca	La Corona I	Finca
Campo Mayor	Finca	La Corona Ii	Finca
Costa Brava	Finca	Las Acacias	Finca
La Felicidad	Finca	San Jose	Finca
Casillas La Selva	Finca	San Luis	Finca
Sapilandia	Finca	Santa Barbara	Finca
San Benito	Finca	Santa Elisa	Finca
El Recuerdo	Finca	Santa Rita Los Amates	Finca
La Florida	Finca	Villa Roberto	Finca
Galvez	Finca	Santa Monica	Finca

Fuente: Toponimia INE 1998

ALBERGUES [1]

Instalaciones físicas que tienen por objeto alojar a las personas evacuadas y sobrevivientes de un desastre, así como ofrecerles los servicios necesarios que le den bienestar. Dentro de las normas del funcionamiento se encuentra: Generales, del personal, de los sobrevivientes y de las instalaciones

Normativas sobre Albergues:[2]

Antes de comenzar el trabajo sobre el terreno, todos los participantes deberían acordar el procedimiento para realizar la evaluación inicial y se deberían asignar en consonancia las tareas específicas a ese respecto. Hay muchas técnicas diferentes para obtener información, por lo que es preciso escogerlas cuidadosamente, seleccionando las que convengan a la situación y al tipo de información requerida. Por regla general, conviene recoger información con más frecuencia cuando la situación evoluciona más rápidamente. Aunque toda evaluación inicial tal vez deba hacerse con rapidez y sin demasiado refinamiento, el análisis mejorará a medida que se disponga de más tiempo y más datos. Las listas de verificación son un medio útil de cerciorarse de que se han examinado todas las cuestiones fundamentales.

Puede compilarse información para el informe de evaluación inicial a partir de publicaciones disponibles: *material* histórico pertinente, datos relativos a la situación anterior a la emergencia y también de discusiones con personas idóneas, bien informadas, incluidos los donantes, personal de organismos humanitarios y de la administración pública nacional, especialistas locales, dirigentes de la comunidad de ambos sexos, ancianos, personal de salud participante, maestros planes nacionales o regionales de preparación para casos de desastre pueden ser también una fuente de gran utilidad.

- **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.).

[1] Biblioteca Virtual sobre Desastres: PROYECTO ESFERA. Organización Mundial de la Salud. 18 páginas.

[2] Biblioteca Virtual sobre Desastres: PROYECTO ESFERA. Organización Mundial de la Salud. 18 páginas.

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:

- Inodoros públicos: 1-2 litros/usuario/día para lavarse las manos. 2-8 litros/cubículo/día para limpieza del inodoro
- 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

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^2 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.

Norma I:

- 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 estaciónales:

- 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.
- Se dispone de recursos sostenibles suficientes para utilizar como combustible y materiales de construcción.

GLOSARIO DE DESASTRES

ACCIDENTE: Evento casual en cuya génesis está involucrada, por acción u omisión, la actividad humana y que resulta en lesiones o daños no deliberados.

ADMINISTRACION 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 actúa un fenómeno o circunstancia, cuyos efectos producen perturbación o daños.

ALARMA: Aviso, señal, que se da por la aproximación de un desastre, con el objeto de evitar pérdidas humanas, indica una acción. El peligro se advierte por los elementos de vigilancia. Fase inicial de los procedimientos que ponen en marcha las operaciones frente a una amenaza de desastre o un desastre consumado.

ALBERGADO: Persona que pernocta o vive en un albergue.

ALBERGUE: Edificio o lugar donde se brinda alimentación, reguardo y protección a las personas afectadas durante una contingencia.

ALUD: 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. Fase permanente de supervisión y vigilancia de los riesgos establecidos y eventuales. Se avisa que se aproxima un peligro, pero que es, menos inminente de lo que implica un mensaje de advertencia.

AMBIENTE: Relativo al medio que constituye un ecosistema.

AMENAZAR: Dar indicios de estar inminente alguna cosa mala, desagradable, anunciarla, presagiarla.

AMPARO: Abrigo, refugio o defensa.

ANTES: Advertencia que denota prioridad de tiempo o lugar. Suele anteponerse a las partículas de y que.

AREA DE SEGURIDAD: Ambiente interno o externo de un inmueble, cuya construcción, diseño y/o localización, permiten la reducción del riesgo de los usuarios.

ASIMISMO: No sísmico, usado para designar un área libre de actividad sísmica o proceso de deformación tectónica que no esté acompañado de fenómenos sísmicos.

AVALANCHA: Alud constituido fundamentalmente por nieve, rápido y repentino deslizamiento de masas incoherentes, usualmente mezclas de nieve-hielo, material rocoso.

AVISO: Noticia dada a alguno/ indicio señal / advertencia, consejo.

BASE: Centro de concentración de medios.

BUSQUEDA: Conjunto de operaciones cuyo objetivo es encontrar personas, restos o elementos desaparecidos en circunstancias de accidentes o desastres.

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.

CATASTROFE: 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 COMUNICACIONES DE EMERGENCIA: Unidad especializada que concentra recursos ó personas afectadas, con relación a los desastres.

CICLON: Sistema cerrado de circulación a gran escala, dentro de la atmósfera, con presión barométrica baja y fuertes vientos que rotan en dirección contraria a las manecillas del reloj en el hemisferio sur.

CLAVE: Lenguaje convenido para uso técnico en desastres, con el objeto de simplificar las telecomunicaciones, mantener la reserva en la información.

COVERTURA: Alcance que los programas o acciones de salud tienen sobre la comunidad siniestrada.

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.

CRISIS: Estado de situación que implica el quiebre de la normalidad de un sistema y favorece su desorganización.

DAMNIFICADO: Persona afectada por un desastre que ha sufrido daño no corporal.

DAÑOS: Perjuicio, detrimento, menoscabo, dañar, causar perjuicio, dolor o no molestar.

DEGRADACIÓN AMBIENTAL: Modificaciones desfavorables del estado ecológico y ambiental como resultado de procesos naturales y/o actividades humanas.

DEGRADACION DE LA TIERRA: Deterioración progresiva de la calidad o forma de la tierra, como resultado de fenómenos naturales o actividad humana.

DEPRESION: Región donde la presión atmosférica es relativamente más baja que la de las regiones que la rodean del mismo nivel.

DEPRESION 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.

DESBORDE: Rebalse de un fluido en movimiento por sobre su continente, cause o lecho.

DESERTIFICACION: Proceso por el cual un área que ya es árida se vuelve más estéril, menos capaz de retener vegetación y que progresivamente se convertirá en desierto.

DESPRENDIMIENTO: Fragmentación y caída cercana a la vertical, de material consistente.

DESPUES: Que denota posteridad de tiempo, lugar o situación. Posterior a la ocurrencia de un evento.

DISEÑO: Descripción o bosquejo de alguna cosa, hechos por palabras.

DURANTE: Durar / mientras: que dura.

ECOSISTEMA: Unidad ecológica básica, formada por el ambiente viviente (biotopo) y de organismos animales y vegetales que interactúan como un entre funcional único.

EDUCACION 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.

EMERGENCIA: Acción de emerger, accidente. Suele presentarse una situación de EMERGENCIA tras el impacto de un desastre súbito, también puede producirse cuando se ha permitido a los afectados de un impacto gradual o de un proceso de desastre, llegar a una fase en que las víctimas no pueden seguir haciendo frente a la situación sin recibir asistencia. Evento repentino e imprevisto que hace tomar medidas inmediatas para minimizar sus consecuencias.

ENJAMBRE SISMICO: Serie de movimientos menores de tierra (ninguno de los cuales puede ser identificado como principal) que ocurren dentro de un tiempo y área limitada.

EPICENTRO: Proyección hacia la superficie terrestre del foco donde se originan las vibraciones sísmicas.

EROSION: Pérdida o desintegración de suelo y rocas como resultado del agua, hielo o viento.

ERUPCION VOLCANICA: Paso de material (magna), cenizas y gases del interior de la tierra a la superficie.

ESTIMACION: Proceso que busca dimensionar en forma aproximada, basado en datos preliminares, los efectos de los desastres.

EVACUACION: 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.

EVALUACION DE DAÑOS: Identificación y registro cualitativo y cuantitativo, de la extensión, gravedad y localización de los efectos de un evento adverso.

FALLA: Ruptura de la superficie terrestre en dos o más bloques dislocados por movimientos diferenciales de desplazamiento más o menos vertical.

FUENTE: Una persona, lugar o caso que pueda funcionar como el punto de origen de un riesgo.

HABILITAR: Dar a uno por capaz y apto para una cosa. Declarar hábil una cosa que no lo es.

HURACAN: Es un sistema cerrado a gran escala en la atmósfera, con presión baja y vientos fuertes que rotan. Los huracanes son grandes remolinos atmosféricos con vientos de más de 120 Km. por hora.

INCIDENTE: 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.

INMINENCIA: Situación extrema de riesgo, cuando la probabilidad de ocurrencia de un desastre es muy alta y se cuenta aún con el tiempo para disminuir parte de sus efectos.

LAHAR: Término de origen indonesio que designa un flujo de escombro por la ladera de un volcán.

LICUEFACCION: 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.

MAGNITUD: Materia derretida que incluye roca liquida y gas bajo presión, que puede brotar de un desfogue de volcán.

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 amenazas 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 de riesgo específico, diferenciando la probabilidad alta, media 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.

MAREMOTO: Fuente oleaje marino producido por grandes desplazamientos del fondo oceánico, como resultado de un terremoto o actividad volcánica, terrestre o submarina.

MITIGAR: Moderar, aplacar, suavizar, atenuar. Lograr la reducción de los riesgos de desastres, o los efectos de éstos después que el evento ha ocurrido.

MITIGACION: Resultado de una intervención dirigida a reducir riesgos. Medidas tomadas con anticipación al desastre, con el ánimo de reducir ó eliminar su impacto sobre la sociedad y medio ambiente.

MONITOREO: Vigilancia continua y sistemática de variables definidas como indicadores de la evolución de un riesgo de sistema que permite la observación, medición, evaluación continua del progreso de un proceso o fenómeno para tomar medidas correctivas.

NIVEL FREATICO: Limite superficial del agua subterránea, respecto a la superficie del suelo.

PLANES: Extracto, apunte, escrito en el que se expone la traza o disposición general de una cosa. Intento, proyecto.

PELIGRO: Riesgo inminente de perder algo, que suceda un mal.

PREPARATIVOS PARA DESASTRES: Conjunto de esfuerzos desplegados por las autoridades en conjunto con la comunidad, para hacer frente a casos de desastre.

PREVENCION: 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.

PROBABILIDAD: Verosimilitud o apariencia fundada de verdad. Calidad de probable que es fácil que suceda.

PRONOSTICO: 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".

RECONSTRUCCION: Acción o efecto de reconstruir, volver a construir. Proceso de reparación a mediano y largo plazo, del daño físico, social y económico, a un nivel de desarrollo igual o superior al existente antes del desastre.

RECURSOS: Acción y efecto de recurrir. Bienes medios de subsistencia. Emplear medios especiales para el logro de un objetivo.

REFUGIOS: Asilo, acogida o amparo. Local destinado al 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. Se cumplen las necesidades inmediatas de post-desastre, mediante el uso de carpas. Se pueden incluir otras alternativas como el uso de casas, domos, entre otros.

REGION: Porción del territorio de características físicas, clima, vegetación, geología, topografía, etc. O humanas, actividades económicas, población, etc.

REHABILITAR: Habilitar de nuevo; volver a habilitar o restituir a su estado anterior a una persona o cosa.

SISTEMA: Conjunto de reglas o principios enlazados entre sí, formando un cuerpo de doctrina. Conjunto de cosas que ordenadamente contribuyen a determinado objeto.

SOBREVIVENCIA: Conjunto de una persona que ha logrado salvar su vida a pesar de los efectos de un desastre.

TECTONICA DE PLACAS: El concepto de que las capas superiores de la tierra están hechas de varias capas largas y rígidas, cuyos límites son fallas.

TEMPORAL: Precipitaciones intensas acompañadas de vientos suficientes para causar daños.

TERREMOTO: Sacudidas de la superficie terrestre, producidas por la liberación súbita, en forma de ondas, de energía acumulada, generadas por deformaciones de la corteza.

TSUNAMI: Serie de grandes olas marinas, generadas por el desplazamiento repentino de masas de agua, como consecuencia de terremotos, erupciones volcánicas o desprendimientos submarinos, capaces de propagarse a miles de kilómetros.

VICTIMA: 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 riesgos específicos, o de un desastre.

VOLCAN: Montaña formada por acumulación local de material volcánico alrededor de una abertura.

ZONA DE SEGURIDAD: Superficie protegida, cercana a una foco de desastre, donde las víctimas o bienes tienen baja probabilidad de resultar lesionados o dañados.

GLOSARIO TECNICO:

Adobe:

Es el material de tierra generalmente una combinación de arena y arcilla y sedimento utilizado en la construcción de paredes de adobe apisonado. Ladrillos hechos de lodos en moldes rectangulares.

Asentamiento de Muro:

Habilidad del suelo de la base para soportar el peso de la estructura.

Bajadas de Agua:

Constituyen el complemento de descarga de los canalones y generalmente se hacen de lámina lisa y de sección circulara o rectangular.

Bajareque:

Es un sistema constructivo que data de la época precolombina y consta de estructura portante vertical y horizontal de madera rolliza sujeta con bejuco o alambre de amarre.

Block:

Material hecho a base de piedra pómez.

Canal:

Son fabricados con lámina lisa, y sirven para recoger las aguas que desagua la cubierta.

Cimientos:

La misión de los cimientos es la de repartir homogéneamente las cargas de una edificación al terreno, evitando el vuelo del conjunto.

Cimentaciones Superficiales:

Son aquellas que apoyan en las capas superficiales del terreno.

Columnas:

Soporte vertical empleado para sustentar la estructura horizontal de un edificio

Cubierta:

Elemento constructivo de cerramiento, situado sobre el interior de un edificio para protegerlo de las inclemencias atmosféricas.

Cubierta de Paja:

Obtenida de los desechos del trillado del trigo, se observa en las comunidades arriba de los 2,400 mts. S.N.M.

Cubierta de teja:

Material de barro cocido rojo, el cual se obtiene de la profundidad del sub-suelo.

Deslizamiento de Muro:

Habilidad de la estructura para soportar las fuerzas horizontales aplicadas al muro.

Estabilidad Global:

Habilidad de la resistencia del suelo retenido para soportar el peso completo del material.

Gaviones:

Los muros de contención de gaviones son diseñados para mantener una diferencia en los niveles del suelo de los dos lados constituyendo un grupo importante de elementos de soporte y protección cuando se localizan lechos de ríos.

Marco Estructural:

Es la combinación de elementos verticales (columnas) y horizontales (vigas)

Masa:

Propiedad intrínseca de un cuerpo que mide su inercia, es decir, la resistencia del cuerpo a cambiar su movimiento

Mobiliario y Equipo:

El mobiliario a emplear debe satisfacer requerimientos específicos.

Muros de Carga:

Elementos que resisten alguna carga además de la propia. Al combinarse con pisos y techo forman una estructura tipo cajón.

Muros de Contención:

Su función es contener el empuje horizontal producido por la tierra que sobrepasa el ángulo de deslizamiento o talud natural. Se utiliza para evitar deslizamientos de tierra en cielo abierto.

Muros de Corte:

Elementos que resisten cargas laterales

Muros de Retención:

Se refiere a los muros con suelos reforzados,

Muros sin Carga:

Son los que sólo soportan su propio peso, como los tabiques o muros divisorios

Pared o muro:

Son elementos estructurales lineales, capaces de contener, cerrar o soportar cargas, recibiendo distintas denominaciones según su aplicación, según su material, su tipo de fabricación y su función constructiva o estética.

Placas de Cimentación:

Es la sub-estructura que trasmite sus cargas al suelo por medio de una losa continua que cubre el área entero del fondo de la estructura.

Permeabilidad:

Capacidad de un material para permitir que un fluido lo atraviese sin alterar su estructura interna.

Peso:

Medida de la fuerza gravitatoria de un objeto

Residuos Sólidos:

Fracción de los materiales de desecho que se producen tras la fabricación, transformación o utilización de bienes de consumo.

Resistencia:

Propiedad de un objeto o sustancia que hace que se resista y oponga al paso de una **fuerza.**

Sistema de Entramado en Madera:

Conformado de piezas que poseen generalmente todo un mismo espesor aunque varían de longitud, peralte.

.Tabiques de Madera:

Formados de un entramado o esqueleto de madera, revestido con madera por una de sus caras o por las dos

Vigas:

Elemento constructivo horizontal, sensiblemente longitudinal, que soporta las cargas constructivas y las transmite hacia los elementos verticales de sustentación.

Vuelco:

Habilidad de la estructura par soportar los momentos de vuelco creados por fuerzas de rotación aplicadas al muro.

LA CARTA HUMANITARIA

Los organismos humanitarios comprometidos a respetar esta Carta Humanitaria y las Normas mínimas se proponen ofrecer niveles de servicio definidos a las personas afectadas por calamidades o conflictos armados, y promover la observancia de los principios humanitarios fundamentales.

La Carta Humanitaria expresa el compromiso asumido por esos organismos de acatar dichos principios y velar por el cumplimiento de las Normas mínimas. Este compromiso se basa en el reconocimiento por los organismos humanitarios de sus propias obligaciones éticas, y refleja los derechos y deberes consagrados en el derecho internacional, respecto del cual los Estados y otras partes han contraído obligaciones. La Carta centra la atención en las exigencias fundamentales que entraña la acción destinada a sustentar la vida y la dignidad de las personas afectadas por calamidades o conflictos. Por su parte, las Normas mínimas que acompañan la Carta tienen por objeto cuantificar esas exigencias por lo que respecta a las necesidades de las personas en materia de agua, saneamiento, nutrición, alimentos, refugio y servicios sanitarios. En conjunto, ambos instrumentos conforman un marco operativo para la rendición de cuentas respecto a las actividades de asistencia humanitaria.

NORMAS MÍNIMAS

Las Normas mínimas presentadas a continuación se basan en la experiencia en materia de asistencia humanitaria para los organismos de ayuda. Aunque el cumplimiento de las normas depende de numerosos factores, muchos de los cuales pueden estar fuera de nuestra esfera de acción, nos comprometemos a velar sistemáticamente por su aplicación y estamos dispuestos a asumir la responsabilidad correspondiente. Invitamos a otros agentes humanitarios, incluidos los propios Estados, a que adopten estas Normas mínimas como normas consensuadas. Al suscribir las normas expuestas en el capítulo 4, nos comprometemos a hacer cuanto esté en nuestro poder para lograr que las personas afectadas por casos de desastre tengan acceso, cuando menos, a lo mínimo necesario (agua, saneamiento, alimentos, nutrición, refugio y servicios sanitarios) para disfrutar de su derecho básico a una vida digna. A este fin, continuaremos propugnando que los gobiernos y otras partes cumplan sus obligaciones dimanantes del derecho internacional relativo a los derechos humanos, el derecho internacional humanitario y el derecho de los refugiados.
Estamos dispuestos a asumir la responsabilidad que implica este compromiso y afirmamos nuestra intención de elaborar sistemas para la rendición de cuentas en nuestros respectivos organismos, consorcios y federaciones. Reconocemos que nuestra responsabilidad principal es ante aquellos a quienes tratamos de prestar asistencia.

Capítulo 4:
Normas mínimas en materia de refugios, asentamientos y artículos no alimentarios

Este capítulo se encuentra dividido en dos secciones:

1) Refugios y asentamientos, y 2) artículos no alimentarios: ropa de vestir, ropas de cama y enseres domésticos.

En las dos secciones se trata de las normas generales de utilidad en cualquiera de varias modalidades posibles de respuesta, como por ejemplo el retorno a viviendas dañadas y su reparación, alojamiento con familias de acogida, refugios para grupos numerosos de personas en edificios y estructuras existentes, y campamentos temporales planificados o de propia habilitación. En ambas secciones se encontrará lo siguiente:

- **Normas mínimas**: que son de índole cualitativa y especifican los niveles mínimos que hay que alcanzar en respuestas en materia de refugios, asentamientos y artículos no alimentarios.
- **Indicadores clave**: que son las "señales" que permiten comprobar si se ha cumplido con la norma y que constituyen un medio de medir y comunicar el impacto o resultado de los programas, así como de los procedimientos o métodos utilizados. Los indicadores pueden ser de carácter cualitativo o cuantitativo.
- **Notas de orientación**: que abarcan los puntos que hay que considerar a la hora de aplicar la norma y los indicadores a situaciones diferentes, una guía sobre cómo abordar las dificultades prácticas, y consejos sobre temas prioritarios. En estas notas se tratan también cuestiones de importancia crítica relacionadas con la norma o los indicadores, y se describen dilemas, puntos polémicos o lagunas en los actuales conocimientos.

NORMAS MÍNIMAS
1. REFUGIOS Y ASENTAMIENTOS

La asistencia en materia de refugios es facilitada a hogares individuales para la reparación o construcción de viviendas o para acomodar a familias desplazadas en el alojamiento disponible o en las comunidades. Si no resulta posible alojar a las personas en diversos sitios se les proporciona refugio colectivo en edificios públicos apropiados o en estructuras grandes, como por ejemplo almacenes, salas grandes, cuarteles, etc., o bien en campamentos planificados, o de propia habilitación, de carácter temporal.

Las soluciones de alojamiento en hogares individuales pueden ser a corto o largo plazo, lo que dependerá del nivel de asistencia facilitado, los derechos de uso de la tierra o derechos de propiedad, la disponibilidad de servicios esenciales y la infraestructura social, así como las oportunidades existentes para mejorar y ampliar las viviendas.

NORMA 1 RELATIVA A REFUGIOS Y ASENTAMIENTOS: PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA

Se concede prioridad a soluciones basadas en el uso de los actuales refugios y asentamientos para el retorno o acogimiento de familias afectadas por el desastre, y se vela por la seguridad y protección contra peligros, y por la salud y el bienestar de la población afectada.

INDICADORES CLAVE (que se deben leer conjuntamente con las notas de orientación)

- Las familias afectadas retornan a sus viviendas originales siempre que ello es posible (véase la nota de orientación 1).
- Las familias afectadas que no pueden retornar al lugar de sus viviendas originales son alojadas independientemente dentro de una comunidad de acogida o con familias de acogida siempre que esto es factible (véase la nota de orientación 2).
- Las familias afectadas que no pueden retornar al lugar de sus viviendas originales o que no pueden ser alojadas independientemente dentro de una comunidad de acogida o con familias de acogida son acomodadas en refugios colectivos o en campamentos planificados o de propia habilitación de tipo temporal (véase la nota de orientación 3).

- Se hace una valoración de los peligros reales o potenciales contra la seguridad de la población afectada, y las viviendas o asentamientos son ubicados a una distancia prudencial de este tipo de amenazas externas (véase la nota de orientación 4).
- Se reducen al mínimo posible los riesgos relacionados con peligros naturales como terremotos, actividad volcánica, corrimientos de tierras, inundaciones y vientos fuertes, y la zona no es propensa a enfermedades o riesgos significativos relativos a vectores (véanse las notas de orientación 4-5).
- En los lugares ocupados no hay equipo ni materiales potencialmente peligrosos, y los riesgos existentes como por ejemplo estructuras peligrosas, escombros o terrenos inestables son identificados y eliminados, o bien el acceso queda restringido y es vigilado por guardas (véanse las notas de orientación 4, 6 y 7).
- Los derechos de propiedad de edificios y tierras y/o los derechos de usufructo de edificios o lugares son determinados con anterioridad a su ocupación, y se llega a acuerdos pertinentes sobre el uso permitido (véase la nota de orientación 8).
- Se dispone de servicios de agua y saneamiento, así como de instalaciones sociales como centros sanitarios, escuelas y lugares de culto religioso, o bien pueden ser provistos de modo satisfactorio (véase la nota de orientación 9).
- La infraestructura de transportes proporciona acceso al asentamiento para el movimiento de personas y la provisión de servicios (véase la nota de orientación 10).
- Siempre que ello es posible, las familias gozan de acceso a la tierra, mercados o servicios para poder continuar o desarrollar sus actividades de apoyo a los medios de subsistencia (véase la nota de orientación 11).

NOTAS DE ORIENTACIÓN

1. Retorno: La oportunidad de retornar a su propia tierra y vivienda es una de las aspiraciones principales de la mayoría de las personas afectadas por casos de desastres. La vivienda que resultó dañada y el terreno circundante son importantes bienes de la familia en la mayor parte de los hogares. Pero el retorno no siempre es posible, sea por factores de seguridad como la ocupación de la casa o la tierra, la continuación del conflicto violento, la tensión étnica o religiosa, el miedo a ser perseguidos, o bien a causa de minas antipersonales o pertrechos de guerra sin explotar. La provisión de refugio mediante la reparación de viviendas dañadas sirve de apoyo a las estrategias de afrontamiento de la comunidad, mantiene las características del asentamiento ya establecidas y posibilita el uso de la actual infraestructura.

2. Sistema de acogida por parte de familias y comunidades: Las personas afectadas por el desastre a menudo prefieren quedarse en una comunidad de acogida, con otros miembros de su familia o con personas con las que tienen lazos históricos, religiosos o de otro tipo. En casos en que no es posible atender a estas preferencias, el sistema de acogida por parte de otros grupos dentro de la comunidad es también una posibilidad, si se presta la debida atención a los potenciales riesgos de seguridad o de conflicto social. La asistencia en materia de refugio podrá incluir el apoyo para ampliar o mejorar el refugio y las instalaciones actuales de la familia de acogida, o la provisión de otro refugio al lado del de la familia de acogida. El resultante aumento en densidad de población y en demanda de provisión de servicios sociales e infraestructura deberá ser valorado y abordado. La provisión de refugio mediante la construcción de moradas adicionales o ampliadas en las comunidades de acogida también sirve para apoyar las estrategias de afrontamiento de la comunidad.

3. Asentamiento colectivo: Los acampamientos planificados con carácter temporal no deben convertirse en la respuesta que se da cuando fallan las demás. Las soluciones de este tipo en materia de refugios pueden ser necesarias en zonas en las que las amenazas contra la seguridad hacen aumentar el riesgo que confrontan las familias aisladas, o cuando escasean los recursos esenciales como por ejemplo el agua y los alimentos. La provisión de refugio colectivo en edificios o estructuras grandes puede facilitar una rápida protección temporal frente al clima, y resultar preferible en los climas fríos si se dispone de insuficientes recursos materiales para proporcionar el nivel necesario de confort térmico dentro de edificios individuales. Es cierto que muchas veces se utilizan edificios escolares para alojar a las familias afectadas, pero siempre que ello sea posible se deberán buscar otras estructuras para que en las escuelas se pueda continuar la educación de los niños de la comunidad de acogida y potencialmente también de las familias desplazadas. Se debe tener cuidado, además, de que los propios asentamientos colectivos no se conviertan en blancos de ataques o presenten un riesgo de seguridad a la población de la zona.

4. Valoración de riesgos y vulnerabilidades: Es de importancia clave que se lleve a cabo una valoración de riesgos y vulnerabilidades, incluyendo las amenazas actuales o posibles contra la seguridad y las particulares vulnerabilidades sociales o económicas de las diferentes agrupaciones sociales dentro de la comunidad afectada y la de acogida (véase la norma relativa a la valoración inicial).

5. Peligros naturales: Los riesgos presentados por el impacto localizado de peligros naturales como terremotos, actividad volcánica, corrimientos de tierras, inundaciones o vientos fuertes en un determinado lugar también tienen que ser valorados. Los sitios cercanos a edificios o estructuras vulnerables a las réplicas de terremotos, las formaciones de tierra vulnerables a corrimientos, los sitios situados en tierras bajas propensas a recibir torrentes de lava adicionales o a la acumulación de gases de escape, los márgenes de ríos y depresiones expuestas a más inundaciones y las ubicaciones a merced de vientos fuertes se deberán evitar hasta que hayan disminuido suficientemente los riesgos valorados del regreso potencial a dichos lugares.

6. Materiales y productos peligrosos: Después de desastres naturales como terremotos, inundaciones y tifones, pueden quedar depositados o expuestos materiales y productos potencialmente peligrosos; también es posible que haya minas y pertrechos de guerra sin explotar procedentes de conflictos armados anteriores o actuales. La presencia de estos peligros y los riesgos potenciales que entraña su eliminación deben ser determinados por personal que cuente con experiencia adecuada. El tiempo y los conocimientos técnicos que hacen falta para su eliminación sin peligro podrán ser razones para excluir la posibilidad de usar una parte o la totalidad de los lugares afectados.

7. Valoración de estructuras: La estabilidad de estructuras de edificios situados en zonas habitadas debe ser evaluada por personal competente. En las evaluaciones se deberán incluir los efectos de nuevos debilitamientos estructurales debidos a réplicas de terremotos, nuevas inundaciones y ráfagas de viento, etc. En el caso de alojamientos colectivos, deberá calcularse la capacidad de las estructuras de edificaciones actuales para admitir mayores cargas y el posible aumento en el riesgo de que fallen componentes del edificio como suelos, tabiques internos, techos, etc.

8. Propiedad y uso de tierras y edificios: Estos temas suelen ser polémicos, especialmente cuando no existen registros o cuando el conflicto puede haber afectado a la posesión. Deberá determinarse, en la medida en que ello sea posible, a quién corresponde la propiedad del sitio o edificio y quiénes son los usufructuarios por titularidad o por costumbre. También se deberá averiguar cuáles son los derechos de propiedad que poseen grupos vulnerables, y apoyar estos derechos. En ello se incluyen derechos de herencia formales o implícitos, en especial después de un desastre en que el titular de los derechos puede haber fallecido o haber quedado desplazado.

9. Disponibilidad de servicios e instalaciones: Deberán ser identificados y utilizados los servicios y las instalaciones actuales o reparadas, siempre que tengan suficiente capacidad, antes de considerar la posibilidad de construir nuevas instalaciones (véase la norma relativa a abastecimiento de agua, saneamiento y fomento de la higiene).

10. Acceso a los lugares de asentamiento: Se deberá valorar también el acceso al asentamiento, el estado de las carreteras locales y la proximidad de pistas de aterrizaje, puertos y cabezas de líneas de ferrocarril, para el suministro de asistencia humanitaria, teniendo en cuenta las limitaciones impuestas por las estaciones del año, los peligros y los riesgos de seguridad. En el caso de refugios colectivos y campamentos planificados o de propia habilitación de índole temporal, el lugar mismo y los puntos de almacenamiento primario y de distribución de alimentos deberán ser accesibles para camiones grandes desde carreteras utilizables bajo todo tipo de condiciones meteorológicas. Otras instalaciones deberían ser accesibles para vehículos ligeros.

11. Apoyo de medios de subsistencia: El proceso de asentar a las poblaciones afectadas deberá ser guiado por el buen entendimiento de las actividades económicas anteriores al desastre de dichas poblaciones y las oportunidades existentes en el contexto de la situación posterior. En ello se debe incluir: la disponibilidad de tierras y su acceso para cultivos y pastos; la ubicación de las zonas de mercados y su acceso; y la disponibilidad de los servicios locales que puedan ser esenciales para particulares actividades económicas, y el acceso a los mismos. Las diversas necesidades económicas y sociales (y los límites impuestos en ellas) de ciertos grupos vulnerables dentro de las comunidades desplazadas y de acogida deberán asimismo ser valoradas y atendidas debidamente (véanse las normas relativas a seguridad alimentaria).

NORMA 2 RELATIVA A REFUGIOS Y ASENTAMIENTOS: PLANIFICACIÓN FÍSICA

Se hace uso de las prácticas locales en materia de planificación física, siempre que ello resulta posible, con objeto de garantizar el acceso a los refugios y su uso con seguridad y exento de peligros, e igualmente en lo que se refiere a servicios e instalaciones esenciales, y además se consigue adecuada privacidad y separación entre los refugios de familias individuales.

INDICADORES CLAVE (que se deben leer conjuntamente con las notas de orientación)

- La planificación en zonas o agrupaciones correspondientes a grupos de familias, vecinos o aldeas, tal como sea apropiado, sirve para apoyar las redes sociales existentes, contribuye a la seguridad y permite la autogestión de la población afectada (véase la nota de orientación 1).
- Todos los miembros de la población afectada cuentan con acceso seguro al agua, las instalaciones de saneamiento, la sanidad, la eliminación de desechos sólidos, y a cementerios e instalaciones sociales (incluidas escuelas) y lugares dedicados al culto religioso, foros de reuniones y zonas recreativas (véanse las notas de orientación 2-4).
- Los campamentos temporales planificados o de propia habilitación de carácter temporal están basados en una superficie mínima de 45 m2 por persona (véase la nota de orientación 5).
- La topografía de la superficie es utilizada o aumentada para facilitar el avenamiento del agua, y el estado del terreno es apropiado para excavar los pozos de las letrinas, si éste es el sistema primario de saneamiento (véase la nota de orientación 6).

- Existen caminos y sendas que proporcionan acceso seguro y exento de peligros y que son utilizables bajo todo tipo de condiciones meteorológicas, para llegar a las viviendas e instalaciones individuales (véase la nota de orientación 7).
- Los refugios colectivos cuentan con aperturas de entrada/salida que permiten el acceso y la evacuación de emergencia necesarios, y estas aperturas se encuentran ubicadas de tal forma que el acceso está bien supervisado y no presenta un peligro de seguridad para los ocupantes (véase la nota de orientación 8).
- Los riesgos vectoriales son reducidos al mínimo posible (véase la nota de orientación 9).

Notas de orientación

1. Planificación en agrupaciones: En el caso de los asentamientos colectivos, la asignación de espacio dentro de los refugios y parcelas de gran capacidad en campamentos planificados con carácter temporal se habrá de guiar por las prácticas sociales vigentes y por la provisión y mantenimiento de recursos compartidos, incluyendo instalaciones de suministro de agua y de saneamiento, preparación de comidas, distribución de alimentos, etc. En el trazado de las parcelas en los campamentos de planificación temporal se deberá preservar la privacidad y la dignidad de las diferentes familias disponiendo adecuadamente las aperturas/puertas de separación y asegurándose de que cada refugio familiar se abre a un espacio común. Deberán proveerse asimismo zonas de residencia, integradas y seguras, para grupos vulnerables y para comunidades desplazadas que estén compuestas de un número considerable de adultos sin pareja o niños no acompañados. En el caso de los asentamientos dispersos tendrán aplicación igualmente los principios de la planificación en agrupaciones: por ejemplo, agrupando a familias que retornen a una zona geográfica particular o escogiendo familias de acogida de tal forma que los retornados estén unos cerca de otros.

2. Acceso a servicios e instalaciones: El acceso a servicios esenciales, incluidos los de abastecimiento de agua, inodoros, instalaciones sociales y de salud deben ser planificados de modo que se optimice el uso de instalaciones utilizables o reparadas mientras que se minimiza el efecto negativo en comunidades vecinas o de acogida. Deberán ser provistas instalaciones adicionales o puntos de acceso, tal como sea preciso para atender a las necesidades de alojamiento de la población beneficiaria, y ser planificadas de modo que se asegure un acceso exento de peligros para todos sus ocupantes. La estructura social y roles asignados a hombres y mujeres dentro de la población afectada, así como las necesidades de los grupos vulnerables, deberán verse reflejados en la planificación y provisión de servicios. Se deben habilitar zonas recreativas seguras para niños, y facilitar el acceso a los centros escolares y otras instalaciones educativas siempre que sea posible (véase el capítulo que trata de abastecimiento de agua, saneamiento y fomento de la higiene, y la norma 5 relativa a sistemas e infraestructura de sanidad, nota de orientación 1).

3. La cuestión de los restos mortales de personas fallecidas: Se deberán respetar las costumbres sociales en lo que se refiere a cómo tratar los restos mortales de personas fallecidas. Si hay diversas costumbres, se deberá disponer de zonas separadas para que cada grupo social cumpla con sus tradiciones de un modo digno. Si son inadecuadas las instalaciones existentes, como por ejemplo los cementerios o crematorios, se deberán proveer otros lugares o instalaciones. Los cementerios deberían encontrarse situados a una distancia mínima de 30 metros de fuentes de agua subterránea, con el fondo de las tumbas a 1.5 metros por lo menos de la capa freática.

Las aguas de superficie procedentes de cementerios no deben penetrar en las zonas habitadas. Además, la comunidad afectada deberá gozar de acceso a materiales con los que atender a necesidades como piras funerarias culturalmente aceptables y otros ritos funerarios (véase también la norma 5 relativa a sistemas e infraestructura de salud, nota de orientación 8).

4. Instalaciones administrativas y zonas de cuarentena: Se deberá disponer la provisión que sea necesaria de oficinas administrativas, almacenes y alojamiento para el personal de apoyo de las actividades de respuesta al desastre, así como zonas de cuarentena (véase la norma 4 relativa a la lucha contra enfermedades transmisibles).

5. Área de superficie: En la recomendación relativa a una planificación de 45 m2 por persona se incluye lo siguiente: la parcela de la vivienda y la superficie necesaria para caminos, sendas, instalaciones educativas, líneas cortafuegos, administración, depósitos de agua, zonas de distribución, mercados y almacenamiento, más un espacio limitado para huertos de familias individuales. En la planificación del área se debe considerar también la evolución y crecimiento de la población. Si no se puede proveer la zona mínima de superficie, se deberá estudiar la posibilidad de mitigar las consecuencias de una ocupación de más alta densidad, por ejemplo con separación y privacidad entre familias individuales, espacio para las instalaciones necesarias, etc.

6. Topografía y condiciones del terreno: En los campamentos planificados con carácter temporal las cuestas o pendientes no deberán sobrepasar un 6% de inclinación, a menos que se lleven a la práctica extensas medidas de control del avenamiento y la erosión, ni quedar por debajo del 1% para que sea posible el movimiento del agua.

Es posible que todavía sea necesario disponer de canales de avenamiento para reducir al mínimo las inundaciones o la formación de charcos de agua. El punto más bajo del emplazamiento no deberá quedar menos de 3 metros más arriba del nivel estimado de la capa freática en la estación de lluvias. Las características del terreno deberán condicionar también la ubicación de las letrinas y otras instalaciones, y por tanto la planificación de los asentamientos; por ejemplo, los terrenos de rocas fisuradas hacen que se dispersen las aguas residuales procedentes de las letrinas; la tierra arcillosa tiene poca percolación hídrica, y por tanto en ellas los pozos negros quedan inservibles bastante pronto; la roca volcánica hace que la excavación de pozos de letrinas sea difícil (véase la norma 2 relativa a evacuación de excretas, y la norma 1 relativa a avenamiento).

7. Acceso a los lugares donde están ubicados los refugios: En las rutas de acceso existentes o nuevas se debe evitar la proximidad a cualquier tipo de peligro. Siempre que sea posible, se deberá evitar también que con estas rutas se delimiten zonas aisladas u ocultas a la vista que pudieran presentar un riesgo contra la seguridad personal de los usuarios. Siempre que ello sea posible, deberá minimizarse la erosión que es resultado del uso regular de las rutas de acceso, mediante una planificación bien pensada.

8. Acceso y escape en caso de emergencia: En los refugios colectivos se debe asegurar el libre acceso de los ocupantes mientras que a la vez se hace posible su adecuada supervisión por los ocupantes mismos, con objeto de reducir los potenciales riesgos de seguridad. Se deben evitar los escalones o desniveles cerca de las salidas de los refugios colectivos, y todas las escaleras y rampas deberán estar provistas de barandillas. Siempre que ello sea posible, a los ocupantes que tengan dificultades para andar sin ayuda se les debe asignar espacio en la planta baja, junto a las salidas o a lo largo de rutas de acceso sin desniveles.

Todos los ocupantes de un mismo edificio deberán encontrarse a una distancia razonable consensuada de dos salidas como mínimo, para que puedan contar con dos posibles caminos de escape en caso de incendio, y estas salidas deben ser claramente visibles.

9. Riesgos vectoriales: Las zonas bajas, hoyos, edificios vacíos y excavaciones (del tipo que suele verse en construcciones de adobe) pueden convertirse en terrenos de reproducción de animales dañinos que podrían suponer un peligro contra la salud de las familias vecinas (véase la norma 2 relativa a la lucha antivectorial).

NORMA 3 RELATIVA A REFUGIOS Y ASENTAMIENTOS: LUGAR CON TECHO PARA VIVIR

Las personas cuentan con espacio cubierto suficiente que les proporciona un alojamiento digno. Pueden realizar las actividades esenciales del hogar de modo satisfactorio, y es posible ocuparse en actividades que apoyan sus medios de subsistencia tal como les resulta necesario.

INDICADORES CLAVE (que se deben leer conjuntamente con las notas de orientación)

- Inicialmente la superficie cubierta por persona es de 3.5 m2 por lo menos (véanse las notas de orientación 1-3).
- La superficie cubierta permite que haya separación segura y privacidad entre los sexos, entre los diferentes grupos de edad y entre las diversas familias, tal como hace al caso, dentro de cada hogar (véanse las notas de orientación 4-5).
- Las actividades esenciales de las familias se pueden llevar a cabo dentro del refugio (véanse las notas de orientación 6 y 8).
- También tienen cabida las principales actividades de apoyo de los medios de subsistencia, siempre que ello es posible (véanse las notas de orientación 7-8)

NOTAS DE ORIENTACIÓN

1. Clima y contexto: En los climas fríos lo más frecuente es que las actividades del hogar se desarrollen en la zona cubierta. Las personas afectadas por el desastre podrán pasar bastante tiempo en la vivienda, donde se encuentran más abrigadas. En los contextos urbanos las actividades del hogar suelen tener lugar en el interior de la zona cubierta, puesto que lo normal es que haya menos espacio externo adyacente que se pueda usar. En los climas calurosos y húmedos, por otra parte, hace falta espacio que permita la buena circulación del aire, para mantener un entorno saludable. A este fin, a menudo se necesitará una superficie cubierta de más de 3.5 m2 por persona. Otro factor que interviene es la distancia entre el suelo y el techo: en los climas calurosos y húmedos es preferible contar con una mayor altura ya que así circula mejor el aire, mientras que en los climas fríos conviene que la altura sea menor, pues de este modo hay menos espacio interno que calentar. En los climas cálidos se puede establecer un espacio exterior con sombra junto al refugio, dedicado a la preparación de alimentos y comidas, y a dormir.

2. Duración: En la etapa inmediatamente posterior al desastre, y en especial cuando se trata de condiciones climatológicas extremas en las que no se puede disponer fácilmente de materiales para construir refugios, podrá ser apropiado reducir la zona cubierta a menos de 3.5 m2 por individuo para preservar vidas y facilitar un refugio adecuado a corto plazo al mayor número posible de personas que lo necesitan.

Bajo estos supuestos, deberá ser diseñada una respuesta en materia de refugios que alcance los 3.5 m2 por persona tan pronto como sea posible, puesto que cualquier retraso podría comenzar a tener efectos perjudiciales para la salud y bienestar de los alojados. Si no se puede conseguir un espacio de 3.5 m2 por persona, o si esta medida excede a la del espacio típico usado por la población afectada o la población vecina, se deberá prestar consideración al efecto que causará en la dignidad, salud y privacidad de las personas el tener una superficie cubierta más pequeña. Deberá darse a conocer ampliamente la decisión de facilitar menos de 3.5 m2 por persona, junto con las medidas tomadas para mitigar los efectos negativos en la población afectada.

3. Techos: Si no se pueden conseguir materiales para construir un refugio completo, se deberá conceder prioridad a la provisión de materiales para hacer techos, junto con el apropiado apoyo estructural, con el fin de proporcionar un mínimo de superficie cubierta. El recinto resultante, sin embargo, tal vez no ofrezca toda la protección que se requiere frente al clima, o la seguridad, la privacidad y la dignidad necesarias, y se deberán tomar medidas para cubrir estas necesidades tan pronto como sea posible.

4. Prácticas culturales: Se decidirá la cantidad de superficie cubierta que se considerará necesaria sobre la base de las vigentes prácticas locales en el uso de espacio vital cubierto, por ejemplo para dormir y alojar a los miembros de la familia más amplia. Se deberá consultar también a los miembros de grupos vulnerables, así como a los cuidadores que se encargan de personas con movilidad reducida.

5. Seguridad y privacidad: Las mujeres, las adolescentes y los muchachos son vulnerables a ataques, y se deberá procurar facilitarles una adecuada separación de potenciales peligros contra su seguridad personal.

Dentro de los refugios para familias individuales se deberán facilitar oportunidades de subdividir internamente la vivienda. En los refugios de mayor escala, los siguientes factores podrán contribuir a facilitar un grado adecuado de privacidad y seguridad personal: la agrupación de familias relacionadas, las rutas bien planificadas de acceso y paso por el edificio o estructura, y la provisión de materiales para separar el espacio personal y del hogar.

6. Actividades del hogar: Se deberá proporcionar siempre espacio para dormir, lavarse y vestirse; para el cuidado de los bebés, los niños y las personas enfermas o de salud delicada; para el almacenamiento de alimentos, agua, posesiones del hogar y otros bienes importantes; para cocinar y comer dentro de casa, cuando haga falta; y para estar juntos los miembros de la familia.

7. Diseño y provisión de espacio: Con el uso flexible del espacio cubierto facilitado se podrá, potencialmente, dar cabida a diversos tipos de actividades a diferentes horas del día o de la noche. El diseño de la estructura, la ubicación de las aperturas y las oportunidades de marcar otras subdivisiones internas contribuirán a que sea posible que el espacio interno y el externo que es inmediatamente adyacente se puedan dedicar, si es necesario, a actividades en apoyo de los medios de subsistencia.

8. Otras funciones del refugio: Se deberá reconocer que el refugio, además de proporcionar a las familias individuales protección contra los rigores del clima, así como seguridad y privacidad, también es útil para otros fines, entre ellos el de determinar reclamaciones o derechos territoriales, o bien servir de lugar de destino de asistencia humanitaria o de lugar donde se facilita apoyo de tipo psicosocial después del desastre, durante el proceso de reconstrucción. Puede también representar un importante activo financiero para la familia.

NORMA 4 RELATIVA A REFUGIOS Y ASENTAMIENTOS: DISEÑO

El diseño del refugio es aceptable para la población afectada y proporciona confort termal, aire fresco y protección contra los rigores del clima en grado suficiente para asegurar su dignidad, salud, seguridad y bienestar.

INDICADORES CLAVE (que se deben leer conjuntamente con las notas de orientación)

- Siempre que es posible, para el refugio se usan diseños y materiales con los cuales están familiarizados los beneficiarios y que son cultural y socialmente aceptables (véase la nota de orientación 1).
- Se concede prioridad a la reparación de refugios existentes que han quedado dañados o a la modernización de soluciones iniciales en materia de refugio edificadas por la propia población afectada por el desastre (véase la nota de orientación 2).
- Los materiales alternativos que son necesarios para proveer refugios temporales son durables, prácticos y aceptables para la población afectada (véase la nota de orientación 3).
- El tipo de construcción, los materiales empleados y el tamaño y ubicación de las aperturas facilitan un confort termal y una ventilación óptimos (véanse las notas de orientación 4-7).
- El acceso a fuentes de abastecimiento de agua e instalaciones de saneamiento, y la provisión apropiada para la recogida de agua de lluvia, almacenamiento de agua, avenamiento y gestión de desechos sólidos complementan la construcción de refugios (véase la nota de orientación 8).
- Las medidas de lucha antivectorial son integradas en el diseño, y los materiales son seleccionados para reducir al mínimo los peligros contra la salud (véase la nota de orientación 9).

Notas de orientación

1. Diseño participativo: Todos los hogares afectados deberían participar en el mayor grado posible en la determinación del diseño final y los materiales utilizados. Se deberá otorgar prioridad a las opiniones de los grupos de personas que suelen tener que pasar más tiempo en los refugios. La orientación del refugio individual o zona cubierta, la determinación del tamaño y el trazado de los espacios, la ubicación de puertas y ventanas para gozar de acceso adecuado, luz y ventilación, y las divisiones internas deben reflejar las prácticas locales, si se sabe que éstas están exentas de peligros. Todos estos factores deben estar basados en valoraciones de las formas típicas de viviendas existentes en las que se atiende a las respectivas necesidades (véase la norma relativa a participación).

2. Iniciativas locales sobre refugios y la reparación de edificios dañados: Las poblaciones afectadas por los desastres con frecuencia improvisan soluciones en materia de refugios aprovechando materiales de sus propias casas dañadas o consiguiéndolos de otro modo a nivel local, y empleando técnicas tradicionales o improvisadas de construcción. En vez de optar por soluciones de refugios colectivos o de estilo desconocido, tal vez prefieran hacer uso del apoyo material y asistencia técnica disponibles para convertir en habitable una habitación o dos dentro de una casa dañada, o para mejorar refugios improvisados. Deberán tenerse en cuenta: los riesgos derivados de nuevos desastres naturales como réplicas de terremotos y corrimientos de tierras; los potenciales peligros contra la seguridad; y la cuestión de la reconciliación en el caso de familias que retornan a zonas afectadas por conflictos, así como también los riesgos de salud y seguridad que puedan presentar infraestructuras o edificios que han sufrido daños.

3. Materiales y construcción: Si los materiales locales o aquellos con los que la gente está familiarizada no son fácilmente obtenibles, o no son aconsejables, se deberá tratar de encontrar diseños y materiales que sean culturalmente aceptables, practicando consultas participativas con la comunidad afectada. Es frecuente, en la etapa inicial de la respuesta al desastre, proporcionar a las familias lonas de plástico reforzado, a veces con cuerdas y materiales de soporte como maderas obtenidas a nivel local, tubos de plástico o secciones de acero galvanizado. Estas lonas deberán cumplir con las especificaciones aceptadas por la comunidad humanitaria internacional.

4. En climas templados y húmedos: Los refugios deben estar orientados y diseñados de forma que se optimice la ventilación y que dé directamente el sol lo menos posible. Se debe evitar la obstrucción (por ejemplo, por refugios vecinos) de las aperturas, con el fin de que circule bien el aire. El techo debería tener una inclinación razonable para que se deslice fácilmente el agua de lluvia, y contar con amplios salientes. La construcción del refugio debe ser ligera, puesto que no es preciso que tenga alta capacidad termal. Se deberán tener en cuenta las lluvias estacionales, y prestar consideración al avenamiento adecuado de las aguas de superficie alrededor del refugio y a elevar los suelos de la vivienda para evitar en lo posible que pueda penetrar el agua. La vegetación circundante puede incrementar la absorción del agua por el terreno.

5. En climas cálidos y secos: Los refugios deben ser de construcción sólida a fin de garantizar la alta capacidad termal y permitir que los cambios de temperatura durante el día y la noche calienten y enfríen el interior alternativamente, o bien ser de construcción ligera con aislamiento adecuado. Se debe prestar suficiente atención al diseño estructural de las construcciones pesadas en zonas de riesgos sísmicos. Si se dispone solamente de lonas de plástico o de tiendas de campaña, se deberá instalar un techo con dos capas, con ventilación entre ellas para reducir la acumulación de calor radiante. La ubicación de las aperturas de puertas y ventanas en contra de la dirección de los vientos dominantes contribuirá a reducir el aumento de temperatura causado por los vientos cálidos y la irradiación del terreno circundante. También se puede aprovechar la sombra y la protección de los vientos cálidos que proporcionan los refugios y formas naturales de tierra o árboles adyacentes. Los suelos deben ser contiguos con las paredes externas, para que no penetre la arena.

6. En climas fríos: Es preciso hacer uso de construcciones sólidas con gran capacidad termal en los refugios que tienen ocupación durante todo el día. La construcción ligera con baja capacidad termal es más apropiada para refugios que son ocupados únicamente por la noche. La circulación del aire dentro del refugio debe ser la mínima necesaria para el confort personal, mientras que a la vez debe ser suficiente para la ventilación de los calentadores ambientales o los hornos de cocinar. Las aperturas de puertas y ventanas deben ser diseñadas para reducir las corrientes de aire. Las estufas u otras formas de calefacción ambiental son necesarias, y deben ser idóneas para el refugio. Para que no escape el calor corporal el suelo ha de tener aislamiento, y se deben usar esteras de dormir con aislamiento, colchones o camas elevadas (véase la norma I relativa a artículos no alimentarios).

7. Ventilación: Se deberá incorporar en el diseño del refugio una ventilación adecuada para mantener un entorno interior saludable y limitar el riesgo de que se propaguen enfermedades como la tuberculosis por infección transmitida por la inhalación de gotículas.

8. Prácticas locales relativas a la adquisición de agua, saneamiento y eliminación de desechos: Se deberá averiguar cuáles eran con anterioridad al desastre las formas como se obtenía agua y qué métodos se practicaban en la defecación y la gestión de desechos, así como también las oportunidades y límites impuestos en dichas prácticas en la situación posterior al desastre. La ubicación de los inodoros y la gestión de desechos sólidos no deben entrar en conflicto con los aspectos culturales, medioambientales, sociales o relativos a la seguridad del diseño o trazado de los refugios individuales o del asentamiento (véase el capítulo sobre abastecimiento de agua, saneamiento y fomento de la higiene).

9. Identificación de riesgos vectoriales: El diseño del refugio y las subsiguientes medidas de lucha antivectorial se deben basar en la comprensión de las prácticas locales en materia de construcción, las características del uso de los refugios por parte de las personas desplazadas y la selección de materiales. Los riesgos más frecuentes son los que presentan los mosquitos, las ratas y las moscas, así como animales dañinos como serpientes, escorpiones y termitas (véanse las normas 1-3 relativas a la lucha antivectorial).

NORMA 5 RELATIVA A REFUGIOS Y ASENTAMIENTOS: CONSTRUCCIÓN

El enfoque adoptado en la construcción está de acuerdo con las prácticas locales en este campo y optimiza las oportunidades locales de encontrar medios de subsistencia.

INDICADORES CLAVE (que se deben leer conjuntamente con las notas de orientación)

- Se utilizan materiales y mano de obra de adquisición local sin que ello tenga efectos negativos en la economía de la zona o en el medio ambiente (véanse las notas de orientación 1-2).
- Se cumple con normas de calidad de fabricación y de materiales basadas en criterios locales (véase la nota de orientación 3).
- Las especificaciones de construcción y materiales contribuyen a reducir los efectos de futuros desastres naturales potenciales (véase la nota de orientación 4).
- El tipo de construcción y materiales usados hace posible el mantenimiento y mejora de refugios individuales para familias empleando herramientas y recursos de que se dispone en la localidad (véase la nota de orientación 5).
- La compra de materiales y la contratación de mano de obra, así como la supervisión del proceso de construcción, son trámites transparentes de los que se rinde cuentas y que concuerdan con las prácticas administrativas internacionalmente aceptadas en materia de licitación, adquisición y construcción (véase la nota de orientación 6).

NOTAS DE ORIENTACIÓN

1. Fuentes de suministro de materiales y mano de obra para la construcción de refugios: El apoyo de los medios de subsistencia debe ser fomentado mediante la compra de materiales de construcción y la contratación de especialistas y de mano de obra en la zona local. Pero si es probable que la compra y suministro de materiales locales tenga un considerable efecto negativo en la economía local o en el medio ambiente, será necesario hacer uso de fuentes múltiples, materiales alternativos y otros procesos de producción, o bien de materiales de origen regional o internacional o sistemas de refugios de marcas comerciales.

Deberá ser impulsada la reutilización, siempre que sea factible, de materiales recuperados de edificios dañados como materiales primarios de construcción (ladrillos o piedra de mampostería, maderaje de techos, tejas, etc.). Deberán ser identificados de manera consensuada los derechos de propiedad o de usufructo de dicho material (véase la norma 6 relativa a refugios y asentamientos, nota de orientación 3).

2. Participación de las familias afectadas: Con programas de adquisición de destrezas y planes de aprendizaje se pueden acrecentar las oportunidades de participación durante la construcción, especialmente en el caso de personas que no posean las habilidades o experiencia necesarias en cuanto a construcción. Podrán aprovecharse las aportaciones complementarias de aquellos que sean menos capaces de realizar tareas física o técnicamente difíciles, contribuciones que podrían consistir en el seguimiento y control de inventarios, el cuidado de los niños o la provisión de alojamiento temporal y comidas para los que trabajan en las obras, y también apoyo de tipo administrativo. Pero se deberán tener en cuenta las restantes demandas que ya pesan sobre el tiempo y recursos de mano de obra de la población afectada. La inclusión de iniciativas del tipo "alimentos por trabajo" puede facilitar la necesaria seguridad alimentaria que permitirá a las familias afectadas participar activamente. Las mujeres sin pareja, las que son cabeza de familia y las que padecen de alguna discapacidad están expuestas a riesgos especiales de explotación sexual cuando piden asistencia para la construcción de sus refugios. Se podría complementar las aportaciones de los beneficiarios con la provisión de asistencia procedente de equipos de cooperantes de la comunidad o de mano de obra contratada (véase la norma relativa a participación).

3. Normas de construcción: Deberán ser acordadas con las autoridades correspondientes las normas de buenas prácticas para el cumplimiento de los requisitos de seguridad y calidad del trabajo. En los lugares donde habitualmente no ha habido adherencia a los códigos locales o nacionales en materia de construcción, o no se ha exigido su cumplimiento, se deberá buscar un acuerdo sobre su introducción incremental.

4. Prevención y mitigación de desastres: El diseño deberá ser coherente con las condiciones climáticas conocidas y ser capaz de resistir la posible fuerza del viento y de aguantar las cargas de nieve que se presenten en climas fríos. Deberá estimarse también la resistencia a los terremotos y la capacidad de aguante de presión del terreno. Después de realizar consultas con las autoridades locales y con la población afectada por el desastre, los cambios recomendados o necesarios a consecuencia del desastre deberán ser integrados en las normas de edificación o prácticas comunes en la construcción.

5. Modernización y mantenimiento: Como las respuestas de emergencia en materia de refugios suelen proporcionar únicamente un nivel mínimo de espacio cubierto y asistencia material, las familias afectadas tendrán que buscar medios alternativos de incrementar el grado o calidad del espacio cubierto facilitado. El estilo de la construcción y los materiales empleados deberán ser tales que permitan que las familias individuales adapten o mejoren de modo paulatino el refugio o aspectos del diseño para poder cubrir sus necesidades a largo plazo, y que lleven a cabo reparaciones utilizando herramientas y materiales de los que se dispone en la zona local.

6. Gestión de la tramitación de compras y la construcción: Se deberá establecer una cadena de abastecimiento y un sistema de gestión de la construcción que sean eficientes y tengan sensitividad en la respuesta, y en los que haya rendición de cuentas en todo lo relativo a materiales, mano de obra y supervisión de los terrenos de edificación, y que además incluyan los aspectos de búsqueda de fuentes de suministro, compras, transporte, manejo y administración desde el punto de origen hasta el respectivo punto de destino.

NORMA 6 RELATIVA A REFUGIOS Y ASENTAMIENTOS: IMPACTO MEDIOAMBIENTAL

Las repercusiones negativas en el medio ambiente son reducidas al mínimo posible mediante el asentamiento de las familias afectadas por el desastre, la búsqueda de fuentes de suministro de materiales y las técnicas empleadas en la construcción

INDICADORES CLAVE (que se deben leer conjuntamente con las notas de orientación)

- En el proceso de asentar temporal o permanentemente a la población afectada se considera la medida en que se dispone de recursos naturales (véanse las notas de orientación 1-2).
- Los recursos naturales son administrados para atender a las necesidades actuales de la población desplazada y la población de acogida (véanse las notas de orientación 1-2).
- En la producción y suministro de material de construcción y el proceso de edificación se reduce al mínimo posible la merma a largo plazo de los recursos naturales (véanse las notas de orientación 2-3).
- Siempre que es posible se retienen los árboles y otra vegetación para que acrecienten la retención del agua, minimicen la erosión del suelo y proporcionen sombra (véase la nota de orientación 4).
- Los lugares de refugios colectivos o campamentos de planificación temporal son devueltos a su estado original, a menos que se acuerde otra cosa, cuando ya no son necesarios para su uso como refugios de emergencia (véase la nota de orientación 5).

NOTAS DE ORIENTACIÓN

1. Temas de sostenibilidad y gestión de los recursos medioambientales: En los entornos en los cuales los recursos naturales son insuficientes para sostener un aumento sustancial de habitantes, se deberán realizar esfuerzos para contener la presión no sostenible ejercida en el medio ambiente. Se deberán proveer fuentes externas sostenibles de combustible y opciones gestionadas de pastos de ganado, producción agrícola y actividades de apoyo de los medios de subsistencia dependientes de recursos naturales. En los entornos con abundantes recursos naturales que podrían sostener un incremento considerable de habitantes, se deberá dispersar a la población afectada, si es necesario, repartiéndola por varios asentamientos pequeños, ya que así será menos probable que en los más grandes que se causen daños medioambientales. Se habrán de determinar los derechos de acceso a actuales recursos naturales tales como combustible, agua, madera de construcción, piedra y arena, etc., así como la forma como se suele utilizar y mantener la tierra y las zonas arboladas.

2. Mitigación del impacto medioambiental a largo plazo: Si la necesidad de proveer refugios para las poblaciones afectadas produce un significativo impacto perjudicial en el medio ambiente, por ejemplo por merma de los recursos naturales locales, se deberán realizar esfuerzos por reducir al mínimo los efectos a largo plazo mediante actividades complementarias de gestión y rehabilitación del medio ambiente.

3. Búsqueda de fuentes de materiales de construcción: Se deberán valorar las repercusiones medioambientales de las prácticas relativas a búsqueda de fuentes de materiales que existían anteriormente al desastre, y también de las demandas formuladas tras el desastre en cuanto a recursos naturales como agua, madera de construcción, arena, tierra y yerbas, y combustible para la cocción de ladrillos y tejas, determinando quiénes suelen ser los usuarios, el ritmo de extracción y de regeneración, y quién posee o controla dichos recursos. Si se utilizan fuentes alternativas o complementarias de suministros, ello puede servir de apoyo a la economía local y reducir el impacto negativo a largo plazo en el entorno natural local. Se deberán especificar múltiples fuentes de provisión y la reutilización de materiales recuperados, el uso de materiales alternativos y métodos de producción (empleando, por ejemplo, bloques de tierra estabilizados), y a la vez adoptar prácticas sostenibles tales como programas de replantación complementaria o de regeneración.

4. Erosión: Se deberá efectuar una valoración del uso característico de la tierra, de la distribución de la vegetación existente y de los modelos de avenamiento del agua de superficie con el fin de estimar el impacto del desmonte de terrenos que pueda hacer falta. El uso de tierras agrícolas o de pastos deberá ser planificado, con el fin de reducir el impacto negativo que pueda tener en el hábitat natural de la zona.

También habrán de ser planificadas las soluciones de refugios para que se conserven los árboles actuales y otra vegetación con que mantener la estabilidad del suelo que dicha vegetación proporciona, y con el fin de optimizar las oportunidades de contar con sombra y protección frente a las inclemencias del tiempo. Los caminos, sendas y redes de avenamiento se deberán planificar de forma que utilicen los contornos naturales del terreno a fin de reducir las posibilidades de erosión y de inundaciones. Si esto no se puede conseguir, se deberán tomar otras medidas satisfactorias para contener la probable erosión, tales como la provisión de canales de desagüe excavados, tendidos de tuberías de drenaje bajo los caminos, u orillas de tierra plantadas con las que reducir el escurrimiento de aguas (véase la norma I relativa a avenamiento).

5. Entrega: La regeneración natural del medio ambiente en (o alrededor de) los refugios colectivos y los campamentos temporales planificados o de propia habilitación deberá ser complementada tomando medidas apropiadas de regeneración medioambiental durante la vida útil del asentamiento temporal. A su debido tiempo, se tendrá que gestionar la finalización de los asentamientos temporales de forma que se logre eliminar satisfactoriamente todo el material o los desechos que no resulte posible reciclar o que puedan tener un efecto perjudicial en el medio ambiente.