

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

***DISEÑO DE EDIFICIO CENTRO DE
OPERACIONES DE EMERGENCIA -COE-,
PARA EL DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS COMO
APORTE A LA GESTIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO A
DESASTRES.***

Tesis presentada por

JUAN JOSÉ MALDONADO CALDERÓN

Previo a optar al Título de
ARQUITECTO





FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
ESCUELA DE ARQUITECTURA

***DISEÑO DE EDIFICIO CENTRO DE
OPERACIONES DE EMERGENCIA -COE-,
PARA EL DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS COMO
APORTE A LA GESTIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO A
DESASTRES***

Tesis presentada por:

JUAN JOSÉ MALDONADO CALDERÓN

Previo a optar al título de

ARQUITECTO

Guatemala de la Asunción, marzo del 2026

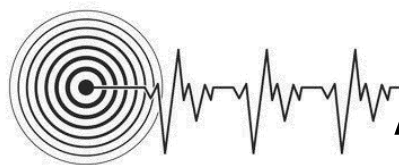
"Me reservo los derechos de autor haciéndome responsable de las doctrinas sustentadas adjuntas, en la originalidad y contenido del Tema, en el Análisis y Conclusión final, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala".

JUNTA DIRECTIVA

DECANO:	ARQ. SERGIO FRANCISCO CASTILLO BONINI
SECRETARIO:	ARQ. FRANCISCO RONALDO HERRARTE GONZALEZ
VOCAL II:	MSC. LCDA. ILMA JUDITH PRADO DUQUE
VOCAL III:	ARQ. MAYRA JEANETH DÍAZ BARILLAS
VOCAL IV:	BR. OSCAR ALEJANDRO LA GUARDIA ARRIOLA
VOCAL V:	BR. LAURA DEL CARMEN BERGANZA PÉREZ

TRIBUNAL EXAMINADOR

DECANO:	ARQ. SERGIO FRANCISCO CASTILLO BONINI
SECRETARIO:	ARQ. FRANCISCO RONALDO HERRARTE GONZALEZ
EXAMINADOR:	MSC. ARQ. EDGAR ARMANDO LÓPEZ PAZOS
EXAMINADOR:	MSC. ARQ. EDWIN RODOLFO SARAIVIA TABLAS
EXAMINADOR:	MSC. ARQ. AMÍLCAR HORACIO FIGUEROA DÁVILA



ACTO QUE DEDICO

A DIOS:

Fuente inagotable de paz y bendición, gracias por haberme dado la disposición, las fuerzas e iluminado mis pensamientos para desarrollar este proyecto.

A MIS PADRES:

Horacio Maldonado y Martha Julia Calderón (que en paz descansen), gracias por su apoyo y su amor. Hasta el cielo este triunfo.

A MIS HERMANOS:

Ingrid, Vicky, Doria y Ranfferí, por estar siempre conmigo y hacerme sentir su apoyo incondicional.

A MI FAMILIA:

Para que este triunfo sea ejemplo para mis hijos e hijas, para que luchen por sus sueños y nunca dejen de esforzarse por lo que quieren.

A MIS AMIGOS:

A cada uno de ellos, quienes siempre me motivaron a realizar el esfuerzo de cerrar el ciclo académico. A cada uno de los que me expresó su apoyo y consejo, quedo altamente agradecido.

A LA FACULTAD DE ARQUITECTURA:

Por haberme dado las herramientas académicas del conocimiento, para forjarme como profesional.

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:

Mi casa de estudios. Grande entre las grandes.

MUY ESPECIALMENTE:

A MIS ASESORES:

A los Arquitectos Edgar López Pazos y Edwin Saravia, por su orientación técnica y profesional en la elaboración de este proyecto. Muchas gracias.

A TROCAIRE:

Por el respaldo a este trabajo de tesis, y que siga siendo una organización comprometida en la Gestión Integral de la Reducción del Riesgo a Desastres.

A TODOS LOS PRESENTES Y AUSENTES:

Por compartir este momento y sus muestras de amistad y cariño.

ÍNDICE

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	5
INTRODUCCIÓN.....	9
CAPÍTULO I.....	11
GENERALIDADES	11
1.1. Antecedentes	12
1.2. Planteamiento	13
1.3. Justificación.....	14
1.4. Objetivos	16
1.4.1. <i>Objetivo general</i>	16
1.4.2. <i>Objetivos específicos</i>	16
1.5. Delimitación del proyecto	17
1.5.1. <i>Delimitación del problema</i>	17
1.5.2. <i>Delimitación geográfica</i>	17
1.5.3. <i>Delimitación espacial del proyecto</i>	18
1.5.4. <i>Delimitación temporal</i>	18
1.6. Metodología	18
1.6.1. <i>Método inductivo</i>	18
1.6.2. <i>Método documental</i>	19
1.6.3. <i>Método de campo</i>	19
1.6.4. <i>Propuesta del proyecto</i>	20
CAPÍTULO II.....	21
MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....	21
2.1. Marco teórico	22
2.1.1. <i>Conceptos básicos</i>	22
2.1.2. <i>Conceptos generales</i>	25
2.2. Desastres	30
2.2.1. <i>Fase o ciclos de desastres de origen natural</i>	31
2.2.2. <i>Amenazas</i>	32
2.2.2.1. <i>Amenazas naturales</i>	32
2.2.2.2. <i>Amenazas antropogénicas</i>	33
2.2.3. <i>Vulnerabilidad</i>	33
2.2.3.1. <i>Formas de la vulnerabilidad</i>	34
2.2.4. <i>Riesgo</i>	35
2.3. Sistemas de alerta.....	35
2.3.1. <i>Criterios para establecer una alerta</i>	36

2.3.2 Alerta institucional.....	36
2.3.3. Alerta pública.....	36
2.4. Gestión del riesgo.....	37
2.4.1. Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030.	38
2.4.2. Identificación, análisis y transferencia del riesgo.....	38
2.4.3. Índice de riesgo INFORM Guatemala.....	41
CAPÍTULO III.....	43
MARCO LEGAL.....	43
3.1. Constitución Política de la República de Guatemala.....	44
3.2. Decreto Número 7, Ley de orden público	44
3.3. Decreto No. 14-2002, Ley General de Descentralización	45
3.4. Decreto Número 109-1996, Ley de la CONRED.....	45
3.5. Acuerdo Gubernativo 49-2012, Reglamento de la Ley de la CONRED.....	47
3.6. Principios de protección según el Proyecto Esfera	50
3.7. Vulnerabilidades y capacidades de las poblaciones afectadas por los desastres	52
CAPÍTULO IV.	55
MARCO REFERENCIAL.....	55
4.1. República de Guatemala	56
4.2. Departamento de San Marcos, resumen histórico	57
4.3. Ubicación geográfica	57
4.4. División político-administrativa de San Marcos.....	58
4.5. Características del departamento de San Marcos	60
4.5.1. Geografía.....	60
4.5.2. Hidrografía.....	60
4.5.3. Orografía.....	61
4.5.4. Zonas de vida vegetal.....	61
4.5.5. Actividad turística.....	62
4.5.6. Economía.....	63
4.5.7. Demografía.....	64
4.5.8. Vías de comunicación	64
4.6. Características del municipio de San Marcos, cabecera del departamento	65
4.6.1. Antecedentes históricos.....	66
4.6.2. Descripción general del municipio.....	67
4.6.3. Demografía.....	68
4.6.4. División político-administrativa del municipio de San Marcos.....	68
4.6.5. Cultura e Identidad.....	70
4.6.6. Hidrografía y orografía	70
4.6.7. Dimensión político-institucional.....	70
4.6.8. Degradación de los recursos naturales	72
4.6.9. Manejo sostenible de los recursos naturales.....	73

4.6.10. Manejo sostenible de los recursos naturales	74
CAPÍTULO V.	75
ANÁLISIS DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO.....	75
5.1. Coordinación interinstitucional en emergencias.....	76
5.2. Centro de Operaciones de Emergencia.....	76
5.2.1. Activación del COE.....	76
5.2.2. Descripción de funciones, responsabilidades y ubicación	78
5.2.3. Descripción de las áreas funcionales.....	81
5.2.3.1. Área de decisiones	81
5.2.3.2. Área de Comunicaciones.....	82
5.2.3.3. Área de Operaciones.....	82
5.2.4. Descripción de los sectores del área de operaciones	83
5.2.4.1. Sector I.....	83
5.2.4.2. Sector II.....	84
5.2.4.3. Sector III.....	85
5.2.4.4. Sector IV.....	86
5.2.5. Comunicación de la información	86
5.2.5.1. Entre autoridades	86
5.2.5.2. Ejecutiva política.....	87
5.2.5.3. Técnica y estratégica.....	87
5.2.5.4. Funcionarios enlace.....	87
CAPÍTULO VI.	89
PROYECTO ARQUITECTÓNICO.....	89
6.1. Análisis de entorno.....	90
6.1.1. Infraestructura.....	90
6.1.2. Incidencia del proyecto	91
6.2. Análisis de la propuesta	93
6.2.1. Ubicación geográfica	93
6.2.2. Límites y colindancias del terreno propuesto	94
6.2.3. Análisis del entorno ambiental	94
6.2.4. Visualización del terreno	95
6.2.5. Características físicas del terreno.....	97
6.2.6. Matriz de evaluación de terreno	98
6.2.7. Características geológicas del terreno	99
6.3. Metodología para el diseño	102
6.4. Premisas de diseño.....	103
6.4.1. Premisas morfológicas.....	103
6.4.2. Premisas funcionales.....	105
6.4.3. Premisas constructivas	106
6.4.4. Premisas tecnológicas	107

6.4.5. Premisas ambientales.....	107
6.5. Programa de necesidades para el COE	108
6.5.1 Áreas del edificio COE.....	110
6.5.2. Áreas del edificio de Servicios.....	110
6.5.3 Áreas del Edificio de Reacción Inmediata	111
6.5.4. Áreas del conjunto en general.....	111
6.6. Diagramas del proyecto arquitectónico.....	112
6.6.1. Diagramación del conjunto edificio COE	112
6.6.2. Diagramación del COE	113
6.6.3. Diagramación del edificio de Reacción Inmediata (ERI).....	115
6.6.4. Diagramación del edificio de servicios (dormitorios y comedor)	116
6.6.5. Diagramación de bloques.....	118
6.7. Proyección de las dimensiones preliminares del COE.....	119
6.7.1. Predimensionamiento edificio COE.....	119
6.7.2. Predimensionamiento edificio de Reacción Inmediata	120
6.7.3. Predimensionamiento edificio de área de servicios.....	121
6.7.4. Predimensionamiento del conjunto arquitectónico	121
CAPÍTULO VII.	123
PROYECTO ARQUITECTÓNICO.....	123
CAPÍTULO VIII.	151
COSTOS DE EJECUCIÓN	151
8.1. Cronogramas de ejecución.....	153
CONCLUSIONES	156
RECOMENDACIONES.....	157
REFERENCIAS	158

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Mapa multiaamenazas, Fuente: SE-CONRED.....	13
Ilustración 2. Mapa del Departamento de San Marcos. Fuente: SEGEPLAN.	17
Ilustración 3. Esquema del ciclo de un desastre.....	32
Ilustración 4. Clasificación de las amenazas. Fuente: https://protejamoselmundo.blogspot.com/	33
Ilustración 5. Criterios para establecer una alerta.	37
Ilustración 6. Índice de Riesgo INFORM Guatemala.	41
Ilustración 7. Principios de Protección. Fuente: Manual Esfera 2018.....	51
Ilustración 8. Mapa Multi Amenazas del Departamento de San Marcos. Fuente: IGN 2006. Elaboración propia.	53
Ilustración 9. Territorio y Guatemala. Fuente: Presentación Prezi/ Fernanda Ortiz, septiembre 2016.....	56
Ilustración 10. Mapa de Regionalización, Decreto 70-86. Fuente: PDH Guatemala / x.com.....	56
Ilustración 11. Mapa de Guatemala y del departamento de San Marcos. Fuente: INE e IGN, Elaborado por SEGEPLAN 2023.	58
Ilustración 12. Listado de municipios del departamento de San Marcos. Fuente: INE, 2018.	59
Ilustración 13. Datos de población por municipio, San Marcos. Fuente: PDD 2021-2032	59
Ilustración 14. Ciudad de San Marcos. Fuente: Aprende.Guatemala.com	60
Ilustración 15. Reserva Natural Manchón Guamuchal. Fuente: Agencia Ocote/foto Carlos Alonzo.	60
Ilustración 16. Volcán Tacaná visto desde la zona costera. Fuente: Guatemala.com/foto Martin Rosales.	61
Ilustración 17. Refugio del Quetzal, San Rafael Pie de la Cuesta. Fuente: guatevalley.com / foto Josué Barrios Ochoa.	62
Ilustración 18. Elaboración de Traje Típico San Pedrano. Fuente: shecanito.com.....	63
Ilustración 19. Gráfica de población por área. Fuente: PDD-San Marcos/Censo 2018, INE.	64
Ilustración 20. Mapa de la Red Vial de San Marcos. Fuente: Instituto Geográfico Nacional 2010 / COVIAL.	65
Ilustración 21. Palacio Maya de San Marcos. Fuente: Guatemala.com / Foto de Paseo Guatemala.....	66

Ilustración 22. Mapa de ubicación geográfica del municipio de San Marcos, San Marcos. Fuente: Base Cartográfica del IGN, INE, Municipalidad de San Marcos. Elaboró: Francisco Mayorga, Proyecto Volcanes, SEGEPLAN, 2020.	67
Ilustración 23. Pirámide de población 2017 a 2032. Fuente: Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial, San Marcos.	68
Ilustración 24. Parque Municipal Astillero, San Marcos. Fuente: Guatemala.com / Foto: Pablo Ixcot.....	74
Ilustración 25. Flujograma de activación y desactivación del COE. Fuente: Manual del Centro de Operaciones de Emergencia. SE-CORED	77
Ilustración 26. Extracto del Mapa Topográfico 1:50,000 Guatemala. Fuente: IGN 2006. Elaboración propia.	92
Ilustración 27. Ubicación del terreno. Fuente: Extracto del Plano Cartográfico de San Marcos, Municipalidad de San Marcos.	93
Ilustración 28. Colindancias de Iterreno. Fuente: Extracto del Plano Cartográfico de San Marcos, Municipalidad de San Marcos.....	94
Ilustración 29. Análisis ambiental. Fuente: Extracto del Plano Cartográfico de San Marcos, Municipalidad de San Marcos.	95
Ilustración 30. Extracto del Mapa Geológico 1:250,000. Fuente: IGN 2006. Elaboración propia.....	101
Ilustración 31. Volúmenes y su forma en el Diseño. Fuente: Manual de Conceptos y Formas Arquitectónicas. Edward T. White.....	103
Ilustración 32. Fachada y Volumen. Fuente: Manuales de Conceptos y Formas Arquitectónicas. Edward T. White.....	103
Ilustración 33. Aprovechamiento del entorno natural. Fuente: Manual de Conceptos y Formas Arquitectónicas. Edward T. White.....	104
Ilustración 34. Ambientes Definidos. Fuente: Manual de Conceptos y Formas Arquitectónicas. Edward T. White.....	104
Ilustración 35. Integración de Fachadas. Fuente: Manual de Conceptos y Formas Arquitectónicas. Edward T. White.....	104
Ilustración 36. Integración del Paisaje en el Diseño. Fuente: Manual de Conceptos y Formas Arquitectónicas. Edward T. White.....	105
Ilustración 37. Integración Espacial en el Diseño. Fuente: Manual de Conceptos y Formas Arquitectónicas. Edward T. White.....	105
Ilustración 38. El Terreno y el Diseño. Fuente: Manual de Conceptos y Formas Arquitectónicas. Edward T. White.....	105
Ilustración 39. Diseño de Circulaciones Adecuadas. Fuente: Manual de Conceptos y Formas Arquitectónicas. Edward T. White.....	105
Ilustración 40. Diseño de Estacionamientos. Fuente: Manual de Conceptos y Formas Arquitectónicas. Edward T. White.....	106

Ilustración 41. Espacio y Funcionalidad. Fuente: Manual de Conceptos y Formas Arquitectónicas. Edward T. White.	106
Ilustración 42. Uso de material local. Fuente: Manual de Conceptos y Formas Arquitectónicas. Edward T. White.	106
Ilustración 43. Integración de fachadas. Fuente: Manual de Conceptos y Formas Arquitectónicas. Edward T. White.	106
Ilustración 44. Tecnología Constructiva. Fuente: Manual de Conceptos y Formas Arquitectónicas. Edward T. White.	107
Ilustración 45. Instalaciones Modernas. Fuente: Manual de Conceptos y Formas Arquitectónicas. Edward T. White.	107
Ilustración 46. Medio Ambiente. Fuente: Manual de Conceptos y Formas Arquitectónicas. Edward t. White.....	107
Ilustración 47. Control Ambiental. Fuente: Manual de Conceptos y Formas Arquitectónicas. Edward T. White.	107
Ilustración 48. Orientación Adecuada del Edificio. Fuente: Manual de Conceptos y Formas Arquitectónicas. Edward T. White.	108
Ilustración 49. Ventilación e Iluminación. Fuente: Manual de Conceptos y Formas Arquitectónicas. Edward T. White.	108



INTRODUCCIÓN

Al revisar la historia de los desastres de origen natural o provocado en Guatemala, es importante considerar los fenómenos geológicos e hidrometeorológicos que han causado daños significativos en la infraestructura, la sociedad y la economía. Estos desastres han provocado el desplazamiento de personas hacia áreas con menos vulnerabilidad, como lo fue el caso de la movilización de la Ciudad de Guatemala del Valle de Panchoy (Antigua Guatemala) a su actual ubicación en el Valle de la Ermita. Los terremotos de 1917, 1918 y el de 1976 dejaron huellas profundas en el país, creando efectos desfavorables en lo social y económico. Recientemente, en el 2012 y en los sismos del 2013 y 2014, la población, especialmente, en San Marcos, enfrentó desigualdades y pérdidas.¹

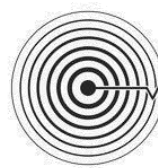
Sin embargo, en el primer semestre del 2025, se activó la falla de Jalpatagua, estructura geológica ubicada entre la placa de Cocos y la placa del Caribe, extendiéndose desde la República de El Salvador hasta el centro de Guatemala, provocando enjambres sísmicos con magnitudes máximas de 5.2 y 5.6 grados, provocando daños en infraestructuras habitacionales, edificios públicos y lamentablemente pérdidas humanas.

Ante lo anteriormente mencionado, se evidencia que, sin una gestión adecuada del riesgo, cualquier fenómeno puede provocar un desastre; por esta razón, el Gobierno de Guatemala, a través de Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres - CONRED-, en el cumplimiento de las prioridades del *Marco de Sendai* establece: comprender el riesgo de desastres; fortalecer la gobernanza del riesgo e invertir en el riesgo de desastres para la resiliencia.

En virtud de la anterior, se propone este proyecto de graduación adoptando el enfoque proactivo en la gestión del riesgo y diseñar un *Centro de Operaciones de Emergencia para el departamento de San Marcos*, que fortalezca las instituciones de Gobierno, empresas privadas y sociedad civil, para la respuesta ante una situación Riesgo, Emergencia o Desastre (RED).

El diseño del COE que se propone, integra el análisis histórico de los eventos suscitados durante los últimos quince años en el departamento de San Marcos; asimismo, se consideraron aspectos legales y normativas de gestión de riesgo, tanto nacionales como internacionales, por la complejidad misma del diseño, analizando los espacios arquitectónicos en función de la atención y gestión de crisis en una emergencia o desastres.

¹ INE. *Estadísticas ambientales. Indicadores de gestión de riesgo y desastres naturales*. 2018. Acceso el 19 de junio de 2024, <https://www.ine.gob.gt/bases-de-datos/estadisticas-ambientales/>



CAPÍTULO I.

GENERALIDADES

1.1. Antecedentes

La vulnerabilidad de una comunidad ante las amenazas de origen natural, tales como: los terremotos, los deslizamientos, las inundaciones, etc. subraya la necesidad de contar con infraestructura adecuada para garantizar la seguridad y el bienestar de sus habitantes. Este hecho se hizo, especialmente evidente en los eventos sísmicos que azotaron el departamento de San Marcos en el 2012 y 2014. Durante ambos desastres, se evidenció el impacto negativo que significó no contar con un Centro de Operaciones de Emergencia -COE- adecuado. La improvisación de las instalaciones del Instituto Militar Adolfo V. Hall, para coordinar las acciones en medio de la crisis, reveló las limitaciones logísticas y estratégicas que enfrentaron los funcionarios públicos, el personal militar, los voluntarios y la sociedad civil en general.

En el departamento de San Marcos, hay áreas que se clasifican como de alto riesgo, para enfrentar emergencias o desastres. Estos pueden ser provocados por fenómenos naturales o por actividades humanas. Teniendo en cuenta esta situación, es fundamental y necesario contar con un edificio especializado, que sirva como Centro de Operaciones de Emergencia. Este lugar debe cumplir con los requisitos mínimos obligatorios para responder de manera eficaz y eficiente, a cualquier emergencia que ocurra en el departamento de San Marcos.

Este proyecto de diseño arquitectónico evalúa el riesgo y exposición de la población en el departamento de San Marcos, utilizando información oficial de instituciones gubernamentales y municipales. Considera las vulnerabilidades a fenómenos hidrometeorológicos y geológicos y responde a las *Normas para la Reducción de Desastres* de la CONRED para edificios públicos. velando por el cumplimiento del mandato de la *Constitución Política de la República de Guatemala* que garantiza la protección y seguridad de todos los guatemaltecos.²

² Congreso de la República de Guatemala. *Constitución Política de la Republica de Guatemala*. 1985. Acceso el 23 de mayo de 2024, <https://www.congreso.gob.gt/assets/uploads/secciones/pdf/16e67-constitucion-politica-de-la-republica-de-guatemala.pdf>

1.2. Planteamiento

Los municipios del departamento de San Marcos, que se localizan en la Región del Occidente de la República de Guatemala, forman parte del territorio multiamenazas en el que, las distintas vulnerabilidades, sean estas sociales, económicas o de infraestructura, inciden directamente ante la exposición a emergencias o desastres causados por fenómenos naturales o antrópicos. La peculiar ubicación geográfica del territorio, así como, su configuración tectónica, la geología del suelo y la exposición de la población, incrementan la susceptibilidad ante sismos, inundaciones o deslizamientos de suelo.

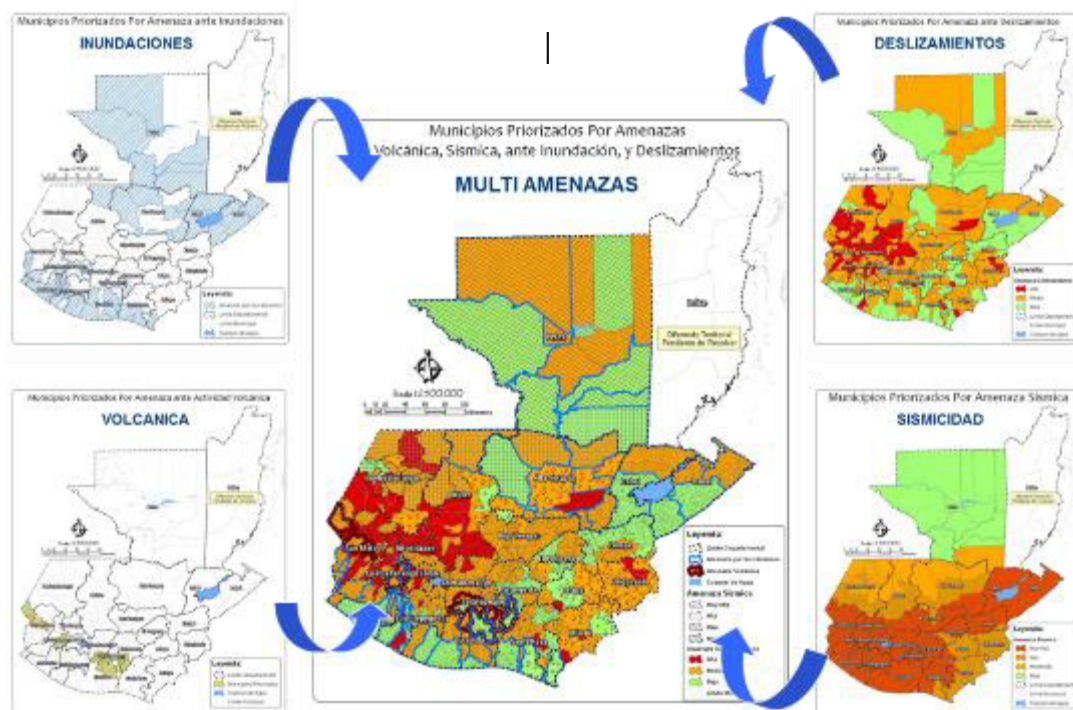


Ilustración 1. Mapa multiamenazas, Fuente: SE-CONRED.

A lo largo de los años, San Marcos con una población de 1,032,277 habitantes³ ubicado al occidente de Guatemala, considerado como un territorio multiamenazas⁴ afectado por eventos que han desencadenado consecuencias devastadoras, alterando drásticamente el funcionamiento normal de las comunidades y con los eventos sísmicos en el 2012 y 2014, revelaron deficiencias en la infraestructura existente para la atención de desastres.

³ INE. *Estadísticas ambientales. Indicadores de gestión de riesgo.*

⁴ SE-CONRED. *Gestión de Riesgo. Mapa de Multiamenazas, República de Guatemala.* 2018. Acceso el 7 de abril de 2024, <https://conred.gob.gt/gestion-del-riesgo/>

Ante la emergencia suscitada, las instalaciones del Instituto Militar Adolfo V. Hall, no contaron con los requerimientos básicos para operar de manera eficiente. La carencia de apropiadas instalaciones eléctricas, servicios de internet deficientes y condiciones de aseo inadecuadas, limitaron las capacidades de respuesta de los funcionarios municipales, de distintas secretarías y ministerios de Gobierno, cuerpos de socorro y rescate y voluntarios involucrados en la respuesta al evento.

Es por ello que, la implementación de estrategias de prevención y mitigación efectivas resulta vital para proteger la vida y las posesiones de las personas que habitan el departamento de San Marcos, y esto implica el mejoramiento de la infraestructura para la atención de las emergencias.

El COE de San Marcos mejorará la efectividad de la atención a fenómenos naturales adversos para proteger la vida y el bienestar de las personas y fortalecerá la resiliencia de las personas y comunidades, con el fin de lograr una mayor protección a futuro e implementar medidas adecuadas de reducción del riesgo a desastres.

1.3. Justificación

El terremoto de 7.2 grados en la escala sismológica de Richter, ocurrido el 7 de noviembre de 2012, en el occidental departamento de San Marcos, dejó una secuela de daños físicos y económicos en la población. El reporte oficial fue de 95 muertos, 449 heridos y 35,548 viviendas con daños en todo el país,⁵ lo que ha resultado en un número igualmente alarmante de damnificados. Con la tragedia se puso de manifiesto la vulnerabilidad de la infraestructura habitacional, municipal y gubernamental, resaltando la urgente necesidad de diseñar espacios arquitectónicos adecuados a nivel del departamento, para responder ante cualquier tipo de emergencia de manera eficiente y eficaz.

Planear el diseño de instalaciones, específicamente, para gestionar situaciones de emergencia es fundamental. El diseño debe contener áreas y espacios técnicamente diseñados, en donde se lleven a cabo planes de acción enfocados en la respuesta a las emergencias o desastres, en las que, las cadenas de mando encargadas de la gestión de crisis puedan desarrollar sus actividades, sin ningún tipo de contratiempos.

Además, las instalaciones deben brindar la oportunidad de implementar estrategias de ayuda que sean rápidas y eficientes, para que los recursos humanos y materiales estén disponibles y adecuadamente administrados para atender las necesidades inmediatas de

⁵ CONRED. *Más de 4 millones de personas afectadas en 2012. Boletín informativo No. 3016.* 4 de enero del 2013. Acceso el 6 de abril de 2024, <https://conred.gob.gt/boletin-informativo-no-3016-mas-de-4-millones-de-personas-afectadas-en-2012/>

la población afectada. La logística juega un papel esencial en este sentido y contar con espacios arquitectónicos para almacenar suministros y equipos de emergencia, podría ser la principal diferencia entre una respuesta exitosa y una reacción generalizada.

Es primordial garantizar la seguridad y el desenvolvimiento adecuado de las personas a cargo de las emergencias o eventos provocados por fenómenos naturales o antrópicos, lo que hace necesario integrar de manera funcional, todos los espacios arquitectónicos, para la optimización de los recursos. Considerando lo anterior, y bajo la premisa de la *Ley de Descentralización y Regionalización* además del proceso de descentralización de la CONRED, se plantea la implementación del Centro de Operaciones de Emergencia departamental que se ubicará en la ciudad de San Marcos para que, estratégicamente sea desde este lugar, donde se coordine, evalúe y ejecuten todos los planes de emergencia necesarios para afrontar cualquier amenaza natural o antropogénica.

Un Centro de Operaciones de Emergencia -COE-, es un espacio físico diseñado especialmente, para gestionar y coordinar la respuesta ante situaciones de emergencia provocadas por fenómenos de origen natural o antrópico. En este tipo de infraestructuras se centralizan las acciones dirigidas a la respuesta como la gestión de la información del evento, la toma de decisiones y la movilización eficaz de los recursos para garantizar una respuesta debidamente coordinada.⁶

El COE también tiene como misión, centralizar los esfuerzos de coordinación entre los actores institucionales y multisectoriales, en instalaciones diseñadas adecuadamente para tal fin, con el objeto de plantear las estrategias a seguir, establecer y recolectar información, evaluar acciones, coordinar los recursos, comunicar y advertir a la población a través del centro de prensa, con la mira de brindar una respuesta pronta, eficaz y eficiente a las personas que sean afectadas o damnificadas.

En un COE, trabajan diferentes actores como autoridades y funcionarios gubernamentales y municipales, cuerpos de seguridad, cuerpos de socorro, organizaciones no gubernamentales (ONG), voluntarios certificados y otros grupos involucrados en la gestión de emergencias. La coordinación interinstitucional es vital para una respuesta coordinada.

Los Centros de Operaciones de Emergencia son cruciales para mitigar los efectos de desastres y garantizar la seguridad de la población. Su existencia permite una planificación anticipada, una respuesta organizada y una recuperación más rápida

⁶ OPS/OMS. *Centro de Operaciones de Emergencia*. S.f. Acceso el 30 de octubre de 2025, <https://www.paho.org/es/emergencias-salud/centro-operaciones-emergencia-coe>

después de un incidente. Además, sirven como punto focal para la atención y asistencia a comunidades afectadas, minimizando así riesgos y salvando vidas.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Desarrollar el diseño arquitectónico funcional del Centro de Operaciones de Emergencia para la respuesta a emergencia, con una infraestructura adecuada que sea resiliente, segura y operativa, que atienda a la población del departamento de San Marcos, considerando su ubicación en una zona multiamenazas, con la capacidad de garantizar la continuidad operativa en escenarios de crisis o en una situación RED (Riesgo, Emergencia o Desastre).

1.4.2. Objetivos específicos

- Diseñar el edificio mediante la implementación de sistemas estructurales sismo-resistentes y la especificación de materiales de comprobada ductilidad y capacidad de resistencia, que respondan de manera integral a las características geológicas y climáticas identificadas en el departamento de San Marcos, para garantizar la seguridad estructural y reducir la vulnerabilidad ante amenazas de origen natural o antrópico.
- Integrar en el diseño arquitectónico, áreas y espacios funcionales para la coordinación eficiente y distribución ágil de suministros humanitarios durante emergencias, incluyendo criterios de accesibilidad, seguridad y flexibilidad espacial.
- Considerar los aspectos evaluados de soleamiento, vientos y pluviometría, planteando un diseño que optimice el confort térmico y reduzca el consumo energético, integrando la combinación de equipos electrógenos y energías solares con bancos de baterías, para garantizar la autonomía del edificio en condiciones de emergencias.
- Diseñar espacios de vegetación con plantas de especies locales y un sistema de drenaje sostenible para reducir escorrentías, mejorar la infiltración y proteger el terreno ante inundaciones debido a las características planas del mismo, alineado con criterios de protección ecológica.

1.5. Delimitación del proyecto

1.5.1. Delimitación del problema

El estudio se enmarca en la elaboración de una propuesta a nivel de anteproyecto arquitectónico para las instalaciones del Edificio Centro de Operaciones de Emergencia -COE-, para el departamento de San Marcos, que incluya las siguientes áreas:

- Área Operativa
- Área Administrativa
- Área de Toma de Decisiones
- Área de Reacción Inmediata
- Área de Servicios Generales

1.5.2. Delimitación geográfica

El departamento de San Marcos se encuentra situado en la Región Suroccidental de Guatemala. Su extensión territorial es de 3.791 kilómetros cuadrados. Limita al norte con Huehuetenango, al sur con el océano Pacífico y Retalhuleu, al este con Quetzaltenango; y al oeste con el estado mexicano de Chiapas. La cabecera departamental se encuentra a una distancia de 252 kilómetros de la ciudad capital de Guatemala. San Marcos fue el departamento de Guatemala que resultó con las mayores pérdidas materiales y humanas durante el terremoto de Guatemala del miércoles 7 de noviembre de 2012 a las 10:35:47 hora local, movimiento sísmico con una magnitud de 7.5 grados en la escala de Richter. La tragedia en el departamento dejó como cauda 30 muertos, más de 10,000 personas damnificadas y cerca de 2,000 viviendas demolidas, así como decenas de edificios con daños severos. Diez de las víctimas, todas de una sola familia, fallecieron soterradas en el municipio de San Cristóbal Cucho.

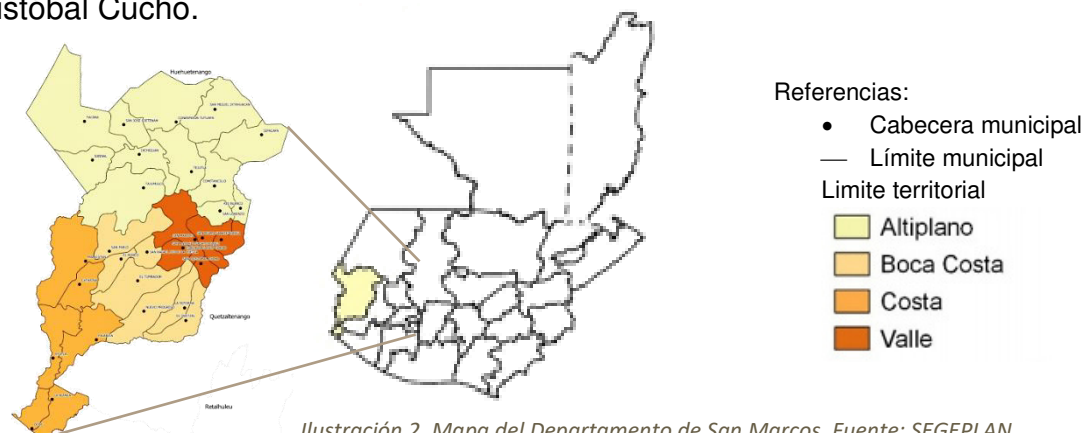


Ilustración 2. Mapa del Departamento de San Marcos. Fuente: SEGEPLAN.

Según los resultados del *XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda* del 2018, la población total del departamento de San Marcos asciende a 1,032,277 de habitantes⁷ y su estructura sociopolítica abarca treinta municipios ubicados en cuatro zonas bien identificadas siendo ellas: Altiplano, Valle Central, Boca Costa y Costa.

1.5.3. Delimitación espacial del proyecto

Para la realización y desarrollo del proyecto de diseño del COE, se plantea un área de 8,250 metros cuadrados, ubicada en la cabecera departamental de San Marcos, terreno que pertenece al Brigada de Operaciones para Montaña “General José María Reina Barrios”, ubicado en la zona 5, con acceso vehicular y aéreo, inmediato al Aeródromo de la ciudad de San Marcos.

1.5.4. Delimitación temporal

Para la realización y desarrollo del proyecto de diseño del COE para el departamento de San Marcos, se tiene un plazo de seis meses, de acuerdo a la *Normativa para sistema de Graduación de la Licenciatura de Arquitectura de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala*.

1.6. Metodología

Para lograr los objetivos del Proyecto de Graduación, es fundamental aplicar una metodología apropiada que considere los resultados que el estudiante investigador desea alcanzar. Es importante que la herramienta seleccionada contenga en su estructura los conceptos y componentes esenciales que orientan un proyecto de forma metodológica y pedagógica. Por lo tanto, para cumplir con los objetivos establecidos, se utilizarán de forma combinada los métodos de investigación inductivo, documental y de campo y así obtener información valiosa en su contenido.

1.6.1. Método inductivo

Considerando que las características principales del método inductivo se fundamentan en la observación y la recopilación de datos, el investigador recolecta la información, la ordena y organiza para analizar y sintetizar su mejor entendimiento y así llegar a la determinación de los espacios adecuados, de manera cualitativa y cuantitativa, incluyendo los aspectos que se indican a continuación.

⁷ INE. *Estadísticas ambientales. Indicadores de gestión de riesgo y desastres*.

- Planteamiento
- Marco Teórico Conceptual
- Marco Institucional Nacional de la Gestión del Riesgo
- Marco Legal
- Marco Referencial

1.6.2. Método documental

Es la técnica que permite la selección y recopilación de información por medio de la consulta crítica de documentos y consultas bibliográficas, de bibliotecas, hemerotecas, centros de información y documentación, la información debe de ser de índole permanente, es decir, que se pueda utilizar como fuente de referencia en cualquier momento.⁸ La recopilación de toda la información que se tenga a disposición referente a las emergencias o desastres por fenómenos naturales y antrópicos, ayudará a la mejor definición de las áreas para el diseño del proyecto de graduación, así como, la consideración e integración del entorno inmediato y el impacto al medioambiente.

- Conceptos y definiciones necesarias sobre la gestión del riesgo.
- Análisis histórico de la población objeto del proyecto.
- Datos históricos de los desastres en el departamento de San Marcos,
- Marco referencial, recopilación de datos e información de gabinete.

1.6.3. Método de campo

Es la investigación realizada en el lugar de los hechos, es decir, donde ocurrieron los fenómenos objeto de estudio. Esta metodología de recolección de información y datos cualitativos, ayudaron a comprender, observar e interactuar con la población en su entorno social, cultural y territorial, garantizando la calidad y el valor neto de los resultados obtenidos. Se aplicaron las siguientes técnicas:

- Trabajo de campo, análisis del entorno y características del sitio propuesto.
- Diagnóstico de las comunidades objeto del proyecto.
- Marco referencial, recopilación de datos e información en campo.
- Procesamiento de la información.

⁸ Guillermina Baena Paz. *Instrumentos de investigación*. México: Editores Mexicanos Unidos, 1985.

1.6.4. Propuesta del proyecto

Es la respuesta a la problemática planteada, que se logra tras el análisis de la información cualitativa y cuantitativa, considerando los parámetros del diseño arquitectónico para la propuesta de un edificio con condiciones óptimas de uso, tanto en áreas y espacios adecuados, como en servicios y tecnología moderna. El aporte de una infraestructura adecuada fortalecerá la gestión y reducción de riesgo a desastres en el departamento de San Marcos y apoyará a la institucionalidad en la pronta respuesta a emergencias o desastres provocados por fenómenos de origen natural o antrópico.



 CAPÍTULO II.
MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1. Marco teórico

En el ámbito de esta investigación, es fundamental establecer un marco claro que permita definir y ubicar el problema que se desea resolver. Este proyecto de investigación no podría alcanzar sus objetivos, sin explicitar aquello que se propone conocer. En este sentido, es crucial distinguir entre, lo conocido y lo desconocido acerca del tema de investigación. Para lograr una comprensión más profunda sobre los conceptos involucrados en este estudio, se propone una clasificación que facilite la identificación y el uso adecuado de la terminología pertinente. Los conceptos básicos se establecen desde el inicio y son indispensables, porque proporcionan un lenguaje común que facilita la comunicación y el entendimiento del proyecto de investigación.

Además, una conceptualización adecuada de los términos involucrados proporciona una base sólida para la interpretación de los resultados, lo que, a su vez, influye en la validez y confiabilidad del estudio.

El *Marco de Sendai* demanda actualizar los conceptos sobre gestión integral del riesgo de desastres, con el objetivo de ser incluyentes en los cuatro pilares que son:

1. Comprender el riesgo de desastres.
2. Fortalecer la gobernanza del riesgo de desastres para gestionar dicho riesgo.
3. Invertir en la reducción del riesgo para la resiliencia
4. Aumentar la preparación para los casos de desastres a fin de dar una respuesta eficaz y para “reconstruir mejor” en los ámbitos de la recuperación y la reconstrucción.⁹

En tal sentido, se han tomado como referencia los conceptos del *Glosario de Gestión Integral del Riesgo de Desastres* de la CONRED.¹⁰

2.1.1. Conceptos básicos

Afectado/Afectada: personas que resultan perjudicadas, directa o indirectamente, por la ocurrencia o el impacto de un suceso peligroso. Se considera directamente afectados aquellos que a causa del impacto directo o primario han sufrido lesiones, enfermedades u otros efectos en la salud; los que han sido evacuados, desplazados o reubicados; los que han padecido daños o pérdidas directos en su medio de vida o sus bienes

⁹ ONU. *Marco Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030*. Tercera Conferencia Mundial, celebrada del 14 al 18 de marzo de 2015 en Sendai, Miyagi (Japón), Acceso el 6 de abril de 2024, https://www.unisdr.org/files/43291_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf

¹⁰ CONRED. *Glosario de gestión integral del riesgo de desastres*. 14 de marzo del 2018. Acceso el 28 de marzo de 2025, <https://conred.gob.gt/wp-content/uploads/2025/12/glosario.pdf>

económicos, físicos, sociales, culturales y ambientales. Indirectamente afectados son los que han sufrido consecuencias, distintas, añadidas y consecuentes a los efectos directos, a corto plazo debido a interrupciones o cambios en la economía, las infraestructuras vitales, los servicios básicos, el comercio o el trabajo, o consecuencias sociales, sanitarias o psicológicas.¹¹

Alarma: aviso de cualquier tipo que advierte la proximidad de un peligro, para seguir instrucciones específicas.¹²

Alerta: declaratoria con el fin de tomar precauciones o acciones específicas, debido a la probabilidad del impacto de un fenómeno natural, socio natural o antrópico.

Alerta institucional: declaratoria por autoridad competente con el fin de realizar las acciones específicas, debido a la probabilidad del impacto de un fenómeno natural, socio-natural o antrópico, la cual opera únicamente para el personal de la institución responsable en materia.

Alerta Roja Institucional: estado de vigilancia, monitoreo, de fenómenos hidrometeorológicos, geológicos, socio-organizativos, materiales peligrosos y sanitarios que afectan en magnitudes mayores una o varias zonas del territorio nacional generando la disposición total de los recursos para la atención y administración de la respuesta a una emergencia o desastre.¹²

Amenaza: posibilidad de la ocurrencia de un fenómeno natural, socio natural o antrópico que puede causar algún tipo de daño a la sociedad.

Amenazas naturales: hace referencia a los fenómenos atmosféricos, hidrológicos, geológicos (especialmente sísmicos y volcánicos) que, por su ubicación, severidad y frecuencia, tienen el potencial de afectar adversamente al ser humano, a sus estructuras y a sus actividades.

Análisis del riesgo de desastres: es el enfoque cualitativo o cuantitativo para determinar la naturaleza y el alcance del riesgo de desastres mediante el análisis de las posibles amenazas y de las condiciones existentes de exposición y vulnerabilidad que conjuntamente podrían resultar en daños y pérdidas a las personas, los bienes, servicios, medios de vidas y el medio ambiente del cual dependen.¹¹

¹¹ UNISDR. *Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas. Terminología UNISDR sobre Reducción del Riesgo de Desastres*. Ginebra, 2009. Acceso el 12 de abril de 2024, https://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologySpanish.pdf

¹² CONRED. *Glosario de gestión integral del riesgo de desastres*.

Centro de Operaciones de Emergencia (COE): Lugar previamente establecido en donde se reúnen las autoridades, (municipales, departamentales y/o nacionales) para la dirección y coordinación de todas las actividades durante la respuesta a una emergencia y / o desastre y que cuenta con el conjunto de recursos administrativos adecuados.¹²

Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED): Es el ente institucional que tiene como finalidad, orientar y establecer una política permanente de prevención, mitigación, preparación y recuperación que permita hacerle frente a los desastres y calamidades públicas de cualquier naturaleza, procediendo de conformidad con los adelantos y experiencias que sobre la materia se tienen a nivel nacional e internacional, cumpliendo con las resoluciones y convenios internacionales o regionales de los cuales Guatemala es signataria.¹²

Desastre: interrupción y alteración intensa que trastorna gravemente el funcionamiento normal de una comunidad, provocado por un evento físico potencialmente destructor, de origen natural o antrópico, determinado por condiciones de vulnerabilidad latentes en la sociedad, que puede causar daños y pérdidas de vidas humanas, económicas y ambientales afectando los medios de vida y el desarrollo de un territorio, comunidad y ecosistemas.

Emergencia: alteración intensa en las personas, los bienes, los servicios y el ambiente, causados por un suceso natural o provocado por la actividad humana, que la comunidad afectada puede resolver con los medios que ha previsto para tal fin.¹²

Gestión integral del riesgo de desastres: proceso social de planeación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas y acciones permanentes para el conocimiento, la reducción y mitigación de riesgos, la preparación, respuesta y recuperación. Estas acciones tienen el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar y calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible.

Marco de acción de Hyogo para 2005-2015: instrumento de gestión que buscó el aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres, persiguió como un resultado a diez años, la reducción considerable de las pérdidas ocasionadas por los desastres, tanto las de vidas como las de bienes sociales, económicos y ambientales de las comunidades y los países.¹³

Marco de acción de Sendai para la reducción del riesgo de desastres 2015-2030: es el instrumento sucesor del Marco de Acción de Hyogo para 2005-2015; se basa en elementos que garantizan la continuidad del trabajo hecho por los Estados y otras partes

¹³ ONU. *Marco Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres*.

interesadas en relación con el Marco de Acción de Hyogo, y presenta una serie de innovaciones que se solicitaron durante las consultas y las negociaciones.¹⁴

Plan institucional de respuesta -PIR-: necesaria para el manejo de emergencias puede ayudar a identificar los riesgos a los cuales está expuesta su institución, las áreas críticas y la mejor forma de protegerla.

Riesgo: es la coincidencia de una determinada amenaza y un elemento vulnerable a esta, se interpreta como la probabilidad de pérdida de vidas humanas, bienes materiales o ambientales como consecuencia de un fenómeno natural extremo con una determinada fuerza o intensidad.

Resiliencia: capacidad de un sistema, comunidad, sociedad o persona en condición de riesgo, a adaptarse a una situación adversa, resistiendo o cambiando su forma de vida, con el fin de alcanzar y mantener su nivel aceptable en su funcionamiento o estructura. Se determina por el grado en el cual el sistema social es capaz de soportar el cambio, de auto organizarse para incrementar su capacidad de aprendizaje sobre desastres pasados y de adaptarse a una nueva situación, con el fin de lograr una mayor protección futura y mejorar las medidas de reducción de riesgo de desastres.¹⁵

Riesgo de desastres: probabilidad de consecuencias perjudiciales o pérdidas esperadas a causa de fenómenos naturales, socio-naturales o antrópicos que puede presentarse en uno o varios municipios. El riesgo de desastres se deriva de la combinación de las amenazas con las condiciones de vulnerabilidad a las cuales está expuesta una comunidad.

2.1.2. Conceptos generales

Aluvión: material detrítico transportado y depositado transitoria o permanentemente por una corriente. Dicho material puede ser arena, grava, arcilla o limo. Se acumula en los canales de las corrientes, en las planicies de inundación y en los deltas. Algunos autores también incluyen bajo este término los materiales que se sedimentan en lagos o estuarios. A menos que se especifique otra cosa, el término aluvión se refiere a material no consolidado.¹⁶

¹⁴ ONU. *Marco Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030*.

¹⁵ CONRED. *Glosario de gestión integral del riesgo de desastres*.

¹⁶ CEPREDENAC. *Glosario actualizado de términos en la perspectiva de la reducción de riesgo a desastres*. 19 de marzo de 2010. Acceso el 25 de agosto de 2024, https://www.sica.int/documentos/glosario-actualizado-de-terminos_1_47710.html

Alerta Temprana: Situación que se declara, a través de instituciones, organizaciones e individuos responsables previamente identificados, que permite la provisión de información adecuada, precisa y efectiva previa a la manifestación de un fenómeno peligroso en un área y tiempo determinado, con el fin de que los organismos operativos de emergencia, activen procedimientos de acción preestablecidos y la población tome precauciones específicas para evitar o reducir el riesgo al cual está sujeto, además de informar a la población acerca del peligro, los estados de alerta se declaran con el propósito de que la población y las instituciones adopten una acción específica ante la situación que se presenta.¹⁶

Ayuda humanitaria: provisión de suministros esenciales para satisfacer convenientemente las necesidades básicas de una población durante un desastre con el fin de proteger la dignidad humana, considerando las diferencias entre mujeres y hombres.

Conocimiento del riesgo de desastres: este proceso incluye la identificación de escenarios con amenazas potenciales, el análisis, cuantificación, monitoreo, evaluación y seguimiento del riesgo con sus componentes y la comunicación e información pública.

Contingencia: evento de probable aparición y desarrollo en adición a la situación presente. Posibilidad de que una situación de emergencia suceda.

Consejo Nacional CONRED: órgano superior de la Coordinadora Nacional, encargado de aprobar políticas y normas para hacer efectivo el cumplimiento de las finalidades y disposiciones que, en caso de emergencia disponga el Gobierno de la República. Integrado por el sector público, entidades autónomas y el sector privado.

Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED): sistema de coordinación integrado por Organizaciones Nacionales públicas y privadas, cuerpos de socorro que por sus funciones y competencias tengan o puedan tener relación con las actividades en la ley de CONRED y su reglamento, frente a situaciones de riesgo o de desastre.¹⁷

Coordinadora Regional para la Reducción de Desastres (CORRED): ente de coordinación integrado por Organizaciones Públicas, privadas y ciudadanas del orden regional y cuerpos de socorro municipales que por sus funciones y competencias tengan o puedan tener relación con las actividades en la ley de CONRED y su reglamento, frente a situaciones de riesgo o de desastre.¹⁷

¹⁷ CONRED. *Ley y reglamento CONRED*. Guatemala: CONRED. Acceso el 30 de mayo del 2024, <https://conred.gob.gt/documentos-conred/>

Coordinadora Departamental para la Reducción de Desastres (CODRED): ente de coordinación integrado por organizaciones públicas, privadas y ciudadanas del orden departamental y cuerpos de socorro que por sus funciones y competencias tengan o puedan tener relación con las actividades en la ley de CONRED y su reglamento, frente a situaciones de riesgo o de desastre.¹⁷

Coordinadora Municipal para la Reducción de Desastres (COMRED): ente de coordinación integrado por Organizaciones Públicas, privadas y ciudadanas del orden municipal y cuerpos de socorro que por sus funciones y competencias tengan o puedan tener relación con las actividades en la ley de CONRED y su reglamento, frente a situaciones de riesgo o de desastre.¹⁷

Coordinadora Local para la Reducción de Desastres (COLRED): ente de coordinación integrado por Organizaciones Públicas, privadas y ciudadanas del orden local y cuerpos de socorro locales que por sus funciones y competencias tengan o puedan tener relación con las actividades en la ley de CONRED y su reglamento, frente a situaciones de riesgo o de desastre.¹⁷

Gestión de emergencias: organización y gestión de recursos y responsabilidades para el manejo de todos los aspectos de la crisis en condiciones normales, en particular los aspectos relacionados con la prevención, preparación, mitigación, respuesta, recuperación y rehabilitación.

Gestión local de riesgo a los desastres: proceso participativo desarrollado desde los territorios a través del cual los actores clave del desarrollo local, tanto hombres como mujeres, se apropian, se fortalecen y crean las capacidades para impulsar las acciones necesarias destinadas a reducir los niveles del riesgo, modificar las condiciones que lo generan, eliminarlo hasta donde sea posible y controlar la generación de nuevas condiciones de riesgo de desastres para avanzar hacia formas de mayor sostenibilidad y seguridad para los bienes, la población y el ambiente.

Huracán: ciclón tropical que ha adquirido organización e intensidad máxima, tiene un centro caliente y una presión baja en su centro. Sus vientos máximos son mayores de 74 mph o más. Vientos de alrededor de 200 mph se han medido en los huracanes más intensos. Su fuerza destructora por la acción del viento y la lluvia torrencial es legendaria y ha sido causante de pérdidas humanas que se cuentan en millares.¹⁸

¹⁸ Gobierno de Puerto Rico; Portal de Transparencia. Agencia Estatal para el Manejo de Emergencias y Desastres. *Glosario*. Puerto Rico, S. f. Acceso el 15 de septiembre del 2024, <https://recovery.pr.gov/es/glossary>

Mapa de riesgo: representación gráfica a través de símbolos de uso general o adoptados, indicando el nivel de exposición ya sea bajo, mediano o alto de acuerdo a la información recopilada en archivos y los resultados de las mediciones de los factores de riesgos presentes, con el cual se facilita el control y seguimiento de los mismos, mediante la implantación de programas de prevención.¹⁹

Monitoreo del riesgo: es el proceso orientado a generar datos e información de los fenómenos amenazantes, la vulnerabilidad y la dinámica de las condiciones de riesgo en el territorio.²⁰

Plan estratégico: instrumento que resulta de un proceso amplio de análisis, consultas y búsqueda de consensos entre los diferentes actores, que permiten diseñar una visión de futuro, definiendo las grandes prioridades y los objetivos que se desean para la institución o el territorio, teniendo en cuenta su situación actual, sus fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades existentes al momento de concretar los objetivos de corto, mediano y largo plazo, allí establecidos.²¹

Plan nacional de respuesta: instrumento teórico conceptual que sirve de guía a los diferentes actores que se involucran en la respuesta, en el que se establece plenamente cuáles son los pasos lógicos a seguir para la activación, desarrollo de las actividades, tareas y desactivación del Centro de Operaciones de Emergencia COE, aplicando los procedimientos y protocolos afines a la situación que se presenta.

Preparación: conjunto de acciones y medidas tomadas anticipadamente para reducir pérdidas humanas y materiales, asegurando una respuesta eficaz ante la probabilidad del impacto de un fenómeno natural, socio natural o antrópico que puede causar daño a la sociedad. Incluyendo la coordinación, formulación de planes de respuesta y emergencia, establecimiento de sistemas de alerta, capacitación, equipamiento y realización de simulacros.²¹

Prevención: conjunto de actividades y medidas (administrativas, legales, técnicas, organizativas, entre otras) realizadas anticipadamente, tendientes a evitar al máximo el impacto de un fenómeno destructor y que éste se transforme en un desastre causando daños humanos y materiales, económicos y ambientales en una comunidad o territorio determinado.²¹

¹⁹ CENEPRED. *Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales. Segunda versión*. Lima: CENEPRED; Dirección de Gestión de Procesos, 2014. Acceso el 25 de agosto de 2024, https://www.cenepred.gob.pe/web/wp-content/uploads/Guia_Manuales/Manual-Evaluacion-de-Riesgos_v2.pdf

²⁰ CONRED. *Glosario de gestión integral del riesgo de desastres*. Pág. 51

²¹ CONRED. *Glosario de gestión integral del riesgo de desastres*. Pág. 58.

Reconstrucción: conjunto de acciones y medidas diseñadas de forma participativa, destinadas a soluciones de problemas y efectos adversos generados por un desastre, para restablecer el funcionamiento normal de la sociedad y poner en marcha la gestión de mecanismos apropiados a la ocurrencia del fenómeno que originó el desastre. Reedificación a mediano y largo plazo, restauración sostenible de infraestructuras vitales resilientes, servicios, viviendas, instalaciones y medios de vida necesarios para el pleno funcionamiento de una comunidad o sociedad afectadas por un desastre, siguiendo los principios del desarrollo sostenible y de “reconstruir mejor” con el fin de evitar o reducir el riesgo de desastres en el futuro.²¹

Recuperación: son las acciones para el restablecimiento de las condiciones de vida mediante la rehabilitación, reparación y reconstrucción del área afectada, los bienes y servicios interrumpidos o deteriorados y el restablecimiento e impulso del desarrollo económico y social de la comunidad. La recuperación tiene como propósito central evitar la reproducción de las condiciones de riesgo preexistentes en el área o sector afectado.

Rehabilitación: etapa que busca la recuperación, a corto plazo, de los servicios básicos e inicio de la reparación del daño físico, social y económico. Es un proceso de reconstrucción y reforma después de un desastre que sirve de puente entre las acciones de emergencia a corto plazo y las de desarrollo.

Respuesta: es la implementación de acciones que corresponden a la atención de la emergencia o desastre, según lo establecido en el plan de respuesta, desde una perspectiva de derechos humanos, igualdad de género, edad y etnia.

Sala de situación: forma parte del Staff del Nivel Técnico Ejecutivo del Plan Nacional de Respuesta en la Unidad de información.²¹

Secretaría Ejecutiva CONRED: es el órgano de ejecución de las decisiones del Consejo Nacional. Tiene a su cargo la dirección y administración general de la Coordinadora Nacional.

Sistema de alerta temprana (SAT): conjunto de capacidades necesarias para generar y difundir información de alerta, que sea oportuna y significativa con el fin de permitir que las personas, las comunidades y las organizaciones amenazadas se preparen y actúen de forma apropiada y con suficiente tiempo.²¹

Sistema de comando de incidentes (SCI) es la combinación de personal, área física, equipamiento y procedimientos, operando en una estructura organizacional común, con la responsabilidad de administrar los recursos asignados para lograr una eficiente y oportuna respuesta a cualquier incidente, emergencia o desastre.²¹

Trabajadores humanitarios: incluye todos los trabajadores empleados por organismos humanitarios, ya sea internacional o internacionalmente contratados, formal o informalmente por la comunidad beneficiaria, para conducir las actividades de ese organismo.²²

2.2. Desastres

Los desastres no son meras ocurrencias de eventos de origen natural aislados; son el resultado de la interacción compleja y dinámica entre fenómenos naturales potencialmente destructivos y las condiciones de vulnerabilidad que prevalecen en las comunidades afectadas. Este concepto se articula de manera clara al considerar que la suma de peligros y vulnerabilidad es lo que realmente define la magnitud de un desastre. Por tanto, el fenómeno natural, así como los factores socioeconómicos, juegan un papel crucial en la configuración del impacto que dicho fenómeno ocasiona en la población.

Por otro lado, el peligro se refiere a la posibilidad de que ocurra un evento destructivo, como un terremoto, un huracán o una inundación. Sin embargo, este fenómeno natural por sí solo no determina el grado de daño que puede causar. En lugar de ello, es la vulnerabilidad de las comunidades, entendida como la incapacidad de un grupo para anticipar, resistir y recuperarse ante tales eventos, la que influye decisivamente en el impacto del desastre. Factores como la pobreza, la falta de acceso a servicios básicos, la precariedad de la infraestructura y la desigualdad social intensifican la vulnerabilidad de ciertas comunidades frente a estos peligros.

Es fundamental entender que los desastres no surgen únicamente de condiciones ambientales. Las estructuras sociales, políticas y económicas configuran cómo las amenazas afectan a las personas. Por ejemplo, en contextos donde existe una gobernanza débil, los recursos para la prevención y respuesta a desastres pueden ser limitados, lo que agrava la situación. La desigualdad económica puede significar que las comunidades más pobres carezcan de los medios necesarios para protegerse adecuadamente o para recuperarse tras un evento adverso.

Esta interconexión resalta la necesidad de adoptar un enfoque holístico en la gestión de desastres. En lugar de abordar los desastres como eventos aislados que requieren soluciones sectoriales específicas, es esencial verlos como manifestaciones de problemáticas sociales no resueltas. Ignorar los aspectos socioeconómicos que

²² Inter-Agency Standing Committee. *Directrices aplicables a las intervenciones contra la violencia por razón de género en situaciones humanitarias*. Ginebra: septiembre del 2005. Acceso el 16 de septiembre del 2024, https://pseataaskforce.org/uploads/tools/guidelinesforgbvinterventionsinhumanitariansettings_iasc_spanish.pdf

contribuyen a la vulnerabilidad es subestimar la raíz de los problemas que generan desastres.

2.2.1. Fase o ciclos de desastres de origen natural

Los ciclos de los desastres de origen natural comprenden diferentes fases que abarcan, desde la preparación antes de un evento, hasta la recuperación posterior. Generalmente, se distinguen tres fases: *antes, durante y después del desastre*.

Fase 1. Antes del desastre: esta fase se enfoca en la prevención, mitigación y preparación para un evento. Incluye acciones como:

- *Prevención:* Identificar y reducir los riesgos de desastres.
- *Mitigación:* adoptar medidas para limitar el impacto potencial de un desastre, como la construcción de barreras o la redistribución de asentamientos.
- *Preparación:* desarrollar planes de emergencia, realizar simulacros y establecer sistemas de alerta temprana.

Fase 2. Durante el desastre: Esta fase se centra en la respuesta inmediata ante el impacto del desastre. Incluye:

- *Respuesta de emergencia:* búsqueda y rescate, atención médica y suministro de ayuda humanitaria.
- *Evaluación de daños:* determinar el alcance de los daños y las necesidades de las personas afectadas.
- *Establecimiento de refugios y centros de asistencia:* proporcionar un lugar seguro y recursos para las personas desplazadas.

Fase 3. Después del desastre: esta fase abarca la recuperación y rehabilitación de las áreas afectadas. Incluye:

- *Rehabilitación:* restablecer los servicios básicos y la infraestructura dañada, como carreteras, puentes y sistemas de agua potable.
- *Recuperación:* reconstruir las viviendas y comunidades, restaurar los medios de vida de las personas afectadas y apoyar la reconstrucción económica.
- *Mitigación:* aprender de la experiencia y tomar medidas para reducir la vulnerabilidad a futuros desastres.

El ciclo de gestión de emergencias también puede incluir la prevención y la preparación, como parte de la fase "antes". La gestión de desastres es un proceso continuo que requiere la participación de diferentes actores, como gobiernos, organizaciones no gubernamentales y la comunidad.



*Ilustración 3. Esquema del Ciclo de un desastre de origen natural.
Fuente: www.un-spider.org/es/riesgos-y-desastres*

2.2.2. Amenazas

Es la probabilidad de que se produzca en un período determinado y en una zona dada, un fenómeno potencialmente nocivo, se clasifican en amenazas de origen natural y amenazas antropogénicas.

2.2.2.1. Amenazas naturales

Los seres humanos no intervienen en su ocurrencia, ni tampoco se está, normalmente, en capacidad práctica de evitar que se produzcan. Según su origen, se clasifican en geológicas e hidrometeorológicas.

Se pueden clasificar las amenazas naturales de la siguiente manera:

- Geológicas: sismos, volcánicas, deslizamientos o derrumbes, hundimientos, lahares, erosión, etc.
- Hidrometeorológicas: depresiones y tormentas tropicales, huracanes, tornados y trombas, inundaciones, temperaturas extremas, sequías, fenómenos climáticos como el Niño y la Niña, tsunamis.

2.2.2.2. Amenazas antropogénicas

Son aquellas que provienen de la interacción del ser humano con su entorno y pueden causar daño al medio ambiente y a la sociedad. Estas amenazas pueden incluir la contaminación y degradación del medio ambiente, la deforestación excesiva y sin controles, los incendios forestales, la sobreexplotación de los recursos humanos y el cambio climático entre muchos más.

Las amenazas antropogénicas usualmente tienen impactos significativos y negativos en la salud humana, la biodiversidad, la economía y el medio ambiente, para gestionarlos se requiere de la identificación de las amenazas, la evaluación de la vulnerabilidad y la implementación de medidas de prevención y mitigación.

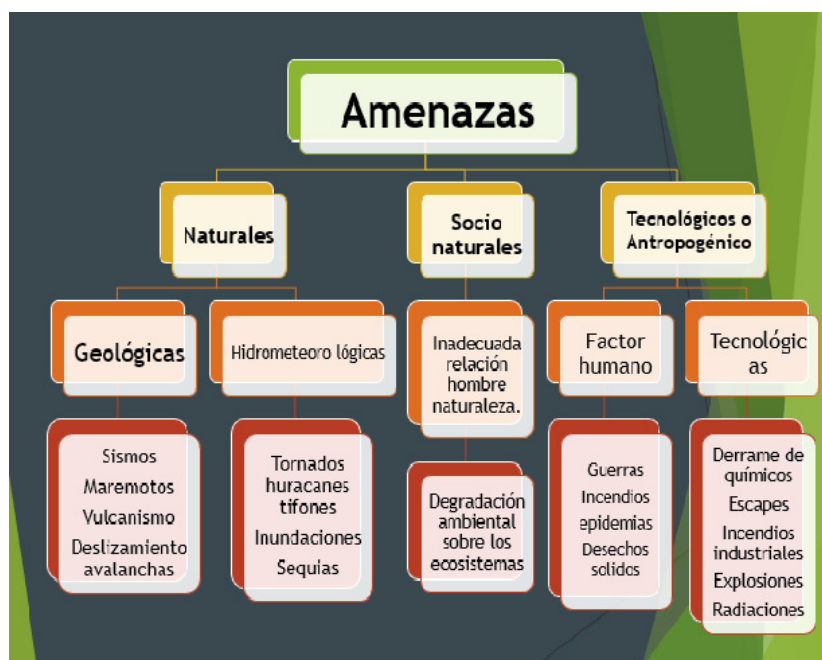


Ilustración 4. Clasificación de las amenazas. Fuente:
<https://protejamoselmundo1.blogspot.com/>, 2019.

2.2.3. Vulnerabilidad

Es una condición de fragilidad o susceptibilidad construida histórica y socialmente, determinada por factores socioculturales y ambientales, asociados al desarrollo que caracteriza y predispone a un individuo o sociedad a sufrir daños en caso del impacto de

un fenómeno natural, amenaza socio natural o antropogénica afectando su capacidad de recuperación.²³

2.2.3.1. Formas de la vulnerabilidad

Vulnerabilidad física: se refiere a la localización de grandes contingentes de la población en zonas de riesgo físico; condición suscitada en parte por la pobreza y la falta de opciones para una ubicación menos riesgosa y, por otra, debido a la alta productividad (particularmente agrícola) de un gran número de estas zonas (faldas de volcanes, zona de inundación de ríos, etc.), lo cual tradicionalmente ha incitado el poblamiento de las mismas.²³

Vulnerabilidad económica: se refiere, de forma a veces correlacionada, al problema de la dependencia económica nacional, la ausencia de presupuestos adecuados, públicos nacionales, regionales y locales, la falta de diversificación de la base económica, etc.

Vulnerabilidad política: es en el sentido del alto grado de centralización en la toma de decisiones y en la organización gubernamental, y la debilidad en los niveles de autonomía para decidir en los niveles regionales, locales y comunitarios, lo cual impide una mayor adecuación de las acciones a los problemas sentidos en estos niveles territoriales.²³

Vulnerabilidad técnica: referida a las técnicas inadecuadas de construcción de edificios e infraestructura básica utilizadas en zonas de riesgo.

Vulnerabilidad ideológica: se refiere a la forma en que los hombres conciben el mundo y el medioambiente que habitan y con el cual interactúan. La pasividad, el fatalismo, la prevalencia de mitos, etc., todos estos factores aumentan la vulnerabilidad de las poblaciones, limitando su capacidad de actuar adecuadamente frente a los riesgos que presenta la naturaleza.²³

Vulnerabilidad cultural: expresada en la forma en que los individuos se ven a sí mismos en la sociedad y como conjunto nacional. Además, el papel que juegan los medios de comunicación en la consolidación de imágenes estereotipadas o en la transmisión de información desviante sobre el medio ambiente y los desastres (potenciales o reales).

Vulnerabilidad educativa: es la ausencia, en los programas de educación, de elementos que instruyan adecuadamente sobre el medioambiente o el entorno que habitan los pobladores, su equilibrio o desequilibrio, etc. Además, se refiere al grado de preparación

²³ Allan Lavell. *Capítulo 2. Comunidades urbanas, vulnerabilidad a desastres y opciones de prevención y mitigación: una propuesta de investigación-acción para Centroamérica*. 1994. Acceso el 21 de diciembre de 2025, <https://n9.cl/vet3x8>

que recibe la población sobre formas de un comportamiento adecuado a nivel individual, familiar y comunitario en caso de amenaza u ocurrencia de situaciones de desastre.²³

Vulnerabilidad institucional: reflejada en la obsolescencia y rigidez de las instituciones, especialmente las jurídicas, en las cuales la burocracia, la prevalencia de la decisión política, el dominio de criterios personalistas, etc., impiden respuestas adecuadas y ágiles a la realidad existente.

2.2.4. Riesgo

Un riesgo se puede entender como la posibilidad de que un desastre suceda. Surge de la combinación de una amenaza y una vulnerabilidad en un área determinada. En otras palabras, el riesgo se calcula multiplicando la amenaza por la vulnerabilidad:

$$A \cdot V = R$$

Se manifiesta a través de las potenciales consecuencias negativas, que pueden incluir daños y pérdidas económicas, sociales o ambientales, que podrían ocurrir si se presenta un desastre, en relación con la capacidad local para resistir y recuperarse de dichos efectos.

Es fundamental señalar que, los riesgos no son de origen natural; su existencia se forma socialmente. La intervención de las personas, junto con las condiciones en las que viven, es lo que define el riesgo. La forma en que los seres humanos interactúan con la naturaleza, incluyendo los niveles de equilibrio y desequilibrio que hay, así como las transformaciones en la sociedad, las dinámicas socioculturales y económicas, la percepción sobre el riesgo y la habilidad para actuar sobre los factores que lo causan son todos elementos clave que afectan el nivel de riesgo presente. Así, los contextos de riesgo pueden ser alterados por la acción de diversas fuerzas sociales, tales como: económicas, políticas, ideológicas, técnicas y científicas. Estas fuerzas se mueven a través de individuos, comunidades, organizaciones e instituciones.

2.3. Sistemas de alerta

Los sistemas de alerta, son un sistema coordinado para manejar información técnica y científica, hacer análisis en el momento adecuado para tomar decisiones y realizar acciones. Su propósito es activar procedimientos operativos que ayuden a disminuir riesgos y mejorar la preparación para desastres, con la meta de proteger a las personas y sus medios de vida ante posibles peligros. Los niveles de alerta dependen de la aparición repentina o del desarrollo lento de eventos o fenómenos que pueden causar desastres, ya sean hidrometeorológicos, geológicos, sanitarios, socio-organizativos o materiales peligrosos. Estos eventos amenazan la vida de las personas, sus propiedades

y el medio ambiente. Los criterios que se presentan a continuación están enmarcados en el Plan Nacional de Respuesta son generales y sirven como guía.

2.3.1. Criterios para establecer una alerta

Constituye un mecanismo articulado de gestión de información técnico-científica, análisis oportuno para la toma de decisiones y acciones, con el fin de activar procedimientos operativos que apoyen la reducción de riesgos, fortaleciendo la preparación ante desastres, con el objetivo de proteger a las personas y sus medios de vida expuestos a peligros.

Los niveles de alerta están supeditados a la aparición súbita o de desarrollo lento o paulatino de eventos o fenómenos generadores de desastres hidrometeorológicos, geológicos, sanitarios, socio-organizativos y materiales peligrosos que expongan y pongan en riesgo la vida de seres humanos, sus bienes y afecten al medio ambiente.

Los criterios que establece el *Plan Nacional de Respuesta* son de carácter general y orientativo; en la misma línea de declaratoria por nivel de alerta cada institución coordinadora fortalecerá sus criterios según su mandato.²⁴

2.3.2 Alerta institucional

Solo funciona para el personal de la SE-CONRED y será anunciada por la Junta y la Secretaría Ejecutiva, quienes pueden asignar esta tarea al secretario ejecutivo de CONRED. Una vez verificado que un evento está ocurriendo y que representa un riesgo, se debe notificar rápidamente a las organizaciones de la CONRED.²⁴

Esto debe hacerse de acuerdo con el proceso ya establecido. La autoridad para emitir esta alerta recae en el ministro de defensa, quien actúa como presidente de la Junta y la SE-CONRED, y es válida para todas las entidades del sistema, según se establece en el inciso a), del Artículo 91, del Acuerdo Gubernativo 49-2012, *Reglamento de la Coordinadora para la Reducción de Desastres de Origen Natural o Provocado*.²⁴

2.3.3. Alerta pública

Es el sistema que, cuando un evento de tipo hidrometeorológico, geológico, de salud, social o de materiales peligrosos está por ocurrir en el país, avisa al ciudadano guatemalteco para que tome acciones que puedan salvaguardar su vida y sus

²⁴ CONRED. *Plan Nacional de Respuesta*. 2025. Acceso el 27 de diciembre del 2025, <https://conred.gob.gt/wp-content/uploads/2025/11/PNR-27062025.pdf>

propiedades. Esta advertencia es emitida por el Consejo Nacional de CONRED, y es sugerida por el Coordinador de la Junta Ejecutiva para la Reducción de Desastres.²⁴

Gradualidad de alertas		Activaciones	
Alerta	Descripción	COE	PIR
Verde	Se declara cuando el estado de situación es normal, ausencia de cualquier tipo de evento generador de emergencias o desastres.	NO	NO
Amarilla	Se declara cuando las expectativas de una amenaza permiten prever la ocurrencia de un evento de carácter peligroso para la población	NO	NO
Anaranjada	Se declara cuando la tendencia ascendente del desarrollo del evento implica la ocurrencia de emergencias o desastres	SI	SI
Roja	Se declara según la magnitud del evento, su impacto en la población y capacidades de respuesta del Sistema CONRED. En casos de eventos súbitos la alerta roja se declarará de forma inmediata.	SI	SI

Ilustración 5. Criterios para establecer una alerta.
Fuente: Plan Nacional de Respuesta, 2023.

2.4. Gestión del riesgo

El enfoque de la gestión de riesgo se centra en la falta de una planificación metódica orientada hacia el futuro, con una perspectiva a mediano y largo plazo. Hasta ahora, el sistema jerárquico y centralizado ha predominado sin generar normativas que favorezcan la descentralización y la desconcentración, lo que permitiría transferir competencias y funciones a diferentes niveles. Recientemente, la *Ley de Descentralización* junto con las reformas al *Código Municipal* y a la *Ley de Consejos de Desarrollo* ha creado oportunidades para una participación ampliada en la gestión adecuada de recursos físicos y financieros, delegando ciertos procesos de gestión y toma de decisiones a los niveles regional, departamental, municipal y comunitario para una administración más efectiva.

2.4.1. Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030.

El *Marco de Sendai* se aprobó durante la Tercera Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre la Reducción del Riesgo de Desastres, llevada a cabo en la ciudad de Miyagi, Japón. Este evento ofreció a las naciones una oportunidad especial para:

- a) Aprobar un marco para la reducción del riesgo de desastres después del 2015 conciso, específico, preparado con visión de futuro y orientado a la acción.
- b) Concluir la evaluación y el examen de la aplicación del *Marco de Acción de Hyogo para 2005-2015: Aumento de la Resiliencia de las Naciones y las Comunidades ante los Desastres*;
- c) Examinar la experiencia adquirida mediante las estrategias, instituciones y planes regionales y nacionales para la reducción del riesgo de desastres y sus recomendaciones, así como los acuerdos regionales pertinentes para la aplicación del *Marco de Acción de Hyogo*
- d) Determinar las modalidades de cooperación basada en los compromisos para la aplicación de un marco para la reducción del riesgo de desastres después de 2015.
- e) Determinar las modalidades para el examen periódico de la aplicación de un marco para la reducción del riesgo de desastres después de 2015.²⁵

En el transcurso de la Conferencia Mundial, los países, incluyendo a la República de Guatemala, reafirmaron su dedicación a enfrentar la disminución del riesgo de desastres y a mejorar la resiliencia frente a estos eventos.

Este compromiso se basa en un renovado sentido de urgencia en relación con el desarrollo sostenible y la lucha contra la pobreza. Asimismo, se acordó integrar adecuadamente, tanto la reducción del riesgo de desastres como el fortalecimiento de la resiliencia en las políticas, planes, programas y presupuestos en todos los niveles, así como revisar estos aspectos dentro de las políticas y leyes del Estado.

2.4.2. Identificación, análisis y transferencia del riesgo

Un enfoque para el desarrollo y la transformación social, que se fundamenta en el estudio de experiencias previas en variados lugares, donde un fenómeno físico ha generado un impacto, debe establecer como principio rector la gestión de las distintas manifestaciones de riesgo que enfrentarían las comunidades de manera específica, así como la sociedad de manera global.

Esto no implica simplemente reducir la vulnerabilidad o mitigar las amenazas, sino que también, requiere reflexionar y tomar decisiones colectivas sobre los niveles y tipos de

²⁵ ONU. *Marco Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030*.

riesgo que se pueden considerar aceptables durante un periodo determinado, así como los cambios necesarios para prevenir las repercusiones derivadas de la materialización del daño que ha estado en riesgo de afectar a las comunidades del país.

El análisis de la historia muestra cómo se han asumido riesgos en distintos grados y modalidades, cuyas consecuencias han tenido un coste significativo y han traído un gran sufrimiento social. Además, estos riesgos se han asumido sin contar con la información mínima necesaria para evaluar la magnitud y profundidad de los daños potenciales, resultando en que los costes son significativamente mayores que los riesgos estimados.

Un modelo de gestión de riesgos implica establecer la información mínima que posibilite calcular el riesgo a asumir y revisar las reservas disponibles (financieras, sociales, psicológicas, emocionales, etc.) que permitirían una supervivencia adecuada, a pesar de que se produzcan los impactos anticipados en plazos que también hayan sido previamente determinados.

Esto significa que es esencial conectar los distintos sectores implicados, no solo para recopilar la información necesaria, sino también, para identificar las tareas que son imprescindibles para desarrollar reservas de recursos y opciones de respuesta en diferentes períodos.

De este modo, se busca alcanzar los niveles deseados de bienestar a corto plazo sin afrontar costos y daños irreparables en el futuro y esto incluye tener infraestructura adecuada para la atención de emergencias y desastres como por ejemplo un COE que incluya todas las áreas arquitectónicas necesarias para dar respuesta a las necesidades urgentes antes, durante y después de un desastre.

Esto, por supuesto, conlleva no solo gastos financieros para el diseño y creación de instrumentos, sino también, la necesidad de que estos se desarrollen en condiciones que sean rentables desde una perspectiva social, y no solo desde un punto de vista individual.

Es importante entonces aludir a las cuatro prioridades clave para reducir el riesgo de desastres y aumentar la resiliencia que se enmarcan en el *Marco de Sendai*, que se han obtenido de la experiencia adquirida con la aplicación del *Marco de Acción de Hyogo*. Con el fin de alcanzar el resultado deseado y los objetivos propuestos, las naciones deben implementar acciones concretas en todos los niveles: local, nacional, regional y global, en relación con las siguientes cuatro áreas prioritarias.

1. **Comprender el riesgo de desastres:** relativa a la comprensión del riesgo en sus “dimensiones de vulnerabilidad, capacidad, exposición de personas y bienes, características de amenaza y entorno.”²⁶
2. **Fortalecer la gobernanza del riesgo de desastres para gestionar dicho riesgo:** relativa a la “gestión eficaz y eficiente del riesgo de desastres en todos los niveles.”²⁶
3. **Invertir en la reducción del riesgo de desastres para la resiliencia:** Refiere a la necesidad de una inversión pública y privada para lograr la “prevención y reducción del riesgo de desastres mediante medidas estructurales y no estructurales” las cuales son fundamentales para la resiliencia en todos sus aspectos y además impulsan “la innovación, el crecimiento y la creación de empleo”. La inversión es necesaria para evitar la pérdida de vidas humanas, “prevenir y reducir las pérdidas y asegurar la recuperación y rehabilitación efectivas”.²⁶
4. **Aumentar la preparación para casos de desastres a fin de dar una respuesta eficaz, y “reconstruir mejor” en los ámbitos de la recuperación, la rehabilitación y la reconstrucción.** Refiera a la necesidad de invertir en conocimiento, una vez me preparo, puedo anticiparme al desastre estando preparado ante cualquier eventualidad y de tal manera responder adecuadamente a los mismos. De igual manera, es necesario para efectos de la preparación ante los desastres, empoderar a las personas en circunstancias de debilidad o que merecen trato diferenciado. Cada vez que hay un desastre la recuperación, rehabilitación y reconstrucción es una oportunidad para “reconstruir mejor”.²⁶

²⁶ ONU. *Marco Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030*.

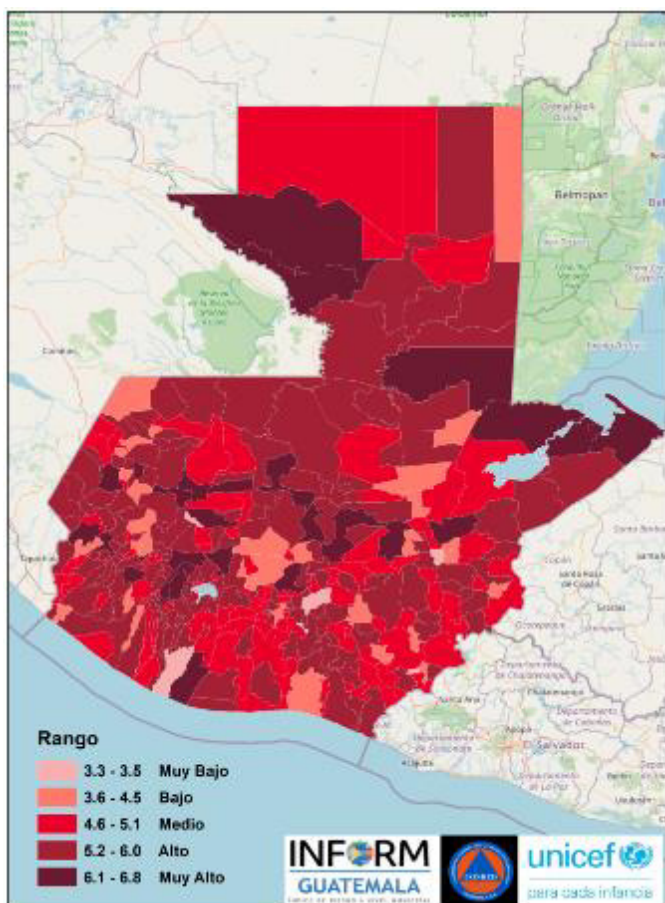


Ilustración 6. Índice de Riesgo INFORM Guatemala.
Fuente: European Commission/Inform-Index

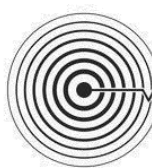
2.4.3. Índice de riesgo INFORM Guatemala

El INFORM Guatemala es una herramienta creada para la identificación del índice de riesgo municipal que identifica riesgos, amenazas, vulnerabilidades y capacidades de respuesta en los 340 municipios del país. Este índice simplifica la información sobre el riesgo de crisis. Su última versión, INFORM Guatemala Riesgo Subnacional 2021, consta de 33 indicadores que representan las tres dimensiones del riesgo: amenaza y exposición, vulnerabilidad y falta de capacidad de afrontamiento.

Los resultados del *Índice INFORM Guatemala* son utilizados por el Sistema Nacional de la CONRED, para su análisis del riesgo de crisis humanitarias y desastres, la capacidad de respuesta municipal y las posibles necesidades

humanitarias. Las instituciones gubernamentales, la sociedad civil y las organizaciones de cooperación internacional también pueden utilizar los resultados para orientar el diseño y la implementación de programas y proyectos de desarrollo. La iniciativa *INFORM Guatemala* cuenta con el apoyo de UNICEF, OCHA y PMA. *INFORM Guatemala* es una herramienta nacional, abierta, objetiva y transparente para comprender el nivel de riesgo de desastres en los municipios del país. Puede ayudar a identificar dónde existe mayor riesgo de daños y pérdidas ante la ocurrencia de fenómenos de diverso origen, lo que significa que de manera correctiva se podrá reducir el riesgo, mejorar la resiliencia de las personas y preparar mejor a los actores sociales en caso de presentarse una situación de riesgo, emergencia o desastre. Es útil para la toma de decisiones en la prevención, mitigación, respuesta y recuperación ante la acción de fenómenos de origen natural o antropogénico.²⁷

²⁷ CONRED. *INFORM Guatemala*. 2022. Acceso el 11 de mayo del 2024, <https://conred.gob.gt/inform/>



CAPÍTULO III.

MARCO LEGAL

3.1. Constitución Política de la República de Guatemala

A continuación, se citan textualmente los artículos de las diversas leyes y normativas que regulan y conciernen al tema del presente anteproyecto arquitectónico.

“TÍTULO I. CAPÍTULO ÚNICO

Artículo 1. Protección de la persona. El Estado de Guatemala se organiza para proteger a la persona y a la familia; su fin supremo es la relación del bien común.

TÍTULO II. CAPÍTULO I

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”.

SECCIÓN SÉPTIMA

Salud, Seguridad y Asistencia Social

Artículo 97. Medio ambiente y equilibrio ecológico; “El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a proporcionar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Se dictarán todas las normas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento a la fauna, flora, de la tierra y el agua, se realicen racionalmente evitando su depredación”.²⁸

3.2. Decreto Número 7, Ley de orden público

“CAPÍTULO IV

Del Estado de Calamidad Pública

En cumplimiento de lo establecido en el Acuerdo Gubernativo número 49-2012, Reglamento de la Ley de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres de Origen Natural o Provocado.

Artículo 8. Inciso h), dado el impacto, magnitud, intensidad y severidad de un evento generador de desastre sobre el territorio nacional, el Sistema Nacional CONRED a través de los medios competentes de la SE-CONRED, puede proponer declarar el Estado de Calamidad, el cual puede ser en los ámbitos nacional, regional, departamental, municipal o local; para ello se fundamenta en la Constitución Política de la República de Guatemala.

²⁸ Asamblea Nacional Constituyente. *Constitución Política de la República de Guatemala*. 1985. Acceso el 14 de septiembre del 2025, <https://cc.gob.gt/index.php/constitucion-politica/>

Artículo 183. Funciones del presidente de la República, inciso f) Dictar las disposiciones que sean necesarias en los casos de emergencia grave o de Calamidad Pública, debiendo dar cuenta al Congreso en sus sesiones inmediatas.

Artículo 14. El Estado de Calamidad Pública 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”.²⁹

3.3. Decreto No. 14-2002, Ley General de Descentralización

Artículo 7. Prioridades: sin perjuicio del traslado integral de las competencias administrativas, económicas, políticas y sociales, al municipio y demás instituciones del Estado, prioritariamente se llevará a cabo descentralización de las competencias gubernamentales en las áreas de: 1. Educación, 2. Salud y Asistencia Social, 3. Seguridad Ciudadana, 4. Ambiente y Recursos Naturales, 5. Agricultura, 6. Comunicación, Infraestructura y Vivienda. 7. Economía. 8. Cultura, recreación y deporte.

La competencia de las áreas prioritarias, que se hace en este artículo, no incluye las atribuciones que la Constitución Política de la República asigna con exclusividad a otras instituciones o entidades del Estado.³⁰

3.4. Decreto Número 109-1996, Ley de la CONRED

“Artículo 1. Objeto: El objeto de esta ley es crear la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres de origen Natural o Provocado, con el propósito de prevenir, mitigar, atender y participar en la rehabilitación y reconstrucción por los daños derivados de los efectos de los desastres que en el texto de la ley se denominara Coordinadora Nacional”.

Artículo 2. Integración: La Coordinadora Nacional estará integrada por dependencias y entidades del sector público y del sector privado.

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

²⁹ Asamblea Nacional Constituyente. *Decreto Número 7, Ley de Orden Público*. Emitido el 9 de diciembre de 1965. En: Ministerio de Gobernación. Acceso el 10 de diciembre de 2024, <https://mingob.gob.gt/wp-content/uploads/2020/10/LEY-DEL-ORDEN-PUBLICO.pdf>

³⁰ Congreso de la República de Guatemala. *Decreto Numero 14-2002 Ley General de Descentralización. Diario de Centro America 12*, Publicado el 13 de mayo de 2002. Acceso el 18 de marzo de 2025, https://www.congreso.gob.gt/detalle_pdf/decretos/257#gsc.tab=0

- a) Establecer los mecanismos, procedimientos y normas que propicien la reducción de desastres, a través de la coordinación 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 antes, 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) Elaborar planes y estrategias en forma coordinada con las instituciones responsables para garantizar el restablecimiento y la calidad de los servicios públicos y líneas vitales en casos de desastres;
- f) 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.
- g) La Junta Ejecutiva podrá: Dictar 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. No podrá desarrollarse ni apoyarse ningún tipo de proyecto público ni privado en el sector, hasta que la declaratoria sea emitida de acuerdo con dictámenes técnicos y científicos de que la amenaza u ocurrencia ha desaparecido.

Artículo 4. Obligación de Colaborar: Para los efectos de la presente ley, todos los ciudadanos están obligados a colaborar, salvo impedimento debidamente comprobado.

Los Organismos del Estado, las entidades autónomas y descentralizadas de este y en general los funcionarios y autoridades de la administración pública, quedando obligados a participar en todas aquellas acciones que se anticipen a la ocurrencia de los desastres. Las personas naturales o jurídicas, entidades particulares y de servicio lo realizarán conforme su competencia y especialidad. En el proceso de atención de los efectos de los desastres, todas las instituciones antes indicadas deben prestar la colaboración que de acuerdo con esta ley les sea requerida.

Artículo 6. Son órganos integrantes de la Coordinadora Nacional: los siguientes:

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

Artículo 7. El órgano superior de la Coordinadora Nacional de Reducción de Desastres: será el Consejo Nacional y estará integrado por el sector público, entidades autónomas y por el sector privado, y se integrará por un representante titular y un suplente, quienes laborarán en forma ad honorem de las siguientes instituciones.

- a) Ministerio de la Defensa Nacional, quien la coordina.
- b) Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.
- c) Ministerio de Educación.
- d) Ministerio de Finanzas Públicas.
- e) Ministerio de Comunicaciones, Transportes y Obras Públicas.
- f) Ministerio de Gobernación.
- g) Coordinador de la Junta y Secretaría Ejecutiva de la Coordinadora Nacional, quien asistirá a las reuniones con voz, pero sin voto.
- h) Cuerpo de Bomberos Nacionales.
- i) Asamblea de presidentes de los Colegios Profesionales.
- j) Comité Coordinador de Asociaciones Agrícolas, Comerciales, Industriales y Financieras.³¹

3.5. Acuerdo Gubernativo 49-2012, Reglamento de la Ley de la CONRED

CAPÍTULO II

Disposiciones Generales

Artículo 3: Naturaleza. La Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres de Origen Natural o Provocado, se constituye en un sistema integrado por dependencias y

³¹ CONRED. *Ley y reglamento CONRED.*

entidades del sector público, del sector privado y de la sociedad civil. Toma las decisiones que le competen, a través de sus órganos de decisión, siendo ejecutadas por la Secretaría Ejecutiva.

Artículo 4: Órganos. La Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres de Origen Natural o Provocado, se integra con los órganos que establece la Ley de CONRED en su Artículo 6, siguientes:

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

Las funciones y atribuciones de dichos órganos, se encuentran establecidas en la Ley específica de la materia, el presente Reglamento y las demás normas aplicables.

Artículo 7. Integración del Consejo Nacional para la Reducción de Desastres. Las dependencias, instituciones y organizaciones que integran el Consejo Nacional, designarán un representante titular y un representante suplente, de la siguiente forma:

- a) Por los Ministerios de Estado, será representante titular el ministro correspondiente. En caso de ausencia de alguno de los ministros, podrá actuar como representante suplente, el viceministro que el titular designe o que se encuentre encargado del despacho, según sea el caso.
- b) Secretario Ejecutivo de CONRED, en su calidad de Coordinador de la Junta Ejecutiva, integrará el Consejo Nacional como representante titular de la misma, pero no tendrá voto en las decisiones. En caso de su ausencia, actuará como representante suplente, el Subsecretario que el titular designe o que se encuentre encargado del despacho, según el caso.
- c) Cada uno de los Cuerpos de Bomberos que operen en el país, legalmente constituidos, y de conformidad con su propio régimen interno, designará un delegado ante un Comité de Postulación que, a su vez, una vez integrado, designará un representante titular y un suplente.
- d) La Asamblea de Presidentes de los Colegios Profesionales, designará un representante titular y un suplente.

- e) El Comité Coordinador de Asociaciones Agrícolas, Comerciales, Industriales y Financieras, designará, en forma consensuada, un representante titular y un suplente.³²

CAPÍTULO VI

Respuesta a Desastres

Artículo 97: Centros de Operaciones de Emergencia. Se instituyen los Centros de Operaciones de Emergencia -COE's- como un sistema operativo de las Coordinadoras Regionales, Departamentales, Municipales y Locales, que deberán funcionar a nivel técnico, formados por funcionarios de enlace interinstitucionales, coordinados por el presidente de la Coordinadora que corresponda.

Artículo 98. Objetivos de los Centros de Operaciones de Emergencia. Los Centros de Operaciones de Emergencia deben asegurar la participación efectiva de los integrantes de la CONRED y de las Coordinadoras y población en general, en tiempos de alerta máxima o de desastre. Funcionarán como centros de información especializada en tales situaciones y como coordinadores con las direcciones, agencias u otras dependencias ministeriales e institucionales que atiendan emergencias atinentes a su propia función, y procurarán apoyarlas en aquellos rubros que, por la gravedad o extensión del desastre, no puedan cubrir con sus propios recursos institucionales.

Artículo 99. Funcionamiento. Los Centros de Operaciones de Emergencia de todos los Niveles, deberán funcionar de conformidad con lo establecido en el Plan Nacional de Reducción de Desastres. Están obligados a consolidar toda la información relativa a su funcionamiento y trasladarla en el menor tiempo posible al nivel de Coordinación inmediatamente superior y a la CONRED en el caso de las Coordinadoras Regionales.³²

Artículo 100. Activación de los Centros de Operaciones de Emergencia. Los Centros de Operaciones de Emergencia se activarán de acuerdo a los protocolos establecidos en el Plan Nacional de Reducción de Desastres.

Artículo 101. Colaboración de servidores públicos. En las situaciones de alerta máxima o de emergencia por desastres, el Centro de Operaciones de Emergencia 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 102. Decisiones de alto nivel. En casos de extrema gravedad, que requieran decisiones de alto nivel, presidirá el Centro de Operaciones de Emergencia Nacional, el

presidente de la República y en su ausencia o por designación, lo hará el vicepresidente de la República.

Artículo 103. Prioridades en la respuesta. Todas las actividades de respuesta deberán establecer en su orden las siguientes prioridades:

- a) Salvar y proteger las vidas de las víctimas, los afectados, los damnificados, la población en general y del personal encargado de la respuesta;
- b) Mantener o restaurar la seguridad y el orden público;
- c) La asistencia humanitaria para los afectados y damnificados; y
- d) La rehabilitación de las líneas vitales.

Artículo 104. Manejo de la Respuesta. Todas las actividades de respuesta en el campo serán desarrolladas de conformidad con lo establecido en el Manual del Sistema de Comando de Incidentes. Los Puestos de Mando de cada incidente trasladarán toda la información, evaluaciones, informes y solicitudes al Centro de Operaciones de Emergencia correspondiente al incidente.³²

3.6. Principios de protección según el Proyecto Esfera

El *Proyecto Esfera*, conocido ahora como Esfera, fue creado en 1997, por un grupo de organizaciones no gubernamentales humanitarias; el Movimiento de la Cruz Roja y la Media Luna Roja con el fin de mejorar la calidad de las respuestas humanitarias y de que las organizaciones rindan cuentas por sus acciones. La filosofía Esfera se basa en dos convicciones esenciales:

- Las personas afectadas por un desastre o un conflicto tienen derecho a vivir con dignidad y, por lo tanto, a recibir asistencia.
- Se deben tomar todas las medidas posibles para aliviar el sufrimiento humano ocasionado por los desastres o los conflictos.

La *Carta Humanitaria* y las normas mínimas son la manifestación práctica de estas convicciones esenciales. Los *Principios de Protección* fundamentan toda la acción humanitaria y la *Norma Humanitaria Esencial* contiene una serie de compromisos que respaldan la rendición de cuentas en todos los sectores. Todos estos elementos conforman el *Manual Esfera*, que se ha convertido en uno de los recursos humanitarios más consultados a escala mundial.

³² CONRED. *Ley y reglamento CONRED*.

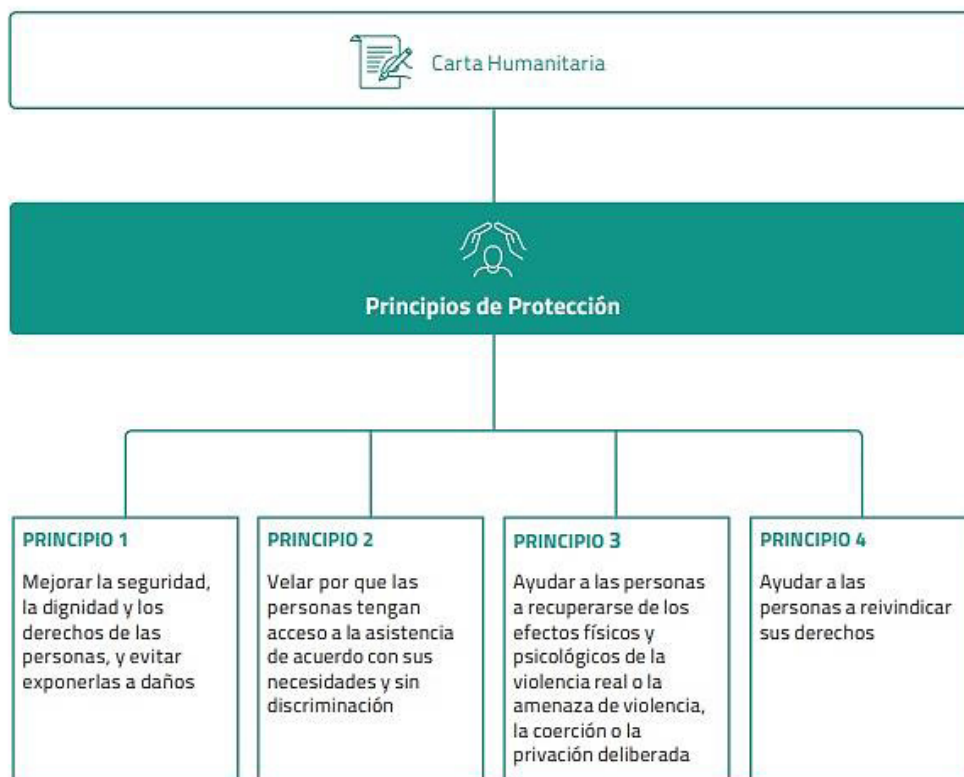


Ilustración 7. Principios de Protección. Fuente: Manual Esfera 2018

Los cuatro *Principios de Protección* se aplican a toda la acción humanitaria y a todos los actores humanitarios.

1. Mejorar la seguridad, la dignidad y los derechos de las personas, y evitar exponerlas a daños.
2. Velar por que las personas tengan acceso a la asistencia de acuerdo con sus necesidades y sin discriminación.
3. Ayudar a las personas a recuperarse de los efectos físicos y psicológicos de la violencia real o la amenaza de violencia, la coerción o la privación deliberada.
4. Ayudar a las personas a reivindicar sus derechos.

Los *Principios de Protección* sustentan los derechos recogidos en la *Carta Humanitaria*: el derecho a vivir con dignidad, el derecho a asistencia humanitaria y el derecho a la protección y a la seguridad.

Los Principios articulan las funciones que pueden desempeñar todos los actores humanitarios para ayudar a proteger a las personas.

Las funciones y las responsabilidades de los actores humanitarios son, no obstante, secundarias frente a las del Estado.

El Estado u otras autoridades competentes son legalmente responsables del bienestar de la población en el ámbito de su territorio o su control y de la seguridad de la población civil en los conflictos armados.³³

3.7. Vulnerabilidades y capacidades de las poblaciones afectadas por los desastres

Los grupos más frecuentemente expuestos a riesgos en las situaciones de emergencia son las mujeres, las personas de edad, los discapacitados los que padecen de VIH o sida (personas que viven con el VIH/sida, PVVS). En ciertos contextos algunas personas pueden ser vulnerables acusa de su etnia, por su afiliación religiosa o política, o por ser personas desplazadas. No es ésta una lista exhaustiva, pero incluye a todos aquellos que son identificados con mayor frecuencia. Hay vulnerabilidades específicas que influyen en la capacidad de la gente para enfrentarse con el desastre y sobrevivir, y dentro de cada contexto deberá determinarse cuáles son las personas que corren más peligro.³³

En este contexto el *Manual Esfera* utiliza la expresión “grupos vulnerables” para hacer referencia a todos estos grupos. Cuando un grupo particular se encuentran peligro, es probable que también otros se vean amenazados. Por lo tanto, se recomienda encarecidamente a los usuarios del *Manual* que, siempre que se mencionen grupos vulnerables, piensen en todos los mencionados anteriormente.

Debe dedicarse un cuidado especial a proteger y socorrer a todos los grupos afectados, y hacerlo de un modo que no sea discriminatorio y esté basado en sus necesidades específicas. Sin embargo, se debe recordar también que las poblaciones afectadas por los casos de desastre poseen, y adquieren, habilidades y capacidades propias para afrontar la situación, las cuales han de ser reconocidas y apoyadas.³⁴

³³ Asociación Esfera. *Manual Esfera: Carta humanitaria y normas mínimas*. Cuarta edición, Ginebra, 2018. Acceso el 28 de agosto de 2024, <https://spherestandards.org/wp-content/uploads/El-manual-Esfera-2018-ES.pdf>

³⁴ Asociación Esfera. *Manual Esfera: Carta humanitaria y normas mínimas*.

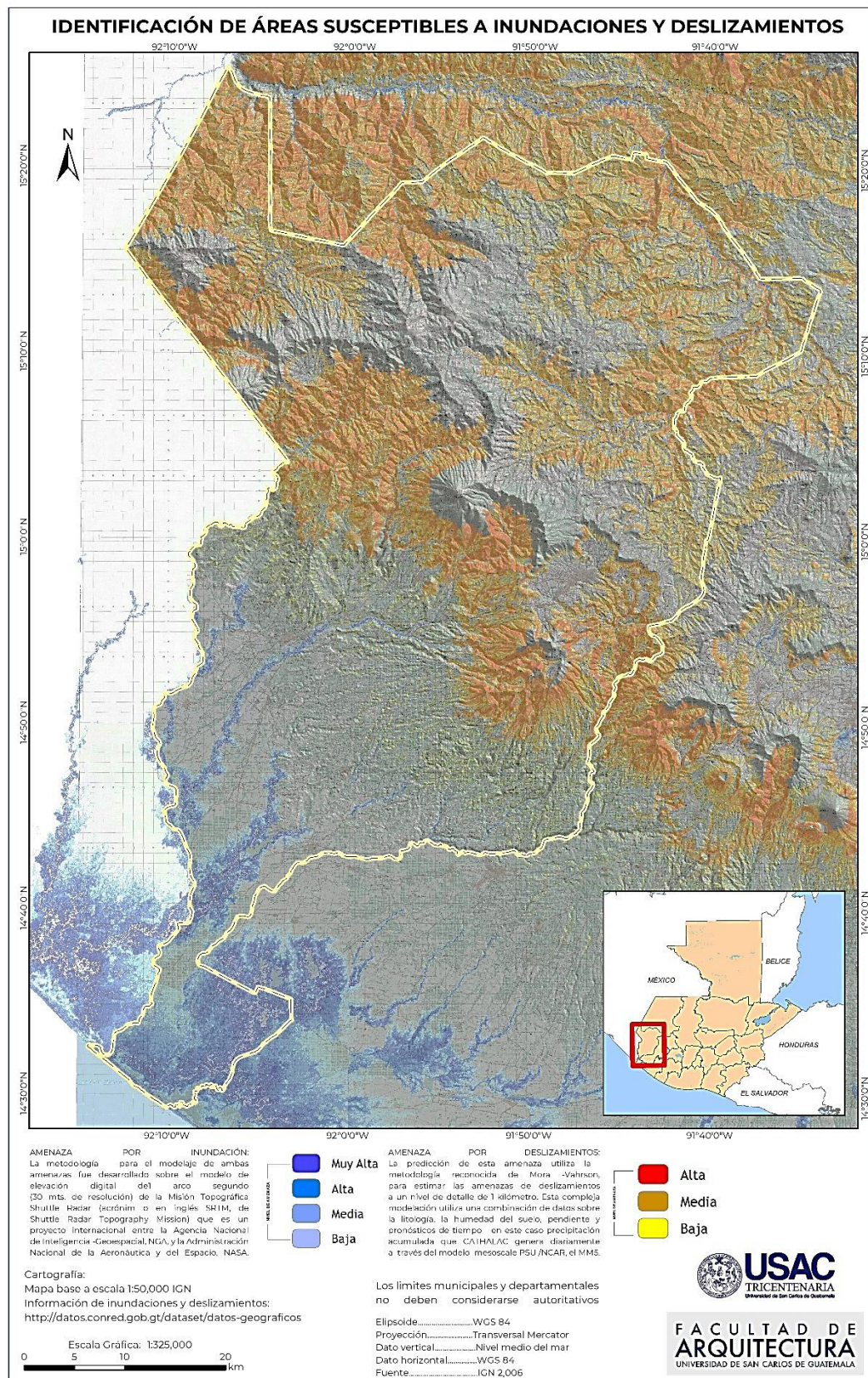


*Ilustración 8.
Mapa Multi
Amenazas del
Departamento de
San Marcos.
Fuente: IGN 2006.
Elaboración
propia.*

En la Ilustración número 8 se han señalado dos áreas que muestran las amenazas de inundaciones y deslizamientos en el departamento de San Marcos. Además, se considera la amenaza sísmica, dado que su territorio se encuentra en el océano Pacífico de la República de Guatemala, colindante con la zona de subducción, lo que genera movimientos sísmicos frecuentes. La población en riesgo, que generalmente reside en estas zonas, también se ve perjudicada por factores políticos y económicos que intensifican la vulnerabilidad de las comunidades ante la ocurrencia de eventos de origen natural o provocados por el ser humano.



 CAPÍTULO IV.
MARCO REFERENCIAL

El Marco Referencial se presenta mediante un análisis general, hasta lo específico, de la manera que se describe a continuación.



Ilustración 9. Territorio y Guatemala.

Fuente: Presentación Prezi/ Fernanda Ortiz, septiembre 2016.

4.1. República de Guatemala

La República de Guatemala está localizada en la parte norte del istmo centroamericano; limita al norte y oeste con la República de México; al sur con el océano Pacífico; y al este con el océano Atlántico, y las Repúblicas de Belice, Honduras y El Salvador. Se ubica entre los paralelos siguientes: latitud norte 13° 44' a 18° 30' y entre los meridianos: longitud oeste 87° 24' a 92° 14'. Su extensión territorial es de aproximadamente 108,889 kilómetros cuadrados, presenta

dos estaciones al año: invierno y verano, su clima es variado de acuerdo a su topografía, que puede ir desde cálido a templado y muy frío.

Guatemala está dividida en ocho (8) regiones, cada una abarca uno o más departamentos que poseen características geográficas, culturales y económicas parecidas. Cada uno de sus departamentos se divide en municipios y estos en aldeas y caseríos. Actualmente, se cuenta con veintidós (22) departamento y 340 municipios.

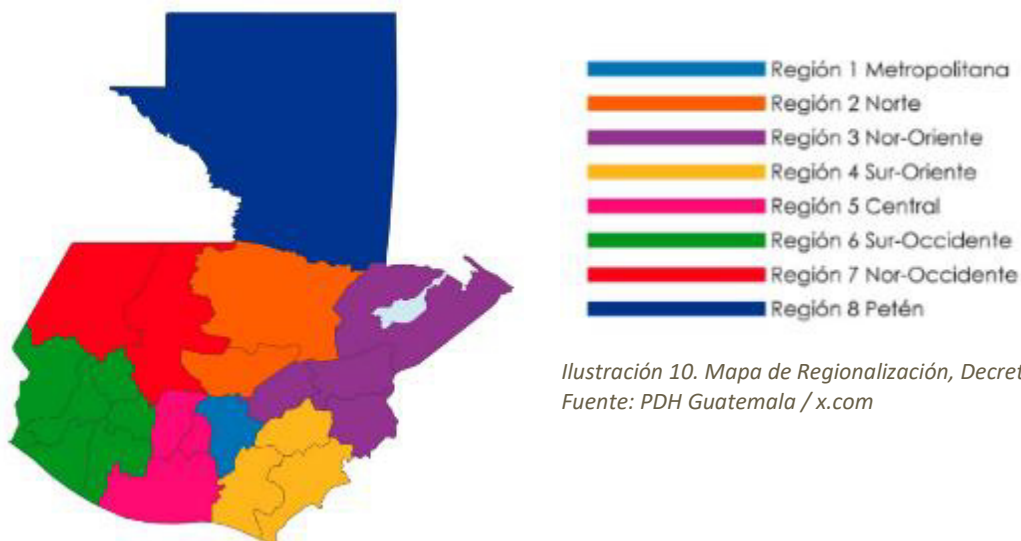


Ilustración 10. Mapa de Regionalización, Decreto 70-86.

Fuente: PDH Guatemala / x.com

4.2. Departamento de San Marcos, resumen histórico

Durante el dominio colonial, en 1753, el área estaba habitada por personas de origen ladino y españoles, recibiendo el nombre de “El Barrio de San Marcos Sacatepéquez”. En 1825, a través de un decreto constitucional, se le concedió a San Marcos la categoría de Villa, y en su población principal se construyó un templo en honor a San Marcos Evangelista, que le dio su nombre. Tras la independencia en 1821, formó parte del Sexto Estado de la Federación Centroamericana, conocido también como Estado de los Altos, que pasó por momentos de unión y separación con la Real Audiencia de Guatemala, hasta que se unió de manera definitiva a la nación guatemalteca.

En 1849, el territorio marquense quedó como distrito independiente y en 1866 se definió el estatus jurídico de San Marcos por medio de un decreto legislativo que estableció el departamento en forma definitiva.³⁵

Algunos de sus poblados se asentaron sobre comunidades prehispánicas, mientras que otros se formaron durante el régimen colonial. Hasta el período comprendido de 1870 a 1920, los asentamientos no fueron estables en la boca costa y la costa del océano Pacífico, debido al auge del café. Por el desarrollo alcanzando, en 1957 las cabeceras departamentales obtuvieron la categoría de ciudad, por medio de un acuerdo gubernativo.

Hasta el 2014, el departamento contaba con 29 municipios; sin embargo, en el mismo año, el municipio de Ocós se independizó del poblado de La Blanca, con lo cual se creó como municipio, con lo que en la actualidad cuenta con 30 municipios.

4.3. Ubicación geográfica

El departamento de San Marcos, se encuentra situado en la Región VI o Región Sur Occidental, de la República de Guatemala. Su cabecera departamental es San Marcos, con los siguientes límites territoriales: al norte con el departamento de Huehuetenango; al sur, con el departamento de Retalhuleu y el océano Pacífico; al oeste con el departamento de Quetzaltenango y al oeste con el Estado de Chiapas, de la República de México. El departamento de San Marcos, geográficamente está ubicado de la siguiente manera:

- Entre los paralelos: latitud norte 15° 08' a 15° 10'

³⁵ Municipalidad de San Marcos y Consejo Departamental de Desarrollo de San Marcos. *Plan de Desarrollo Departamental PDD 2021-2032, departamento de San Marcos*. Guatemala: SEGEPLAN y Consejo Departamental de Desarrollo, 2023. Acceso el 6 de abril de 2024, https://portal.segeplan.gob.gt/segeplan/wp-content/uploads/2024/02/12_PDD_SAN-MARCOS.pdf

- El departamento de San Marcos está ubicado al sur occidente de la República de Guatemala, a una distancia de 252 kilómetros de la ciudad capital de Guatemala, se llega al departamento por las rutas CA-2 o Ruta Interamericana y por la ruta interoceánica que recorre el pacífico guatemalteco.



4.4. División político-administrativa de San Marcos

El departamento de San Marcos, se localiza en Guatemala y está compuesto por 30 municipios. Entre los municipios más destacados se encuentran: San Marcos (San Marcos), Ayutla, Catarina, Comitancillo, Concepción Tutuapa, El Quetzal, El Rodeo y El Tumbador.

Este departamento está situado en la parte suroeste de Guatemala, limitando al norte con Huehuetenango, al sur con el océano Pacífico y Retalhuleu, al este con Quetzaltenango y al oeste con el fronterizo Estado de Chiapas en la República de México.

Municipios del departamento de San Marcos

Código	Municipio	Código	Municipio
1201	San Marcos	1216	Catarina
1202	San Pedro Sacatepéquez	1217	Ayutla
1203	San Antonio Sacatepéquez	1218	Ocos
1204	Comitancillo	1219	San Pablo
1205	San Miguel Ixtahuacán	1220	El Quetzal
1206	Concepción Tutuapa	1221	La Reforma
1207	Tacaná	1222	Pajapita
1208	Sibinal	1223	Ixchiguan
1209	Tajumulco	1224	San José Ojetenam
1210	Tejutla	1225	San Cristóbal Cucho
1211	San Rafael Pie de la Cuesta	1226	Sipacapa
1212	Nuevo Progreso	1227	Esquipulas Palo Gordo
1213	El Tumbador	1228	Río Blanco
1214	San José El Rodeo	1229	San Lorenzo
1215	Malacatán	1230	La Blanca

Ilustración 12. Listado de Municipios del Departamento de San Marcos. Fuente: INE, 2018.

CODIGO	MUNICIPIO	POBLACION		
		H	M	Total
1201	San Marcos	22,256	24,807	47,063
1202	San Pedro Sacatepéquez	33,710	41,448	79,158
1203	San Antonio Sacatepéquez	9,102	9,998	19,100
1204	Comitancillo	28,760	30,729	59,489
1205	San Miguel Ixtahuacán	23,014	24,287	47,301
1206	Concepción Tutuapa	32,557	35,591	68,148
1207	Tacaná	37,423	38,365	75,788
1208	Sibinal	7,849	7,884	15,733
1209	Tajumulco	24,262	26,645	50,907
1210	Tejutla	18,810	19,859	38,669
1211	San Rafael Pie de la Cuesta	8,376	8,763	17,139
1212	Nuevo Progreso	14,806	15,261	30,067
1213	El Tumbador	22,073	22,322	44,395
1214	San José El Rodeo	8,884	8,997	17,881
1215	Malacatán	45,371	47,445	92,816
1216	Catarina	14,783	15,231	30,014
1217	Ayutla	17,992	19,057	37,049
1218	Ocos	5,338	5,503	10,841
1219	San Pablo	23,541	25,396	48,937
1220	El Quetzal	11,544	11,967	23,511
1221	La Reforma	8,832	9,086	17,918
1222	Pajapita	10,578	11,147	21,725
1223	Ixchiguan	10,544	11,831	22,375
1224	San José Ojetenam	9,388	9,621	19,009
1225	San Cristóbal Cucho	7,949	8,670	16,619
1226	Sipacapa	9,839	10,339	20,178
1227	Esquipulas Palo Gordo	6,217	6,675	12,892
1228	Río Blanco	2,499	2,819	5,318
1229	San Lorenzo	6,340	6,785	13,125
1230	La Blanca	14,505	14,607	29,112

Ilustración 13. Datos de Población por Municipio, San Marcos. Fuente: PDD 2021-2023

4.5. Características del departamento de San Marcos

4.5.1. Geografía



Ilustración 14. Ciudad de San Marcos. Fuente: Aprende.Guatemala.com

Debido a su topografía variada, posee igualmente una variedad de poblados con diferentes alturas en relación con el nivel del mar, que van desde los 3 msnm de los municipios de Ocós y La Blanca, hasta 3,200 msnm en el municipio de Ixchigán, el clima va de muy cálido a frío extremo, según sea la ubicación del lugar en donde

se tome la referencia. Durante la época de invierno el departamento se caracteriza por intensas lluvias que regularmente generan zonas de peligro. Ciudades importantes económicamente: cabecera departamental San Marcos, San Pedro Sacatepéquez, Malacatán, Ayutla y Tacaná.



Ilustración 15. Reserva Natural Manchón Guamuchal. Fuente: Agencia Ocote/foto Carlos Alonzo.

4.5.2. Hidrografía

La parte sur del departamento está rodeada por el océano Pacífico, cuyas aguas la tocan, mientras que varios ríos riegan sus tierras. Los ríos más significativos son: Suchiate, Cabúz, Naranjo, Nahuatán, Tilapa, Meléndrez, Coatán y Cuilco. Además, hay otros ríos tales como: Cabajchum, Calapté, Cancelá, Chapalá,

Chisna, Cutzulchimá, Ixbén, Ixpil, Negro, Salá y Sosi. En el municipio de Tajumulco, se puede encontrar la cascada del río Cutzulchimá, que se eleva a 60 metros de altura. En el sur, el municipio de La Blanca alberga la Reserva Biológica de Manchón Guamuchal, un ecosistema valioso que actúa como refugio para preservar una amplia gama de

especies vegetales, como el manglar, así como para animales acuáticos y aves migratorias que lo utilizan para descansar y pasar.³⁶

4.5.3. Orografía

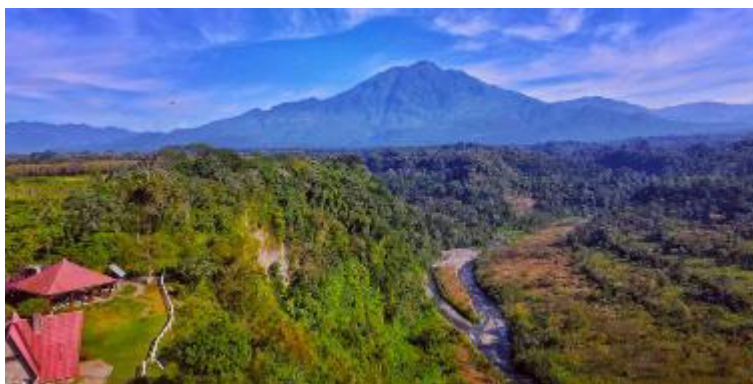


Ilustración 16. Volcán Tacaná visto desde la zona costera.

Fuente: Guatemala.com/foto Martin Rosales.

El clima en el departamento de San Marcos suele ser templado en general, aunque su topografía crea diferentes tipos de climas. En la costa sur, el terreno es llano, lo que resulta en un clima cálido, como en los municipios de Ocós y La Blanca, que se encuentran a 3 metros sobre el nivel del mar. En contraste, en el altiplano, la altitud genera un clima más frío, como

se observa en el municipio de Ixchiguán, ubicado a 3200 metros sobre el nivel del mar. A pesar de esto, la tierra es naturalmente muy fértil, lo que la hace ideal para cultivar varios productos agrícolas. La Sierra Madre entra a Guatemala en el punto más alto de Niquihuil, que se extiende por la parte norte del departamento. En esta cadena montañosa se encuentran los volcanes Tacaná, que mide 4092 metros y Tajumulco, el volcán más alto de Centroamérica, con una altitud de 4220 metros. Por esta razón, San Marcos se ha ganado el sobrenombre en el ámbito literario de “El lugar donde amanecen los volcanes”.

4.5.4. Zonas de vida vegetal

Este departamento por la topografía del terreno posee diversidad de climas y por ende sus zonas de vida son diversas, se identifican siete zonas de vida bien definidas:

- bs-S Bosque Seco Subtropical
- bh-S(t) Bosque Húmedo Subtropical Templado
- bh-S(c) Bosque Húmedo Subtropical Cálido
- bmh-S(c) Bosque Muy Húmedo Subtropical Cálido
- bh-MB Bosque Húmedo Montano Bajo Subtropical

³⁶ Wikipedia. *Departamento de San Marcos*. 2025. Acceso el 15 de enero de 2026, https://es.wikipedia.org/wiki/Departamento_de_San_Marcos

- bmh-MB Bosque Muy Húmedo Montano Bajo Subtropical
- bmh-M Bosque Muy Húmedo Montano Subtropical.³⁷

4.5.5. Actividad turística



*Ilustración 17. Refugio del Quetzal, San Rafael Pie de la Cuesta.
Fuente: guatevalley.com / foto Josué Barrios Ochoa.*

Las playas a orillas del océano Pacífico en los municipios de Ocosingo y Tuxtla, son visitadas por turistas nacionales y extranjeros, especialmente, durante Semana Santa y las fiestas de fin de año. Son también conocidos los distintos balnearios que se encuentran en el departamento, como los baños de Agua Tibia en San Pedro Sacatepéquez, en San Rafael Pie de la Cuesta, San Pablo y Malacatán.

Actualmente se impulsa el turismo de aventura y ecoturismo en los ascensos a los volcanes Tajumulco (el más alto de Centroamérica) y Tacaná (fronterizo con México).

En su aspecto arqueológico cuenta con gran cantidad de sitios de interés, tanto de la época precolombina, como de los primeros poblados coloniales, en los municipios del altiplano, se encuentran algunas ruinas de iglesias que posteriormente fueron trasladadas.

Su patrimonio arquitectónico está integrado por templos coloniales y objetos de valor de Justo Rufino Barrios en el municipio de San Lorenzo y algunos edificios públicos que aún guardan su estilo neoclásico de finales del siglo XIX y comienzos del siglo XX.³⁸

En la boca costa del departamento de San Marcos, jurisdicción del municipio de San Rafael Pie de la Cuesta, se encuentra un área de aproximadamente dos caballerías de terreno y es parte del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas -SIGAP- y el Consejo Nacional de Áreas Protegidas -CONAP- conocida como “Refugio del Quetzal”.

³⁷ Wikipedia. *Departamento de San Marcos*

³⁸ Wikipedia. *Departamento de San Marcos*

4.5.6. Economía



Ilustración 18. Elaboración de Traje Típico San Pedrano. Fuente: shecanito.com.

La producción agrícola es variada y de acuerdo a las alturas que tiene el departamento, razón por la cual, se encuentran productos del altiplano, así como, productos de la boca costa y costa. Entre sus productos agrícolas se mencionan maíz, frijol, trigo, cebada, arroz, banano, plátano, caña de azúcar, cacao, etc.

En lo que respecta a producción pecuaria, encontramos ganado vacuno, ovino, porcino y equino.

Encontrándose por ende la elaboración de productos lácteos en algunos lugares. Algo que sobresale de esta actividad es la producción de lana, ya que San Marcos es el departamento que más la produce y la comercializan en los departamentos de Totonicapán y Quetzaltenango.

Este departamento se distingue por la producción de diversidad de artículos artesanales, tales como: muebles de madera, tejidos típicos de algodón, (güipiles, manteles, morrales, etc.) En tres de los municipios del altiplano (Tacaná, Tajumulco e Ixchiguan), hacen tejidos de lana como ponchos o cobijas y bufandas. Los suéteres de lana tejidos en San Pedro Sacatepéquez son reconocidos por su calidad en todo el país, así como los tejidos de punto que se fabrican, especialmente, en las aldeas de San Isidro Chamac y Champollap.

En la elaboración de artesanías de cerámica se utiliza el torno, se queman en hornos que utilizan varias horas para su cocción. Entre las diversidades de piezas de cerámica que se producen están los jarros, porrones, candelabros, incensarios, comales, ollas, etc. Además, se producen instrumentos musicales, máscara, cerería, artículos de cuero, pirotecnia, etc.

Es evidente también la "tercerización" de la economía del departamento marquense, con la cada vez mayor oferta de servicios, tales como: transporte, comercio (almacenes, boutiques, librerías, papelerías, farmacias, zapaterías, repuestos automotrices, etc.), banca, seguros, informática, comunicaciones, educación, salud, restaurantes, cafeterías, ecoturismo, empresariales (asesorías, consultorías, capacitaciones, contabilidad, auditorías, elaboración y evaluación de proyectos, etc.)

4.5.7. Demografía

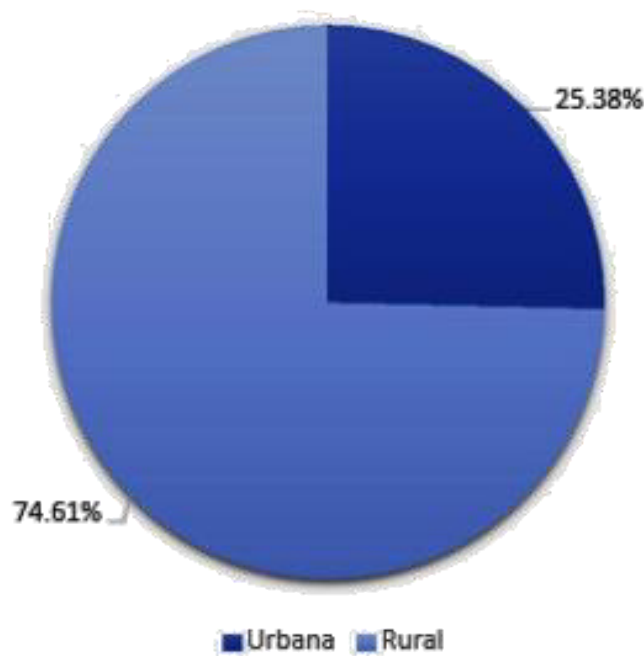


Ilustración 19, Gráfica de población por área. Fuente: PDD-San Marcos/Censo 2018, INE.

Según datos del *Censo de Población 2018*, del Instituto Nacional de Estadística -INE-, existe una población de 1,032,277 habitantes, determinando que el 48.5% son hombres y el 51.5% son mujeres. Para el 2032 la proyección de población del INE es de 1,364,059 habitantes, dato que tiene como base la tasa de crecimiento poblacional del 1.5%. Los municipios que presentan una tasa de crecimiento mayor a 2% son: San Antonio Sacatepéquez, Tejutla, Ayutla, Sipacapa y San Lorenzo.

La densidad de población por cada municipio es variada. Los municipios que tienen mayor extensión territorial son: San Pablo, Malacatán, Tajumulco, Concepción Tutuapa, San Miguel

Ixtahuacán, Comitancillo, San Pedro Sacatepéquez y San Marcos.

En cuanto a la ubicación de la población por área, relacionada con la densidad, en el departamento de San Marcos la ruralidad es aún alta. Según los datos del *Censo de Población*, el 25.38% de los habitantes vive en zonas urbanas o urbanizadas, mientras que el 74.62% se encuentra en zonas rurales, lo que viene siendo la mayoría de la población.³⁹

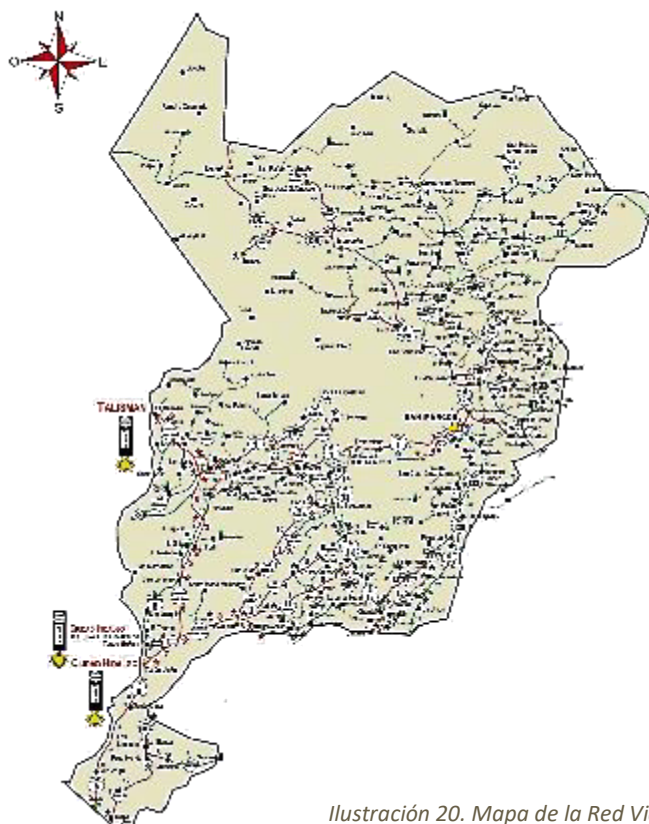
4.5.8. Vías de comunicación

En este departamento se encuentran diversas carreteras, tales como la Ruta Nacional 1, la Ruta Nacional 6-W, la Ruta Nacional 12-S, y la Interamericana CA-2. Esta última comienza en Tecún Umán, que es parte del municipio de Ayutla en la frontera con México. A lo largo de la costa del país, al llegar a Escuintla a través de la carretera interoceánica, se establece conexión con la ciudad capital.

³⁹ Municipalidad de San Marcos y Consejo Departamental de Desarrollo de San Marcos. *PDD 2021-2032*.

Asimismo, el departamento cuenta con senderos, veredas y caminos de terracería que facilitan la comunicación entre las comunidades cercanas.

Además, en la zona fronteriza con México se encuentran las vías y estaciones del ferrocarril, especialmente en los municipios de Ayutla, Pajapita y Ocós. Sin embargo, estas instalaciones han estado en desuso desde la década de 1990. El departamento también dispone de rutas marítimas a través del Puerto de Ocós.



LONGITUD SEGÚN CLASIFICACIÓN Y TIPO DE RODADURA				
CLASIFICACIÓN	ASFALTO	PAVIMENTO	TERRACERÍA	TOTAL
CENTROAMERICANAS	50,000	-	-	50,000
NACIONALES	245,000	-	50,000	295,000
DEPARTAMENTALES	341,500	-	310,750	652,250
CAMINOS RURALES	-	-	368,000	368,000
TOTAL KILOMETROS	636,500	-	728,750	1,365,250

Red Vial San Marcos

SIGNOS CONVENCIONALES			
CARRETERA ASFALTADA (4 CARILES)		CARRETERA CENTRORRECORRIDA	
CARRETERA PAVIMENTADA (4 CARILES)		CARRETERA MEDIANERA	
CARRETERA ASFALTADA (2 CARILES)		CARRETERA DEPARTAMENTAL	
CARRETERA PAVIMENTADA (2 CARILES)		CAMINO RURAL	
CARRETERA DE TERRACERÍA			
CAMINOS RURALES			
Ciudad Capital			
Palacio Nacional			
Carretera Departamental			
Carretera Municipal			
Aldea, Caserio			
Finca o Hacienda			

Ilustración 20. Mapa de la Red Vial de San Marcos. Fuente: Instituto Geográfico Nacional -IGN- 2010 / COVIAL.

4.6. Características del municipio de San Marcos, cabecera del departamento

Se describen a continuación, los aspectos generales del municipio de San Marcos, tales como: los antecedentes históricos, localización geográfica, extensión, orografía, clima, flora y fauna.

4.6.1. Antecedentes históricos



*Ilustración 21. Palacio Maya de San Marcos.
Fuente: Guatemala.com / Foto de Paseo Guatemala.*

En las reseñas históricas del municipio de San Marcos, se indica que el 25 de abril de 1533, una colonia militar enviada por Pedro de Alvarado llegó al bosque de nombre Candacuchex, que en español significa “Tierra de frío”, posteriormente, en 1675, el oidor de la Real Audiencia Lic. Juan Bautista de Arqueola, distribuyó extensiones de tierra con la idea latifundista y surgió San Marcos como un barrio de

Quetzaltenango al estilo español. En 1752 al construir viviendas al estilo español y con la necesidad de conducir la vida colectiva dentro de las normas administrativas, el barrio San Marcos Sacatepéquez representado por cuatro vecinos, solicitaron la instalación del Ayuntamiento Municipal y de esta manera inició la carrera política autónoma del pueblo y la actividad cívica de los ciudadanos, así comenzó el apellido Barrios para denominar a las personas que velaron por la instauración de esta entidad del nuevo lugar poblado. La elección de los integrantes de la primera municipalidad se aprobó el 3 de enero de 1754 en la iglesia del Espíritu Santo en Quetzaltenango, que era sede del Corregimiento al que entonces pertenecía, y confirmada por Decreto del 19 de junio de 1754 de la Real Audiencia de Guatemala.⁴⁰

Como consecuencia de los terremotos provocados por el volcán Santa María en 1902, los municipios de San Marcos y San Pedro Sacatepéquez fueron destruidos. Por acuerdo gubernativo No. 624 del 28 de abril de 1902, el Gobierno ordenó la reconstrucción de esos dos poblados para dar paso a la creación de la ciudad de “La Unión”, declarado de necesidad y utilidad pública el 16 de diciembre de 1935, se forma el municipio de San Marcos La Unión, y nominar a San Marcos como Cabecera.

Con ese motivo se construyó un edificio especial llamado “Palacio Maya”, donde hasta antes del terremoto del 7 de noviembre de 2012, funcionaba la Gobernación Departamental y La Municipalidad de San Marcos.

⁴⁰ Municipalidad de San Marcos y Consejo Departamental de Desarrollo de San Marcos. *PDD 2021-2032*.

Por acuerdo de Gobierno del 20 de julio de 1945 se derogó esta disposición, y se restablecieron los municipios de San Marcos y San Pedro Sacatepéquez, el edificio quedó bajo la jurisdicción de San Marcos tal como permanece en la actualidad.⁴¹

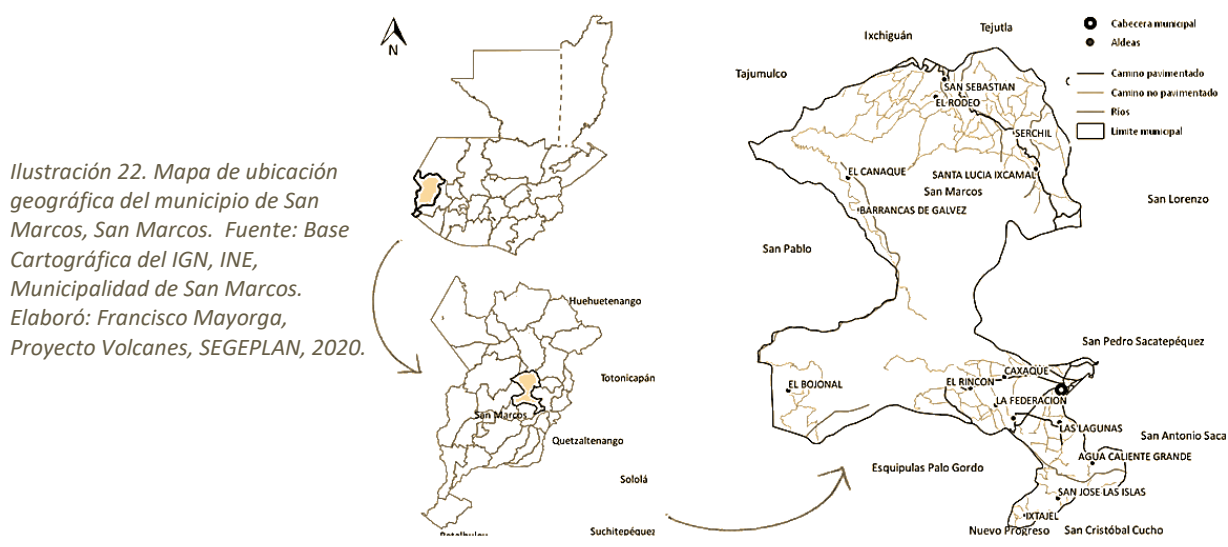
4.6.2. Descripción general del municipio

San Marcos se encuentra en el departamento del mismo nombre y es la cabecera departamental, también es parte de la Región VI Suroccidental de Guatemala conformada por los departamentos de Quetzaltenango, Retalhuleu, San Marcos Suchitepéquez, Sololá y Totonicapán; su territorio ocupa 118.34 kilómetros cuadrados, la altura mínima es de 1,260 y la máxima 4,220 metros sobre el nivel del mar, a 251 km de la ciudad capital.⁴²

San Marcos tiene como municipios colindantes al norte, Comitancillo, Tejutla e Ixchigán, al sur San Cristóbal Cucho, Esquipulas Palo Gordo, Nuevo Progreso y San Rafael Pie de la Cuesta, al este San Lorenzo y San Pedro Sacatepéquez y al oeste San Pablo y Tajumulco.

El municipio se encuentra comprendido dentro del área de la cadena volcánica central que se extiende del sureste al noreste a lo largo de la costa del Pacífico; es parte de las cuencas Suchiate, Naranjo-Ocosito y Cuilco y microcuencas Cabuz, Chixal, Naranjo-Ocosito y Palatzá.⁴³

El relieve de San Marcos es variado, sin embargo, la mayor parte tiene pendientes inclinadas que restringen actividades de cultivo o construcción, en el resto del territorio se ubican zonas planas y otras con inclinaciones suaves y moderadas.



⁴¹ Municipalidad de San Marcos, Archivo Histórico "Hugo Armando del Valle", 2025.

⁴² Municipalidad de San Marcos y Consejo Departamental de Desarrollo de San Marcos. *PDD 2021-2032*.

⁴³ Municipalidad de San Marcos y Consejo Departamental de Desarrollo de San Marcos. *PDD 2021-2032*.

4.6.3. Demografía

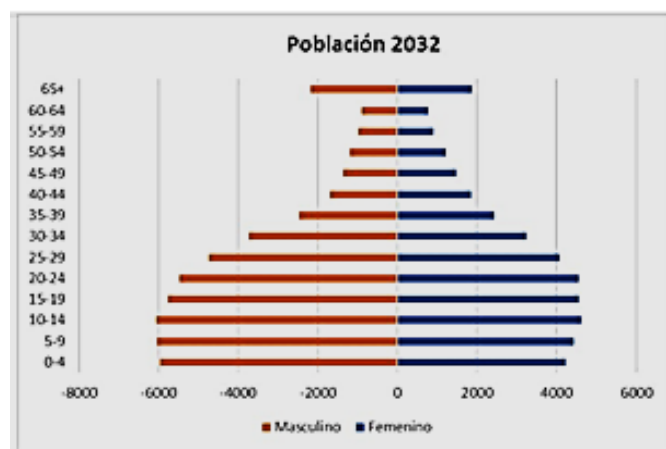


Ilustración 23. Pirámide de población 2017 a 2032. Fuente: Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial, San Marcos.

El INE en el *Censo del 2018* contabilizó 47,063 personas; por lo tanto, la población aumentó 29.56 % con respecto al primer año de medición, además se encuentra en el noveno lugar de los municipios con mayor población en el departamento. Para el 2032 se estima que habrá 88,854 personas.

En el censo del 2018 también se indica que 96.06 % de las personas se identifican como ladinos y 3.55 % son mayas, también hay extranjeros (0.17 %), garífunas (0.15 %),

afrodescendientes/criollo/afromestizo (0.05 %) y xinca (0.02 %); además, la población de mujeres era mayor que la de hombres (52.71 y 47.29 %), y la densidad poblacional era de 388.95 hab./km², este dato es mayor que el departamental (309.55).

La mayor parte de la población del municipio vivía en el área urbana (54.09 %) y el resto en la zona rural (45.91 %), esto según el *Censo del 2002*, no obstante, en el estudio realizado por el INE en el 2018, se reporta que el 100 % habitaba en el área urbana. Otro dato interesante sobre el municipio es el *Índice de Desarrollo Humano*, este es de 0.746, los índices de salud, educación e ingresos equivalen a: 0.863; 0.749 y 0.625 (IDH, 2005), la tasa de pobreza general es de 42.3 y la extrema 2.4; datos menores que el promedio departamental (general = 76.4 y extrema 18.7).⁴⁴

4.6.4. División político-administrativa del municipio de San Marcos

Actualmente, la organización territorial administrativa del municipio presenta tres microrregiones en donde predomina la ubicación geográfica y el agrupamiento de centros poblados y territorios que comparten características sociales, culturales, económicas y medioambientales.

Se plantea la microrregionalización del municipio y se organiza el territorio en tres grandes áreas de influencia, donde se utilizan características medio ambientales a partir

⁴⁴ Municipalidad de San Marcos y Consejo Departamental de Desarrollo de San Marcos. *PDD 2021-2032*.

de la subdivisión de cuencas, aspectos topográficos y se agrupan las zonas de laderas y planicies, teniendo en cuenta la cercanía de la red vial y centros poblados existentes.

Cuadro 1. Microrregiones San Marcos, San Marcos

MICRORREGIÓN	NOMBRES DE POBLADOS
Microrregión Norte	Aldeas: San Sebastián, San Antonio Serchil, Santa Lucía Ixcamal. Caseríos: Los Cerezos, Chisguachin, La Caballería y Canoa de Piedra.
Microrregión Occidente	Aldeas: El Rodeo, El Bojonal, El Canaque, Barranca de Gálvez, Cantones: El Dominante, Palo Blanco Cabecera Municipal, Aldeas:
Microrregión Sur	Caxaque, Las Lagunas, El Rincón, La Federación, Ixtajel, San Rafael Soche, Agua Caliente, El Recreo, San José Las Islas; Caseríos: Ixquihuil, Las Escobas.

Elaboración propia.

Cuadro 2. División política de las aldeas, San Marcos, San Marcos

COMUNIDADES	DISTANCIA EN KILÓMETROS
San Sebastián	24
El Rodeo	25
San Antonio Serchil	18
Santa Lucía Ixcamal	17
La Federación	04
Barranca de Gálvez	31
El Canaque	32
El Rincón	05
Caxaque	04
El Bojonal	35
Las Lagunas	03
San Rafael Soche	02
Ixtajel	13
San José Las Islas	13
Agua Caliente	07
El Recreo	03

Elaboración propia.

4.6.5. Cultura e Identidad

En su mayoría la población del municipio es indígena, por lo tanto, es preciso tener en cuenta que los aspectos culturales influyen en la religión de sus pobladores, se describe esto porque la cosmovisión maya mam, no hace una separación de la religión con los otros aspectos de la vida. Así pues, la organización y participación social están impregnadas en sus valores religiosos.

La siembra de maíz, tiene suma importancia porque está ligada a la propia cultura del municipio, se considera que la siembra es bien agrícola, en muchos de los casos ya no es rentable; pero sí es considerada como parte de la economía familiar de la comunidad y está ligada fundamentalmente a la economía de subsistencia de la comunidad.

Entre los lugares de recreo del municipio se encuentran: el parque regional municipal Caxaque, finca Montelimar, La Castalia y el bosque denominado Las Lenchas.

4.6.6. Hidrografía y orografía

San Marcos se localiza dentro del área geográfica de tres cuencas hidrográficas, Naranjo, Cuilco y Suchiate. El área de cobertura forestal también es relevante en la recarga hídrica del territorio, se encuentran los ríos: Agua Escondida, Cabus, El Apeadero, Canoa de Piedra, El Nacadero, Chimachiche, Los Soicos, Chisguachin, Chirisgüe y riachuelos como Chicá, El Rastrojo, Los Cerezos, El Barrial, Las Ortigas, Telencán y el arroyo Serchil.

Se tienen nacimientos de agua en Santa Lucía Ixcamal, Serchil y San Andrés Chapil en jurisdicción de San Pedro Sacatepéquez; han sido adquiridos por la municipalidad de San Marcos a través de la Empresa Municipal de Agua.⁴⁵

4.6.7. Dimensión político-institucional

En el municipio existe la corporación municipal como ente responsable de la administración de los recursos municipales, está integrado por el alcalde municipal, el concejo municipal y varias dependencias que atienden a la población del municipio, según el ordenamiento interno de la municipalidad de San Marcos. Como representatividad comunitaria existen las alcaldías auxiliares, consejos comunitarios de desarrollo y el concejo municipal de desarrollo respectivamente.

⁴⁵ Municipalidad de San Marcos y Consejo Departamental de Desarrollo de San Marcos. *PDD 2021-2032*.

Respecto al nivel de coordinación entre las organizaciones, grupos y comités, en la cabecera municipal de San Marcos existen varias organizaciones que son:

- **Instituto Técnico de Capacitación y Productividad:** Institución autónoma que trabaja en educación y educación informal, ofrece al sector productivo servicio especializado, capacitación a trabajadores y de recurso humano para incorporarse al sector laboral; trabaja programas en agricultura, forestal, pecuaria, textiles, alimentos, construcción y diferentes clases de servicios.
- **Instituto Guatemalteco de Seguridad Social:** institución semiautónoma dedicada al área de salud en programas de enfermedad común, maternidad IBC, CAMIP, jubilados, cuyo propósito es ayudar a los trabajadores del gobierno e iniciativa privada para proporcionarles servicios médicos y prestaciones.
- **Superintendencia de Administración Tributaria:** semiautónoma cuyo objetivo es controlar y fiscalizar tributos de cualquier tipo de contribuyentes.
- **Asociación de Municipalidades del Altiplano Marquense:** el área de trabajo lo constituye la apertura, ampliación, rehabilitación o mantenimiento de caminos rurales a través del programa de la unidad coordinadora, unidad técnica de la asistencia vial, unidad de supervisión, fondo vial regional y unidad de gestión social.
- **Centro de Salud:** sus áreas de trabajo son salud, saneamiento a la morbilidad materno infantil y lo cumple a través de los programas de control del niño sano, control del niño enfermo, profilaxis sexual, control del embarazo, control odontológico, consulta externa y planificación familiar.
- **Fuerza de Tarea Institucional, Comisaría No. 42, Policía Nacional Civil:** el área de trabajo de seguridad y soberanía dentro del departamento en coordinación con la Policía Nacional Civil y las juntas ciudadanas de seguridad, su objetivo velar por la seguridad y reducir el índice delincriminal en el departamento.
- **Consejo Nacional de Alfabetización:** área de trabajo educación con el objeto de reducir el índice de analfabetismo en el municipio a través de los programas de fase inicial y post alfabetización.
- **Dirección Departamental de Educación:** encargado de la administración, supervisión y calidad educativa en el departamento, además de informar el avance educativo a nivel municipal y departamental a través de la memoria de labores anual que presenta.
- **Secretaría de Obras Sociales de la Esposa del Presidente:** encargada de la proyección social que organiza y administra la primera dama de la nación,

dentro de los programas que ejecuta están el centro de bienestar social, guarderías infantiles.

- **Instituto Nacional de Estadística:** su objetivo es planificar, supervisar, coordinar y evaluar los censos a nivel de país a través de programas de estadísticas continuas y la ejecución de programas como censos, encuestas, proyectos de estadísticas continuas y actualización cartográfica. Otros servicios que presta son las encuestas de empleo y desempleo.
- **Tribunal Supremo Electoral:** el objetivo de trabajo es la constancia de ciudadanía y los procesos electorales transparentes a través del programa de empadronamiento, otros servicios que presta, está el impartir talleres y charlas electorales a la niñez y juventud respecto a elecciones transparentes.
- **Dirección Ejecutiva del Consejo de Desarrollo Departamental:** su objetivo, el desarrollo departamental a través de la ejecución de proyectos de agua y saneamiento, transporte, educación, salud e infraestructura.
- **Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales:** su objetivo es la protección, conservación, restauración y mejoramiento del ambiente a través de los programas de educación ambiental, monitoreo ambiental, fiscalización, requisitos para evaluación de impacto ambiental inicial, denuncias populares, estrategias de control y calidad ambiental y otros servicios populares.
- **Mancomunidad de Municipios de la Cuenca del Río Naranjo:** institución que promueve la gestión integrada del recurso hídrico a través de diversos ejes de trabajo que son: fortalecimiento institucional municipal, gestión ambiental y riesgo, desarrollo económico e infraestructura y servicios públicos municipales. Para lograr sus competencias correspondientes MANCUERNA es apoyada por la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo.
- **Educación Superior:** existe en el municipio la presencia del Centro Universitario de San Marcos CUSAM de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con cinco carreras técnicas y seis Licenciaturas; La Universidad Rural de Guatemala, con tres Licenciaturas; Centro Regional Universitario de la Universidad Mariano Gálvez, con carreras a nivel de licenciatura y post grados en docencia superior; Sede de la Universidad Panamericana y FISSIC IDEA.

4.6.8. Degradación de los recursos naturales

En el 2010 había una cobertura forestal de 4,898 hectáreas equivalente al 41.39 % del municipio, y en el 2016 aumentó a 5,266 hectáreas que ocupaban el 44.50 % de San

Marcos,⁴⁶ lo cual puede deberse a los programas municipales de reforestación y pago de incentivos forestales; no obstante, al comparar con la capacidad de uso de la tierra del sistema USDA, el 90 % del municipio debería tener bosques, lo cual quiere decir que, actualmente, solamente se tiene la mitad de la cobertura forestal que debería existir. Esta pérdida de los recursos naturales se debe en parte al aprovechamiento ilegal que sufren los bosques, lo cual impacta en el deterioro de otros recursos naturales y la pérdida de hábitat de otras especies; además, la expansión de la frontera agrícola y el sobre uso de zonas del municipio, incendios forestales y la baja aplicación de sanciones de acuerdo con la ley forestal; al final, toda la población es afectada por la degradación de los recursos naturales, aunque hay mayor vulnerabilidad de parte de los niños, mujeres y adultos mayores.⁴⁷

4.6.9. Manejo sostenible de los recursos naturales

El municipio cuenta con importantes recursos naturales, las especies arbóreas y arbustivas que se encuentran en San Marcos son: ciprés, pino colorado, pino blanco, pinabete, roble, encino, aliso, aguacate, canaque, café, clavel de costa, coralillo, ciprés romano, eucalipto plateado, flor de muerto, falso pimiento, gravilea, mora, mano de león, níspero, pinabete, pera, romero y sauce blanco; el ciprés y pinabete tienen alta demanda porque se utilizan en la construcción de viviendas y fabricación de muebles, el aliso, roble y encino se emplean como fuente energética, el ciprés, pino y aliso se aprovechan para construcciones rurales.

En el municipio también se encuentran áreas protegidas por la ley, la Zona de Veda Definitiva Volcán Tajumulco, por otra parte, el Astillero Municipal de San Marcos tiene la categoría de Parque Regional Municipal, tipo IV y se ubica entre las microrregiones Sur y Occidente. Al sur de la cabecera municipal se localiza el bosque La Lencha que es un área recreativa, también están los bosques de la cuenca del río Palatzá al sur del municipio.

Entre otro de los aportes de los bosques se puede mencionar que regulan el ciclo hidrológico e infiltración de agua, capturan carbono y generan oxígeno, estabilización de los suelos y provisión de productos; de manera que los beneficios son para toda la población en general; además al adoptar medidas de protección y conservación de los

⁴⁶ SIFGUA. *Cobertura forestal de Guatemala*. Acceso el 12 de abril de 2024, <https://www.sifgua.org.gt/SIFGUADData/PaginasEstadisticas/Recursos-forestales/Cobertura.aspx>

⁴⁷ Municipalidad de San Marcos y Consejo Departamental de Desarrollo de San Marcos. *PDD 2021-2032*.

bienes naturales, se reduce el deterioro ambiental y el impacto de los fenómenos naturales.

4.6.10. Manejo sostenible de los recursos naturales



Ilustración 24. Parque Municipal Astillero, San Marcos.
Fuente: Guatemala.com / Foto: Pablo Ixcot.

El municipio cuenta con lugares para desarrollar el turismo, uno de ellos es La Castalia en donde hay una parte que le pertenece a la municipalidad de San Marcos, que resulta atractivo por sus aguas termales a donde acuden las personas para recrearse y relajarse. También posee bosques nubosos con variedad de especies de flora y fauna que se encuentran cerca del volcán Tajumulco, el cual es el más alto del país y Centro

América, cuyo acceso se encuentra en el municipio de Tajumulco; también cuenta con edificios atractivos que se encuentran cerca del parque central. El *Plan de Desarrollo Turístico* de los municipios priorizados del departamento de San Marcos 2020 – 2024, identificó dos atractivos turísticos principales, el primero es el Palacio Maya que es un edificio histórico e identifica a la cultura marquense, el segundo atractivo es el Parque Regional Municipal Astillero San Marcos ubicado a 5 km de la cabecera municipal y en él está el bosque de niebla que tiene especies de aves como el pavo de cacho, quetzal, chipe de cabeza rosada, búho manchado guatemalteco, colibrí garganta vino, codorniz silbadora, codorniz ocelada, gavilán cola roja, y otras; también especies de mamíferos como el puma, jaguarundi, ocelotes, coyotes, zorro gris, mapaches, pizotes, micoleones, cacomiztles, conejos, armadillos, venado cabrito, este parque cuenta con varios miradores en donde se puede apreciar la belleza paisajística y el volcán Tajumulco. Al fortalecer el turismo en el municipio, se abrirían nuevas fuentes de empleo que permitirían la inserción de varios segmentos de la población, incluyendo a las mujeres y, consecuentemente, las familias podrían tener mayores ingresos económicos; para esto se requeriría mejorar las condiciones de la red vial, mayor promoción del municipio como lugar turístico y capacitación de las personas, entre otras acciones.⁴⁸

⁴⁸ Municipalidad de San Marcos y Consejo Departamental de Desarrollo de San Marcos. *PDD 2021-2032*.



 CAPÍTULO V.
ANÁLISIS DEL PROYECTO
ARQUITECTÓNICO

5.1. Coordinación interinstitucional en emergencias

La Secretaría Ejecutiva de CONRED establece condiciones para la coordinación entre instituciones en la preparación y respuesta ante desastres. Se solicita a las instituciones del Sistema que nombren enlaces titulares y suplentes para el Centro de Operaciones de Emergencia (COE) y el Centro de Ayuda y Asistencia Humanitaria (CAAH). Estos enlaces implementan procesos para responder a eventos que afecten el país.

5.2. Centro de Operaciones de Emergencia

El COE es un sistema operativo que deberá funcionar en dos etapas:

- A nivel técnico, formado por funcionarios de enlace institucional, coordinados por el secretario ejecutivo de la CONRED.
- A nivel ejecutivo, formado en pleno o sectorialmente, según la gravedad y el área o materia de la emergencia, por los titulares, o los suplentes del Consejo Nacional, y el secretario ejecutivo de la CONRED.

5.2.1. Activación del COE

Es activado por la declaratoria de alerta color rojo, pública e institucional, debido la posible e inminente afectación o cuando se dé el impacto de un evento generador de desastre de gran magnitud o la poca capacidad de lugares afectados, a través del director del COE Nacional a sugerencia del coordinador, a cualquier hora de los 365 días del año a través la coordinación del Sistema de Enlaces Interinstitucional de la SECONRED.

Si la magnitud del evento sobrepasa la capacidad de respuesta nacional, el coordinador sugerirá al director la solicitud de ayuda y asistencia humanitaria internacional.

Revocatoria de convocatoria

La revocación de la convocatoria de los funcionarios enlace del COE Nacional, se da por declaratoria de alerta color anaranjado, amarillo o verde, pública e institucional, de acuerdo a la disminución de las necesidades de respuesta, a solicitud del coordinador del COE, con la aprobación del director, cuando se establezca las prioridades de la desactivación de funciones de soporte de los sectores a través de avisos verbales y vía correo electrónico.⁴⁹

⁴⁹ SE-CONRED; Dirección de Respuesta. *Manual COE*. Agosto 2017. Acceso el 7 de abril de 2024, <https://scep.gob.gt/wp-content/uploads/2025/06/13.-Manual-de-COE.pdf>

Desactivación COE

Es desactivado por la declaratoria de alerta color anaranjado, amarillo o verde, pública e institucional, debido a la desaparición de la posible e inminente afectación o cuando ya se haya dado respuesta a los efectos del evento generador de desastre y no constituya peligro para la población y sus bienes, a través del director del COE Nacional a sugerencia del Coordinador, a cualquier hora de los 365 días del año a través la coordinación del Sistema de Enlaces interinstitucional de la SE-CONRED, la desactivación del COE no constituye la desactivación del Plan Nacional de Respuesta.

Proceso de Activación y Desactivación del Centro de Operaciones de Emergencia Nacional COE.

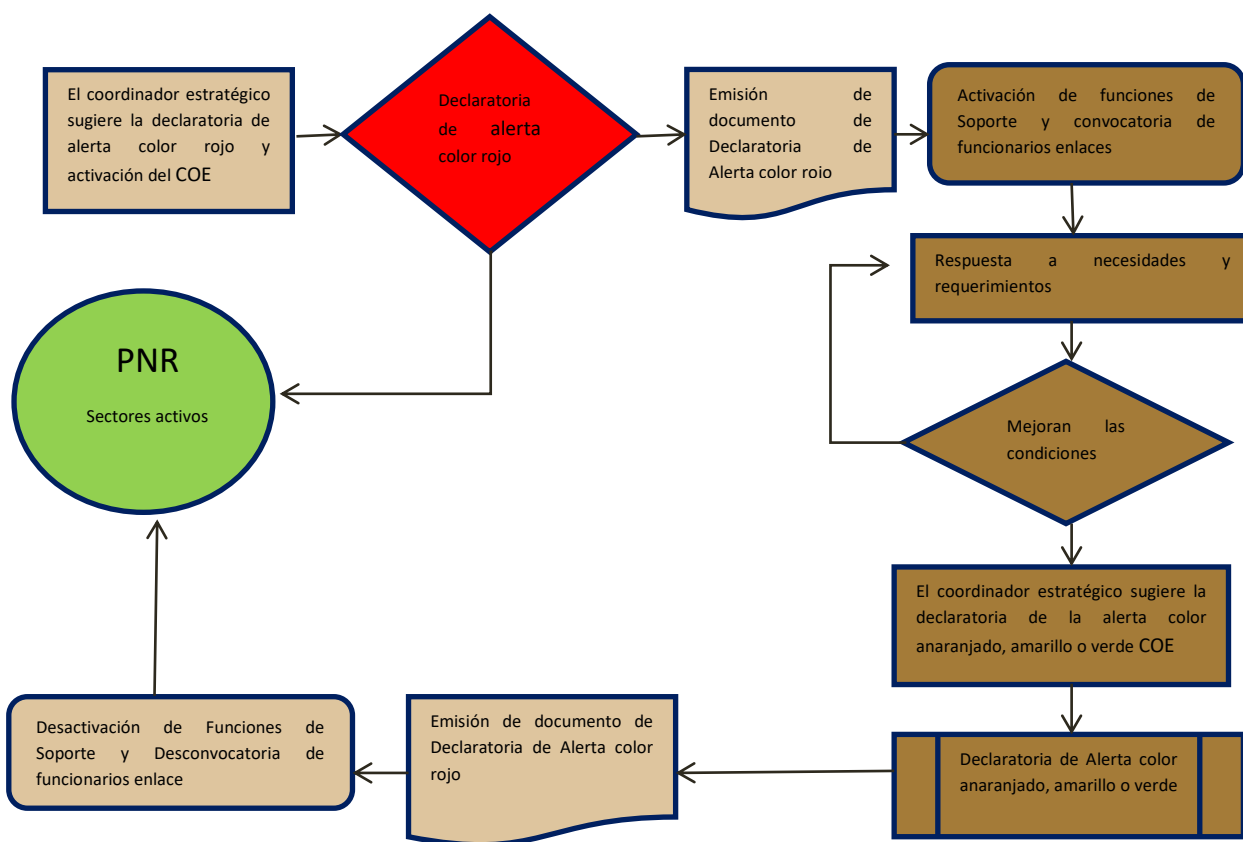


Ilustración 25. Flujograma de activación y desactivación del COE. Fuente: Manual del Centro de Operaciones de Emergencia. SE-CORED

5.2.2. Descripción de funciones, responsabilidades y ubicación

Presidente

En caso de extrema gravedad que requieran decisiones al más alto nivel el COE Nacional, será presidido por el presidente o vicepresidente de la República, y tendrá la asesoría técnica por parte del área de operaciones del COE y la asesoría política por parte del Consejo Nacional para la Reducción de Desastres en pleno.

Consejo y Junta y Secretaría Ejecutiva

Presidido por el ministro de la Defensa Nacional quien debe dictar y dirigir la política del Estado en situaciones de desastre o emergencia nacional y toma las decisiones de alto nivel, así como decide las acciones de recuperación.⁵⁰

Director del COE Nacional

Es el encargado de coordinar y dar seguimiento a las disposiciones emanadas del consejo y la junta y Secretaría Ejecutiva de CONRED, con el objetivo de asegurar el funcionamiento de la CONRED antes, durante y después de un evento.

Consejo Técnico Científico

Monitorea los fenómenos y eventos naturales o antrópicos generadores de emergencias o desastres y los trasmite a la sala de situación.

Oficina Nacional del Sistema de Comando de Incidentes

Establece la coordinación interinstitucional en el área de impacto de un evento, trabaja bajo una estructura sobre la base de administración sobre ejes modulares para la optimización de los recursos a utilizar, su objetivo es organizar a todas las instituciones participantes de un incidente, bajo la estructura del Sistema de Comando de Incidentes basándose bajo sus principios.

Equipos de Respuesta Inmediata

Establece la estructura organizativa para las actividades de atención y respuesta ante un evento adverso en campo y asegurar las comunicaciones hacia el nivel de toma de decisiones.

⁵⁰ SE-CONRED; Dirección de Respuesta. *Manual COE*.

Sistema de Comando de Incidentes

Establece el control y coordinación que provee respuesta y coordinación de esfuerzos individuales, los que trabajan en un objetivo común para estabilizar el incidente y proteger la vida, los bienes y el medio ambiente.

Coordinador COE Nacional

Coordinar y dar seguimiento a las disposiciones del director del COE y dirigir las acciones interinstitucionales para resolver y atender las necesidades y requerimientos de los diferentes COE regionales y departamentales, asegurar el funcionamiento del COE Nacional y los sectores activos.⁵¹

Sala de Situación

Analiza la información del monitoreo de los fenómenos y eventos naturales o antrópicos generadores de emergencias o desastres, analiza la información de daños y elaborar planes y proyectos con las recomendaciones pertinentes a la SE-CONRED para iniciar con el proceso de reconstrucción a mediano y largo plazo.

Oficial de Monitoreo

Obtiene la información en tiempo y forma de los fenómenos naturales y antropogénicos que puedan y afecten al territorio guatemalteco, para ponerla a disposición de las autoridades con toma de decisiones.

Oficial de Riesgo

Sistematiza la información de evaluación de riesgo, brindando el seguimiento en todo proceso hasta la finalización del evento.

Sistema de Información Geográfico

Se encarga de obtener la georreferenciación de la información proveniente de una situación RED para crear un panorama visual de la situación en cuestión de ubicación y distancias, asimismo digitaliza la información para procesarla y georreferenciar los lugares donde se presente una situación RED.⁵²

Planificación

Se encarga de disponer de la información verificada proveniente del campo para organizar las actividades de respuesta en base a los objetivos de la emergencia en una

⁵¹ SE-CONRED; Dirección de Respuesta. *Manual COE*.

⁵² CONRED. *Funcionamiento del Departamento de Sistemas de Información Geográfica -SIG-*. Nota de Prensa No. 2492. 27 de julio del 2021. Acceso el 28 de marzo de 2025, <https://conred.gob.gt/funcionamiento-del-departamento-de-sistemas-de-informacion-geografica-sig/>

situación RED. La institución rectora es la SE-CONRED con el apoyo de Secretaría General de Planificación y Programación -SEGEPLAN-.

COE Permanente

Mantiene monitoreo de bases de radio de CONRED, apoya las coordinaciones de los SCI, CORRED, CODRED y COMRED, antes, durante y después de una emergencia o desastre todo el año las 24 horas del día.

El COE permanente también tiene por objetivo:

- Mantener coordinación con las bases de radio del Sistema.
- Mantener coordinación con los COE a nivel regional y departamental.
- Llevar registro y concentrar la mayor cantidad de información proveniente de los lugares de alto riesgo, y de las actividades de respuesta.
- Llevar registro de la evolución de la respuesta en los lugares impactados.

Oficial de Servicio

Monitorea la evolución y desarrollo e impacto de un evento a través de la sistematización de la información para transmitirla a las autoridades de la institución.⁵³

Oficial de Servicio

Facilita el manejo de los recursos instalados en el COE Nacional a los funcionarios Enlaces Institucionales.

Verificación

Monitorea permanente la información que ingresa a la base de datos, proveniente del campo, verificando concordancia y coherencia lógica de la misma. Confronta la información ingresada en la Base de Datos de Incidentes, para establecer su veracidad.⁵³

Clasificación de la Información

Analiza la información de los eventos registrados y reportados en la Base de Datos Bitácora, Evaluación de Daños y Análisis de Necesidades, Informes de Situación, Informes de Monitoreo y su clasificación de información según la clase de evento, geológico, hidrometeorológico, químico, sanitario, socio-organizativo.

⁵³ SE-CONRED; Dirección de Respuesta. *Manual COE*.

Radio Operadores

Son los encargados de recopilar la información para identificar tipo de evento, iniciando el proceso de indagación e investigación con personal de campo sobre el evento reportado registrándolo en la base de datos.

Centro de Llamadas

Se da recepción y transmisión de información en caso de desastre para atender a la población civil que lo requiera. Administrar la información que proviene y se transmite a la población, a través de los medios oficiales.

Un COE es fundamental para coordinar la respuesta ante amenazas y peligros inminentes, a la vez que proporcionan un lugar seguro y centralizado para la colaboración y las comunicaciones eficaz. La sociedad organizada requiere de un centro centralizado para operaciones eficientes de gestión de emergencias, y un COE bien diseñado cumple esta función crucial.

Como fortalecimiento a la gestión integral de la reducción del riesgo a los desastres en el departamento de San Marcos, el diseño se enfocó en incluir las áreas esenciales que garanticen confort arquitectónico, ambientes apropiados para un manejo adecuado de la información y la seguridad del personal de las instituciones que conforman el sistema CONRED al momento de enfrentarse a una situación RED.

Por lo que, el diseño del COE del departamento de San Marcos, se enfocó en tres áreas funcionales que responden a la normativa establecida en el *Plan Nacional de Respuesta* de la SE-CONRED.

1. Área de Toma de Decisiones
2. Área de Comunicaciones
3. Área de Operaciones

5.2.3. Descripción de las áreas funcionales

5.2.3.1. Área de decisiones

De acuerdo a lo que establece el *Acuerdo Gubernativo 443-2000* y el *Decreto Ley 109-96*, las decisiones se toman en dos niveles, Técnico y Ejecutivo descrito en el *PNR*. Su propósito principal es analizar la información actualizada de la situación y acciones técnicas tomadas hasta el momento con el fin de que los niveles técnico y ejecutivo tomen las decisiones correspondientes.⁵⁴

⁵⁴ SE-CONRED; Dirección de Respuesta. *Manual COE*.

Nivel técnico:

Salón de toma de decisiones para uso de funcionarios Enlaces Interinstitucionales.

Nivel ejecutivo:

Salón de sesiones para uso de miembros titulares o suplentes del Consejo Nacional en pleno o sectorialmente, en casos particulares podrán participar los funcionarios Enlace.

5.2.3.2 Área de Comunicaciones

Componente que incluye el Sistema de Bases de Radio, Sistemas de Alerta Temprana operados por personal voluntario de las comunidades, priorizadas por sus características, miembros de las coordinadoras en sus diferentes niveles, COE regionales y departamentales, instituciones miembros del sistema, radioaficionados, entre otros.

Esta unidad está compuesta por el personal en campo Sistemas de Comando de Incidentes -SCI-, oficial de servicio, radio operadores, clasificadores de información, verificadores, sala de situación, y unidades homólogas de los COE activos que, a través del SISMICEDE⁵⁵ gestionan la información en doble vía.

Componente externo

- Sistemas de Comando de Incidentes instalados en lugares seguros cercanos al sitio afectado.
- Unidades homologas de COE departamental en áreas asignadas de acuerdo a los planes particulares.
- Sala de situación en lugar físico de los COE departamentales.

Componente Interno

- Radio operadores en el área conocida como Centro de Transmisiones de Emergencia -CTE-, en las instalaciones de la SE-CONRED, además de contemplar la instalación del Centro de Llamadas en la oficina que, normalmente utilizan los colaboradores de la jefatura de respuesta.
- Oficial de Servicio, Verificadores, Clasificadores de información y Verificadores dentro del área de operaciones más conocida como COE.

5.2.3.3. Área de Operaciones

Esta área es la encargada de procesar y solucionar los problemas de las situaciones particulares provenientes de la información manejada por la sala de situación y los

⁵⁵ CONRED. *SISMICEDE. Herramienta de gestión de emergencias disponible para la población guatemalteca. Nota de Prensa No. 060-2024.* Acceso el 20 de febrero del 2025, <https://conred.gob.gt/herramienta-de-gestion-de-emergencias-disponible-para-la-poblacion-guatemalteca/>

requerimientos de los COE activos a nivel regional y departamental. Componente que es integrado por el sistema de enlaces de la SE-CONRED y colaboradores de la SE-CONRED como encargados de sectores

Área de convergencia de funcionarios enlace rectores de las diferentes funciones establecidas en este manual e instituciones de apoyo y soporte a la función quienes hacen uso del SISMICEDE para mantener información actualizada, priorizar la respuesta y elaborar proyecciones sobre la evolución del o los eventos en forma coordinada y bajo la estructura sistematizada dictada por el PNR y este manual.

Componente externo

Unidades homologas de COE regional o departamental de acuerdo a los planes particulares.

Componente interno

Coordinador del COE nacional, jefe del COE, oficial de servicio y las 19 instituciones y sus funcionarios enlace rectores que integran el COE. Las cuales son ubicados según la designación de estaciones de trabajo que se ubican en la parte central del edificio del COE.⁵⁶

5.2.4. Descripción de los sectores del área de operaciones

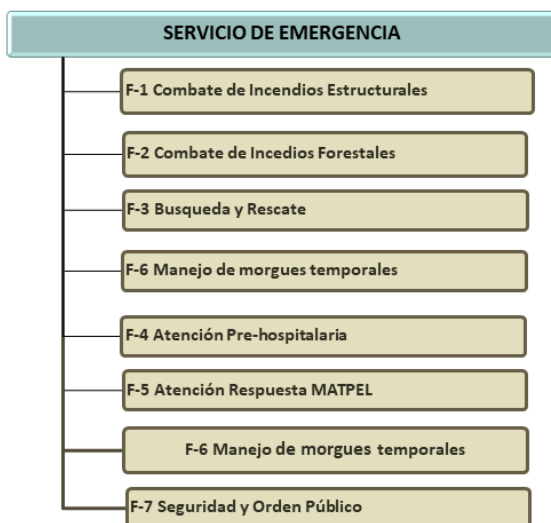
5.2.4.1. Sector I

Servicios de emergencia

Este sector coordina la atención a las necesidades de respuesta inmediata en situaciones de emergencia o atendiendo y coordinando situaciones para salvaguardar vidas humanas. Su objetivo es desarrollar actividades operativas en sitio, dirigidas al manejo masivo de las personas que resulten afectadas por eventos que requieran atención con el soporte de grupos especializados de intervención inicial que usan como metodología de trabajo Sistema de Comando de Incidentes.

⁵⁶ SE-CONRED; Dirección de Respuesta. *Manual COE*.

Organigrama Sector I

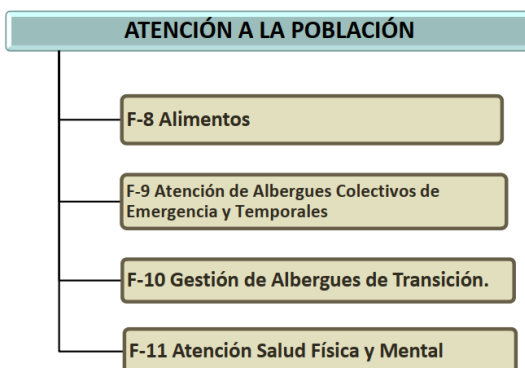


5.2.4.2. Sector II

Atención a la población

Proporcionar a la población cobijo, resguardo, alimentación, seguridad y salud, gestionando inmediatamente los insumos necesarios en situaciones de emergencia y desastres con la participación ordenada de población voluntaria, manteniendo información consolidada de sus campos de acción. El objetivo principal es salvar vidas humanas mediante la coordinación las acciones necesarias para proveer a las víctimas de un desastre: servicios de salud y médicos, abrigo, cobijo, seguridad ciudadana, asistencia alimentaria, así como equipos de voluntarios para la administración de las donaciones recibidas y para la distribución las mismas, entre otras.⁵⁷

Organigrama Sector II



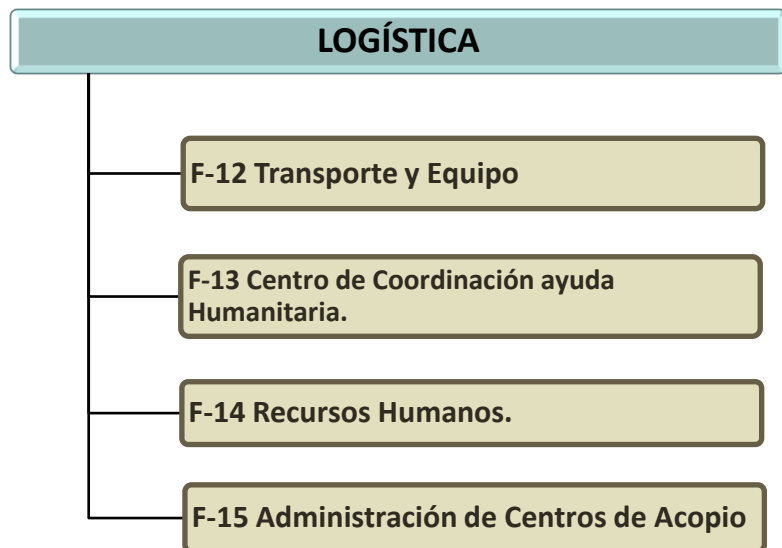
⁵⁷ SE-CONRED; Dirección de Respuesta. *Manual COE*.

5.2.4.3. Sector III

Logística

Es el área encargada de la planificación, coordinación y administración de la asistencia humanitaria nacional e internacional utilizando un sistema único de manejo de suministros que satisfaga las necesidades de la población damnificada. El objetivo es administrar la asistencia humanitaria nacional e internacional a fin garantizar su manejo efectivo y transparente.⁵⁷

Organigrama Sector III



5.2.4.4. Sector IV

Infraestructura y servicios básicos

Este sector brinda apoyo al restablecimiento y mejoras de las líneas vitales, responsable de realizar actividades destinadas a la respuesta rehabilitación y provisión de servicios básicos y de infraestructura en caso emergencias y desastres. Su objetivo es proveer servicios de ingeniería para rehabilitar las líneas vitales y la infraestructura con el objeto de facilitar las operaciones de respuesta a favor de la población afectada y propiciar condiciones necesarias para iniciar las labores de recuperación.⁵⁸

Organigrama Sector IV



5.2.5. Comunicación de la información

5.2.5.1. Entre autoridades

La comunicación entre las autoridades de CONRED inicia desde el primer aviso de información, por parte de las personas particulares o los voluntarios que operan las bases de radio de la CONRED, quienes se comunican al COE Permanente o cuando por parte del Instituto de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología –INSIVUMEH- se da el aviso de un fenómeno que amenaza con impactar el territorio nacional parcial o totalmente.⁵⁹ La comunicación se establece según los procedimientos de los Planes Nacionales, por amenaza, de acuerdo al nivel que corresponde en el sistema de comunicación escalonada (Local, Municipal, Departamental, Regional y Nacional). La comunicación de la información será transmitida en tres líneas:

⁵⁸ SE-CONRED; Dirección de Respuesta. *Manual COE*.

⁵⁹ SE-CONRED; Dirección de Respuesta. *Manual COE*.

5.2.5.2. Ejecutiva política

Es la que se establece por los mandos jurisdiccionales con rango de autoridad política (alcaldes, gobernadores, presidentes de Consejos de Desarrollo).

5.2.5.3. Técnica y estratégica

Toda la información transmitida desde los SCI, Coordinadoras Locales, Municipales, COE Departamental y COE Regional activos que no sea dentro del marco político y que está estrechamente vinculada a la respuesta de la emergencia, al ingreso de esta información a los COE activos, a la cual se le dará ingreso a la Base de Datos Bitácora, seguido a esto a la Base de Datos Incidentes para darle seguimiento y respuesta a los requerimientos. La información transmitida por el Circuito Cerrado de Televisión –CCTV- los sistemas de video (Video Wall) y las pantallas de los sectores será de acuerdo a la información meteorológica, color de alerta declarado, tiempo restante para cambios de turno, y la información contenida en la Base de Datos de Incidentes, según el caso y de acuerdo a la evolución del evento podrán transmitirse programa de noticias.⁶⁰

5.2.5.4. Funcionarios enlace

Todos los funcionarios enlace deben transmitir la información de las actividades desarrolladas durante su periodo de trabajo en el COE, para ello elaboran informe detallado para su relevo o un informe final en digital e impreso y será entregado a su relevo o si es final al encargado de sector, el documento digital debe enviarse a las funciones de soporte activas en su sector y el coordinador del COE, cada informe elaborado debe contener como mínimo, tipos de coordinación, avances, requerimientos atendidos y requerimientos pendientes de atención.⁶¹

⁶⁰ SE-CONRED; Dirección de Respuesta. *Manual COE*.

⁶¹ SE-CONRED; Dirección de Respuesta. *Manual COE*.



 CAPÍTULO VI.
PROYECTO ARQUITECTÓNICO

6.1. Análisis de entorno

Este capítulo se centró en los detalles específicos del proyecto para entender la ubicación del terreno, sus ingresos, el microclima predominante del entorno cercano y otros elementos a considerar en las bases del diseño.

6.1.1. Infraestructura

Carreteras de acceso

Para llevar a cabo el proyecto del COE en el departamento de San Marcos, se revisaron diferentes lugares dentro del área urbana del municipio de San Marcos. No obstante, el lugar que satisfacía todos los requisitos necesarios para el desarrollo de este proyecto es el que se encuentra en las Instalaciones de la Brigada de Operaciones para Montaña de San Marcos, ubicada en la Alameda Cuache, zona 5, con accesos vehiculares principalmente desde la carretera CA-1, que conduce de la cabecera departamental de San Marcos hacia la zona costera.

Energía eléctrica

La empresa eléctrica de San Marcos, conocida como -EEM-, es responsable de la distribución y venta de energía eléctrica a los usuarios en la región. Aseguran que el servicio sea de buena calidad y que funcione sin interrupciones. También gestionan el mantenimiento de las luces públicas, tanto en áreas urbanas como rurales, así como la verificación de los medidores.

Agua potable

La Empresa Municipal de Agua -EMAP- de San Marcos se ocupa principalmente de proporcionar agua potable a las áreas urbanas y rurales. Su trabajo abarca todo el proceso del servicio, que incluye la captación, el tratamiento, el almacenamiento y la distribución del agua. También, la EMAP se responsabiliza de gestionar y mantener la infraestructura conectada al agua, y se encarga de la atención a la población y de solucionar cualquier inconveniente que surja con el servicio.

Saneamiento

En el municipio de San Marcos, el manejo del saneamiento abarca, tanto las aguas residuales, como las aguas de lluvia, además de la apropiada eliminación de desechos, en zonas urbanas y rurales. La cobertura en este aspecto es del 68%, centrada principalmente en letrinas con cierre hidráulico. Asimismo, el municipio posee una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR), llamada La Bóveda que es fundamental para la gestión del medioambiente. El INFOM (Instituto de Fomento Municipal) brinda asesoría técnica y acompañamiento a la Municipalidad de San Marcos en la gestión de la PTAR.

Transporte

El municipio de San Marcos es atravesado por las siguientes carreteras: RN1, RN12N, RN12S, RD SM-1, RD SM-44 y RD SM-28. Aparte de las carreteras nacionales y departamentales, también hay calles y caminos de terracería. Existen medios de transporte urbanos y extraurbanos entre la cabecera departamental y sus 30 municipios, así como también entre los departamentos colindantes y la ciudad capital de Guatemala.

En relación a la comunicación aérea en San Marcos se encuentra el Aeródromo o Aeropuerto Nacional, con una pista asfaltada y señalizada de 1,173 metros de largo, que en casos de desastres o emergencias funciona como puente aéreo. Está a cargo de la Dirección General de Aeronáutica Civil de Guatemala (DGAC GT).

6.1.2 Incidencia del proyecto

Uso del suelo del municipio de San Marcos. Resalta que la mitad del territorio está ocupado por bosques, esto concuerda con la vocación de uso; también se observa que la agricultura anual se extiende en el 21.78 % del municipio. Por otra parte, las áreas urbanas ocupan el 3.32 % del municipio, en menor extensión, se tienen zonas agrícolas heterogéneas, cuerpos de agua, arboles dispersos y espacios abiertos en el 0.96 % del municipio.⁶²

Factores sociales. En la zona urbana del municipio y, por ende, del departamento de San Marcos, el proyector será beneficioso, ya que ayudará a la población, no solo ofreciendo áreas especializadas para la atención de emergencias y desastres, sino también brindando la flexibilidad necesaria para la participación de grupos de la sociedad civil (escuelas, colegios, universidades, cuerpos de socorro, Coordinadoras Locales de Reducción de Desastres, etc.) para la capacitación y educación en el conocimiento de la Gestión Integral del Riesgo de Desastres.

Entorno del proyecto. Comprende las características urbanas y específicas del sitio en donde se planifica la ubicación del COE del departamento de San Marcos.

Terreno del proyecto. Ubicado en la Brigada de Operaciones para Montaña de San Marcos, con una extensión de terreno relativamente plana de 8,250.00 metros cuadrados. (Ver Ilustración número 26).

⁶² Municipalidad de San Marcos y Consejo Departamental de Desarrollo de San Marcos. *PDD 2021-2032*.

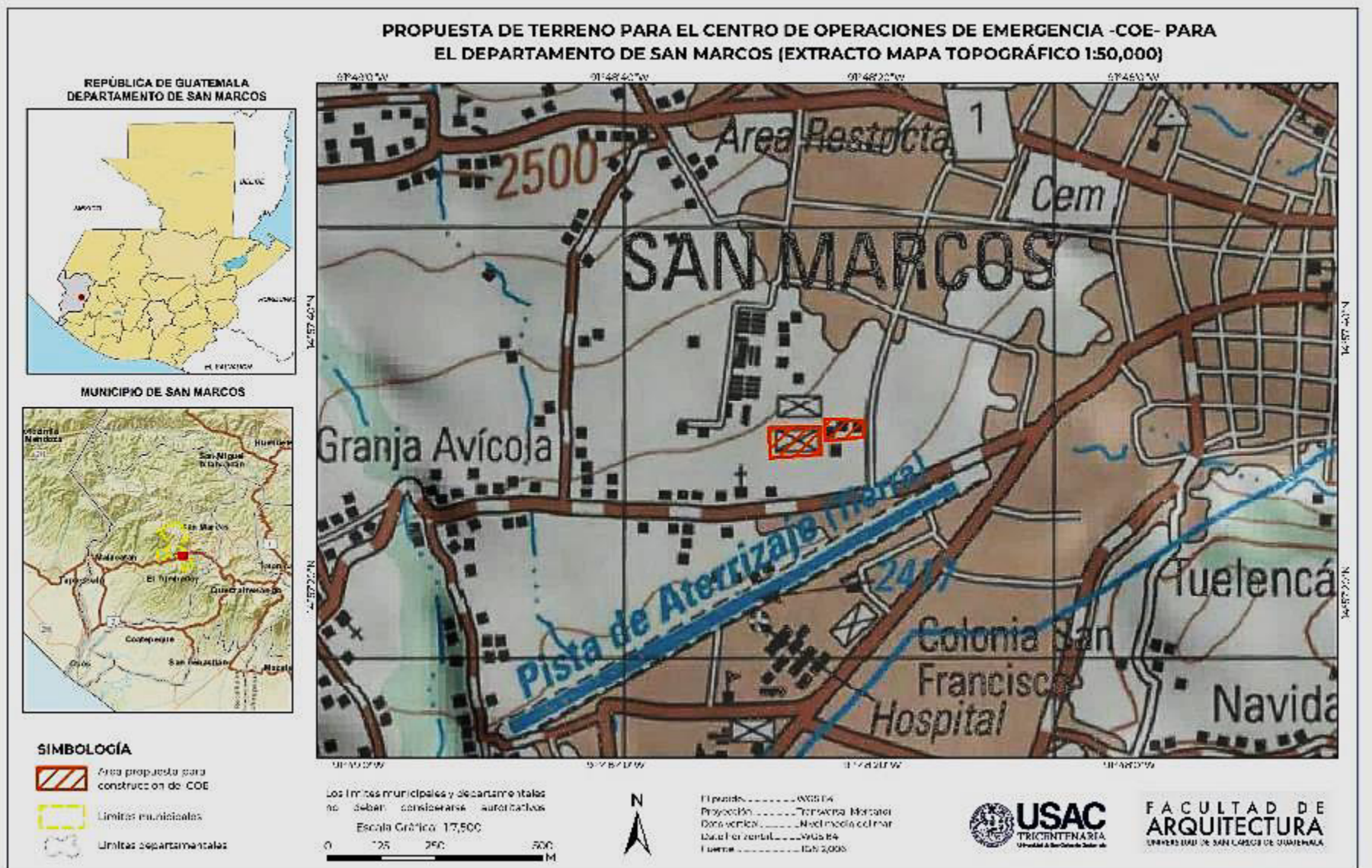


Ilustración 26. Extracto del Mapa Topográfico 1:50,000 Guatemala. Fuente: IGN 2006. Elaboración propia.

Medidas ambientales: La implementación del proyecto cambiará la vegetación existente, convirtiéndola en zonas urbanas, plazas, aparcamientos, entre otros. Además, se llevará a cabo la reforestación de los lados del terreno, lo que ayudará a mejorar el paisaje. También se tomarán las acciones necesarias para reducir al máximo la contaminación visual, sonora o de cualquier tipo que podría afectar a los vecinos cercanos.

6.2. Análisis de la propuesta

6.2.1 Ubicación geográfica

Se ubica al noroeste de la cabecera departamental, en la zona 5 de la ciudad, adyacente al Aeródromo de San Marcos, con tres accesos vehiculares, uno que procede de la zona costera de San Marcos, el segundo procede directamente del puente aéreo y el tercero de la zona residencial conocida como Colonia Justo Rufino Barrios. Asimismo, tiene una topografía plana, aspecto que lo erige como un sitio óptimo para el tipo de proyecto propuesto.

Dentro de las instalaciones militares, el sitio propuesto está ubicado al sur de la Brigada de Operaciones para Montaña, a inmediaciones de la Alameda Cuache y la Subestación de la Policía Nacional Civil.

Mapa de ubicación del terreno COE San Marcos

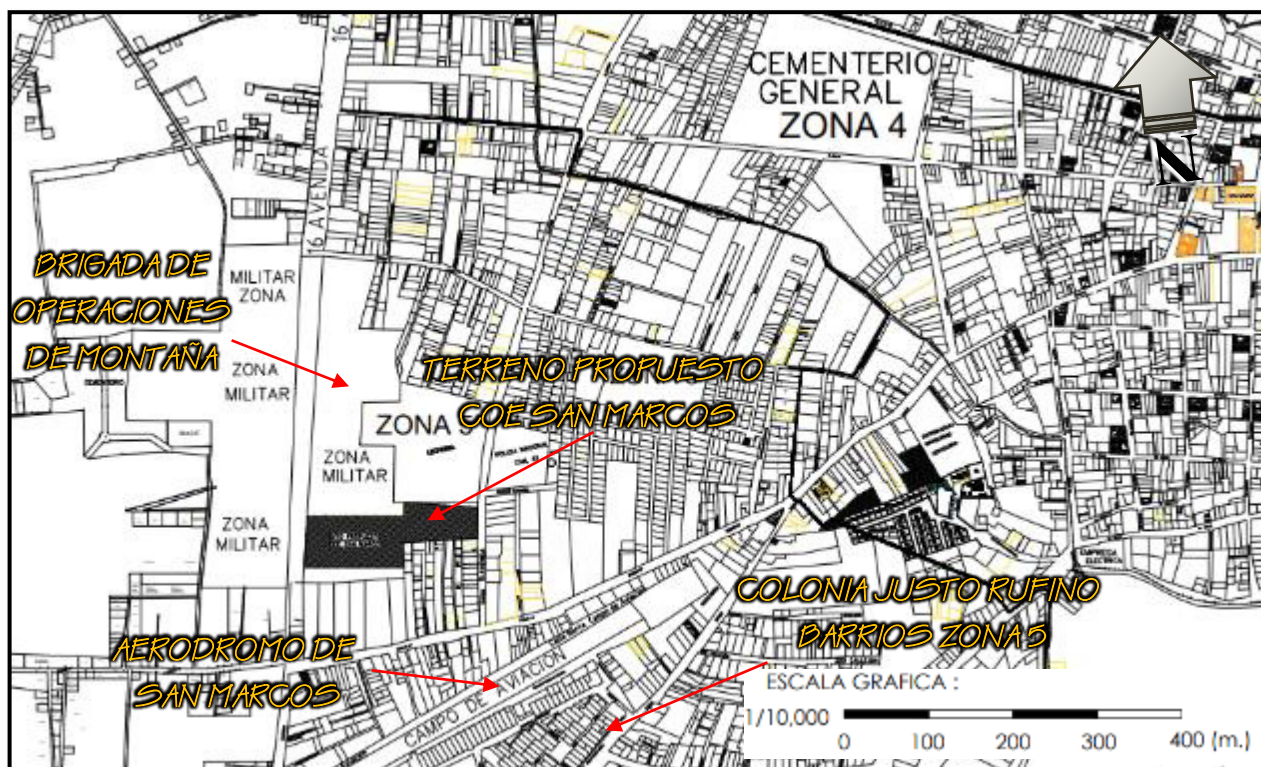


Ilustración 27. Ubicación del terreno. Fuente: Extracto del Plano Cartográfico de San Marcos, Municipalidad de San Marcos.

6.2.2. Límites y colindancias del terreno propuesto

En el lado norte, se encuentra la Comandancia General de la Brigada de Operaciones de Montañana y la carretera CA-1 que llega desde la zona costera. Al sur, limita con el Aeropuerto Nacional de San Marcos, que se usará como puente aéreo en situaciones de emergencia o desastre. Al este, se encuentra el edificio de la Comisaría No. 42 de la Policía Nacional Civil. Finalmente, al oeste, está el área de entrenamiento de las tropas del Ejército de Guatemala y el Instituto Nacional de Ciencias Forenses -INACIF-.

Mapa de colindancias del terreno COE San Marcos

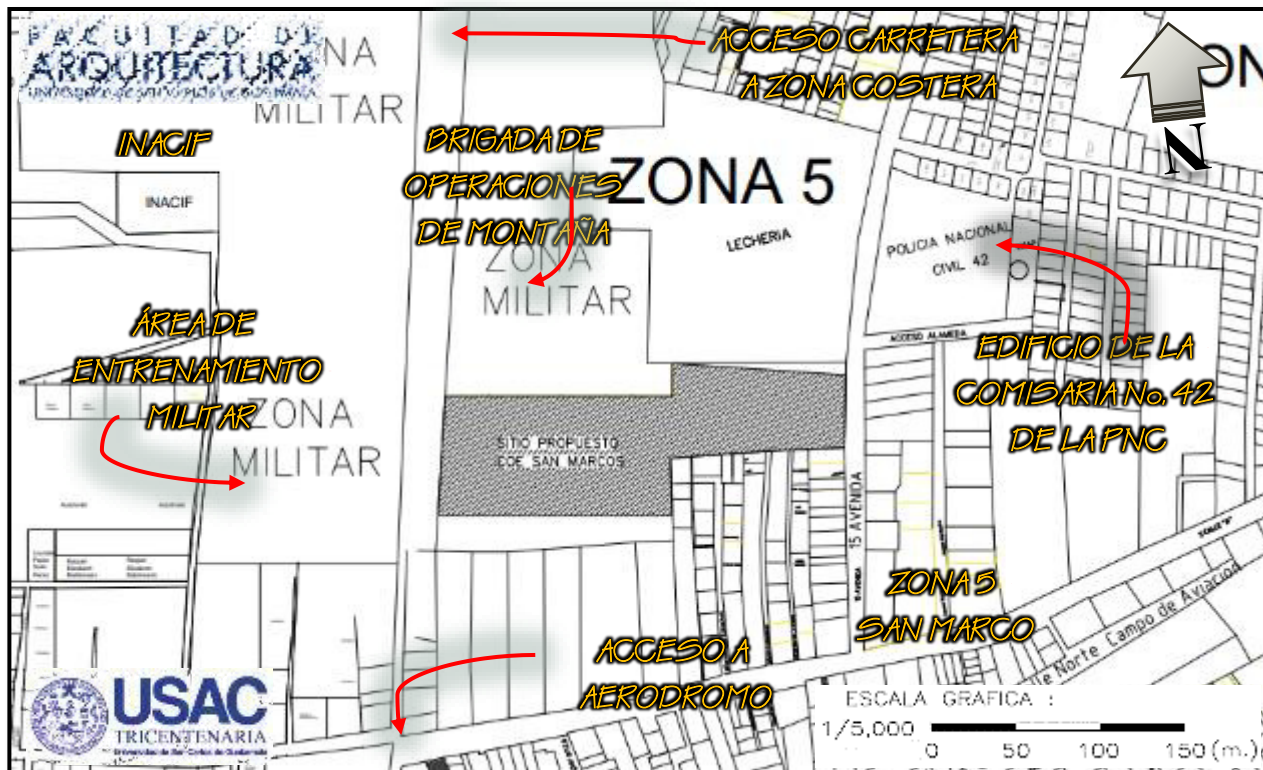


Ilustración 28. Colindancias de terreno. Fuente: Extracto del Plano Cartográfico de San Marcos, Municipalidad de San Marcos.

6.2.3. Análisis del entorno ambiental

Como característica principal de la ciudad de San Marcos, el clima es frío, por lo que la incidencia solar favorece al proyecto del COE para un emplazamiento de este a oeste, con lo que se mantendrá una regulación en la temperatura de 17 grados promedio, el viento es normalmente del norte hacia el sur (vientos alisios), su velocidad promedio es de 10 a 25 kilómetros por hora. Por su topografía la mayor cantidad de agua pluvial se capta de norte a sur, distribuyéndola por el sistema de alcantarillas municipales, red que comunica la zona 5 de la ciudad de San Marcos.

Mapa del entorno ambiental del terreno



Ilustración 29. Análisis ambiental. Fuente: Extracto del Plano Cartográfico de San Marcos, Municipalidad de San Marcos.

6.2.4. Visualización del terreno

A continuación, se presenta un segmento de fotografías tomadas desde el terreno propuesto para el COE el departamento de San Marcos, mostrando el estado actual del sitio, sus colindancias y accesos.



Foto 1. Vista del sitio propuesto para el diseño del COE departamental de San Marcos.



Foto 2. Vista del sitio desde el campo de tiro, dentro de la Brigada de Operaciones de Montaña.



Foto 3. Vista del acceso que viene de la Colonia Justo Rufino Barrios, zona 5.



Foto 4. Vista del acceso que viene del puente aéreo a Alameda Cuache, desde el aeródromo.



Foto 5. Vista general del sitio desde el campo de deportes, dentro de la Brigada.



Foto 6. Vista general del sitio propuesto para el diseño del COE.



Foto 7. Topografía relativamente plana, dentro de las instalaciones de la Brigada.



Foto 8. Vista general del sitio propuesto área de maniobras de la Brigada.

6.2.5. Características físicas del terreno

La descripción del lugar se llevó a cabo principalmente con base en la visita al terreno seleccionado. Después de evaluar el área, se identificaron los siguientes servicios de infraestructura, que se presentan en el cuadro siguiente:

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL TERRENO PROPUESTO

A	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	Terreno trapezoidal, linderos bien definidos, las colindancias son de la misma propiedad, posee una pendiente máxima del 3%, terreno sin construcción dentro del mismo.
B	ÁREA DEL TERRENO	Posee un área total para construcción y circulaciones de 8,250.00 m ²
C	ASPECTO LEGAL DEL TERRENO	Fueron terrenos municipales y se cedieron en propiedad al Gobierno de Guatemala por medio del Ministerio de la Defensa Nacional.
D	CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO	Terreno relativamente plano, con muy poca maleza, bien cuidado por el personal de la Brigada de Operaciones para Montaña.
E	ACCESOS	Existen diferentes tipos de acceso que son: El terrestre, se accede por tres carreteras que son a) ingreso por la zona costera al norte; b) ingreso de la pista del Aeródromo de San Marcos y c) acceso de la Colonia Justo Rufino Barrios, Zona 5, por vía aérea, helipuerto dentro de la Brigada y el Aeródromo.
F	SERVICIOS PÚBLICOS	Los servicios públicos del terreno propuesto son: energía eléctrica, agua potable, tiene un sistema de drenajes que conecta con la red de alcantarillado de la Colonia Justo Rufino Barrios y telefonía e internet.
G	ACTIVIDADES DEL SITIO	Actualmente esta área se utiliza para el entrenamiento del personal de tropa de la Brigada de Operaciones para Montaña, así como entrenamiento de las Fuerzas Combinadas, conformadas también con la Policía Nacional Civil.
H	IMPACTO AMBIENTAL	El terreno se encuentra en una zona abierta de poco desarrollo urbano, pero en pleno crecimiento, no habrá necesidad de tala de árboles, es un sitio con un soleamiento y ventilación adecuada.

I

DELIMITACIONES

Colinda al norte con calle de acceso a carretera de la zona costera, al este con edificio nuevo de la PNC; al sur con el Aeródromo de San Marcos y al oeste con terrenos de la Brigada de Operaciones para Montaña.

J

VISUALES

Las mejores visuales se logran de oeste a este, en el entendido de lograr el confort necesario.

6.2.6. Matriz de evaluación de terreno

MATRIZ DE EVALUACIÓN DEL SITIO							Observaciones
Elementos de Evaluación	Deficiente	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente	
Acceso a Terreno							
Estado físico de carreteras				X			Calles Asfaltadas
Estado físico de senderos							n/a
Extensión							
Extensión del Solar						X	
Uso del suelo							
Turístico			X				El sitio está registrado a nombre del Ministerio de la Defensa Nacional
Comercial		X					
Institucional				X			
Vivienda				X			
Servicio					X		
Salud					X		
Educación						X	
Paisajismo							
Vistas Panorámicas						X	
Calidad entorno inmediato					X		
Calidad entorno del sector					X		
Jardinización				X			
Paisaje natural						X	
Topografía							
Pendiente del terreno					X		Pendiente Máxima del 3%
Energía Eléctrica							
Comercial					X		
Por medio de generadores		X					No Aplica.
Agua							
Por medio de pozo		X					
Entubada				X			
Reciclaje							N/A
Ríos u otras fuentes							N/A
Comunicación							
Radio Transmisión				X			Los medios de comunicación son los más adecuados en la Brigada.
Satelital					X		
Telefonía Convencional				X			
Telefonía Celular						X	
Imágen Urbana							
Calles					X		
Mobiliario Urbano				X			
Viviendas			X				

Cuadro No. 2. Elaboración propia

MATRIZ DE EVALUACION DEL SITIO							Observaciones
Elementos de Evaluación	Deficiente	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente	
Control de Contaminación							
Basura			X				
Líquidos visibles	X						
Visual				X			
Auditiva			X				
Transporte							
Colectivo				X			
Selectivo			X				
Particular					X		
Factor de riesgo a:							
Inundaciones		X					
Deslave							N/A
Incendios	X						
Tormentas				X			
Terremotos					X		
Seguridad							
Contra Delincuencia					X		
Contra Disturbios sociales				X			
Contra disturbios políticos			X				
Medio Social							
Tenencia de la tierra						X	
Disponibilidad de la tierra					X		

Cuadro No. 2. Continuación. Elaboración propia

6.2.7. Características geológicas del terreno

Según el extracto del *Mapa Geológico 1:250,000* el suelo del municipio de San Marcos está conformado por Qpim (pómez ignimbrita) y se caracterizan por su origen volcánico explosivo, alta porosidad y baja densidad. Las ignimbritas son rocas volcánicas formadas por flujos piroclásticos, mientras que la pómez es una roca volcánica vítrea y vesicular. En general, los terrenos con pómez e ignimbrita pueden ser adecuados para la construcción, pero es crucial evaluar las propiedades específicas en cada caso. La pómez, debido a su ligereza y propiedades aislantes, puede ser beneficiosa para la construcción, especialmente, en elementos como hormigón ligero o como aislante térmico. La ignimbrita, aunque puede tener baja resistencia a la compresión, puede ser

utilizada en la construcción, especialmente, en muros o revestimientos, debido a su abundancia y facilidad de corte.⁶³

⁶³ DIASEN. *La piedra pómez en la bioconstrucción: un aislante natural y ligero*. 9 de abril de 2024. Acceso el 19 de junio de 2025, <https://www.diasen.com/es/la-piedra-pomez-en-la-bioconstruccion-un-aislante-natural-y-ligero/>

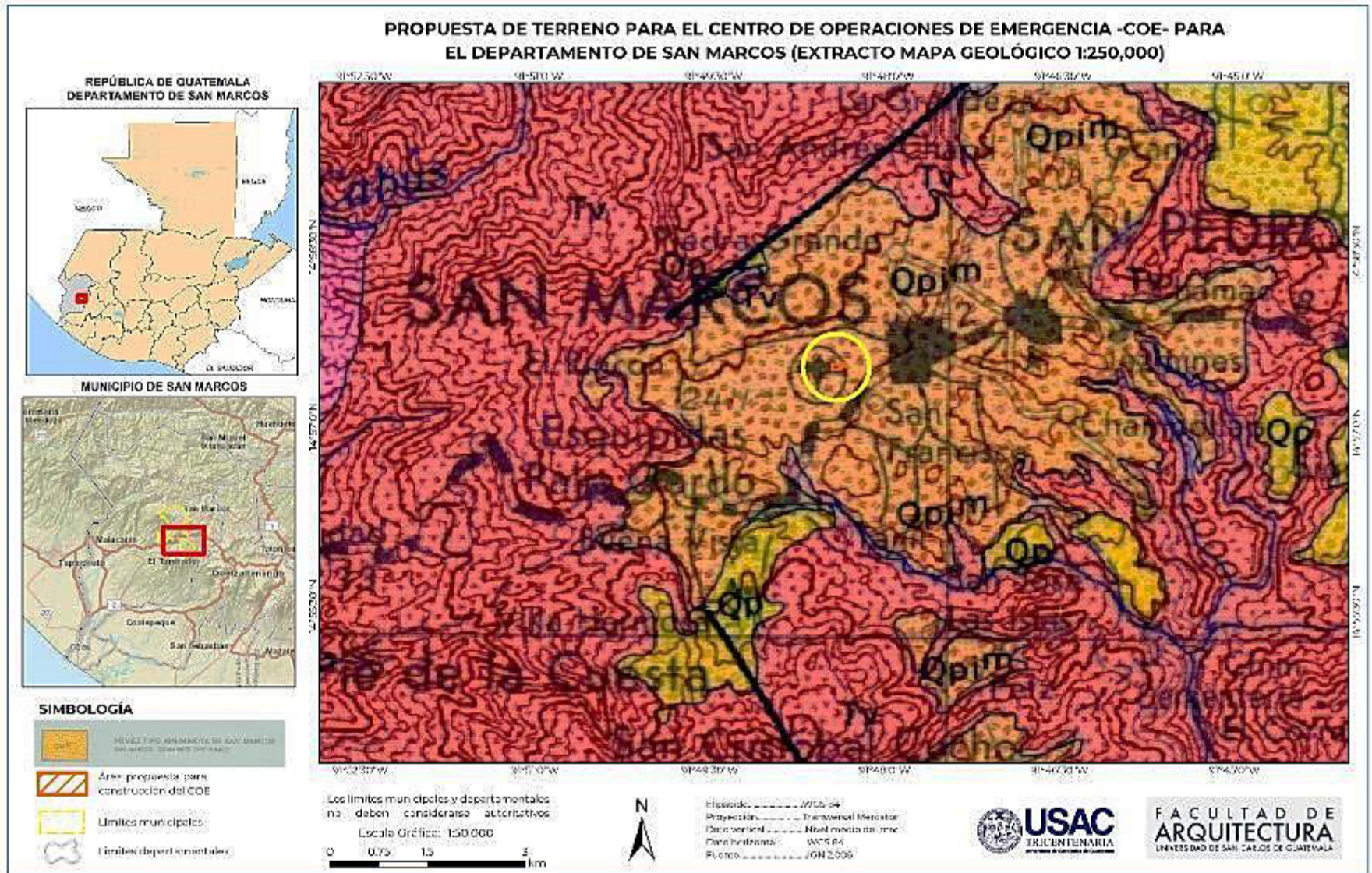


Ilustración 30. Extracto del Mapa Geológico 1:250,000. Fuente: IGN 2006. Elaboración propia

6.3. Metodología para el diseño

El diseño siempre se ha relacionado con procesos, tales como: organización, planificación, estructura, sistema, concepto, proyecto, programa y estrategia. Estos términos están profundamente conectados con acciones que requieren la elaboración de ideas y su desarrollo en formas concretas.

Existe un enfoque creativo que contempla el proceso del inicio de una idea con creatividad; y un enfoque lógico que considera el diseño como resultado de procesos que pueden ser explicados de manera clara y que deben ser organizados a partir de una estructura definida.

En el proyecto de diseño del COE para el departamento de San Marcos, se consideraron dos corrientes de diseño, que se complementan entre sí, para obtener un resultado óptimo y satisfactorio como lo es el diseño de Caja Negra y Caja Transparente.

Caja Negra en el diseño arquitectónico

Se refiere a un enfoque, en el cual, el proceso de diseño es intuitivo, opaco o difícil de explicar racionalmente. El diseñador actúa basándose en la experiencia, la creatividad y la subjetividad, sin necesariamente, definir una estructura lógica paso a paso.⁶⁴

Características:

- Predomina la intuición y la inspiración.
- No hay un método explícito o sistemático.
- El resultado puede ser innovador pero difícil de replicar o analizar.

Caja Transparente en el diseño arquitectónico

Se refiere a un proceso metodológico claro, racional y sistemático, en el que cada etapa del diseño es analizable y reproducible.

Características

- Uso de métodos estructurados (análisis de sitio, programación arquitectónica, iteraciones).
- Decisiones basadas en datos, teorías o criterios objetivos.
- Proceso comprensible y comunicable.

La interacción entre ambas se da en un proceso iterativo, donde el diseñador oscila entre momentos de exploración intuitiva (Caja Negra) y fases de análisis crítico (Caja Transparente).

⁶⁴ Ricardo Cuberos. *Metodología de Diseño e Investigación*. Venezuela: Universidad de Zulia, 2008.

Estrategias para integrar ambos enfoques

- Fase conceptual (Caja Negra) → Definir relaciones con el contexto (sol, viento, usuarios).
- Fase de desarrollo (Caja Transparente) → Detallar estructura, circulaciones y sistemas.
- Fase de presentación → Usar diagramas de diseño que combinen ambos enfoques.⁶⁵

6.4. Premisas de diseño

Las premisas de diseño arquitectónico son los principios fundamentales, condicionantes o puntos de partida que guían el proceso de diseño, estableciendo límites y oportunidades para la creación de un proyecto. Estas premisas actúan como "reglas del juego" que se debe considerar antes de tomar decisiones de diseño.⁶⁶

6.4.1. Premisas morfológicas

- El volumen debe adaptarse a la topografía y a las condiciones hidrológicas para minimizar riesgos por escorrentías y deslizamientos, incorporando pendientes controladas. La altura y proporción sin excesos que comprometan la estabilidad estructural en eventos telúricos.
- Las fachadas del edificio deben armonizar con el contexto urbano y natural de donde se ubica el sitio, respetando líneas visuales, alturas predominantes y relación de escalas

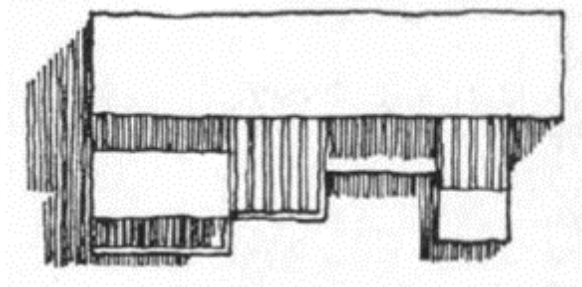


Ilustración 31. Volúmenes y su forma en el Diseño.
Fuente: Manual de Conceptos y Formas Arquitectónicas.
Edward T. White.

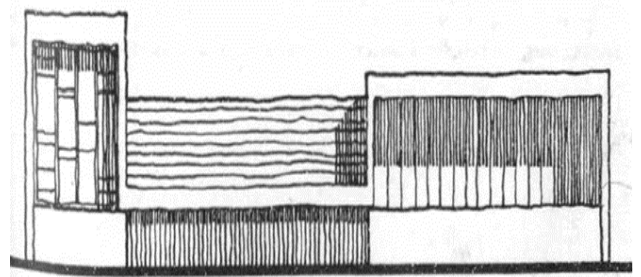
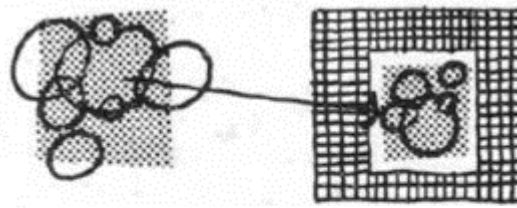


Ilustración 32. Fachada y Volumen. Fuente: Manuales de Conceptos y Formas Arquitectónicas. Edward T. White.

⁶⁵ Christopher Alexander. *Teoría de sistemas aplicada al diseño*. 1964.

⁶⁶ Edward T. White. *Análisis de adyacencia espacial; diagramación de información para diseño arquitectónico*. Florida: Archibasic, 2012.

- Emplear recursos originarios del área, presentes en el entorno cercano, favoreciendo así una mejor integración, no solo por su apariencia, sino también debido a su textura.
- Establecer entradas en las que se priorice al peatón sobre el vehículo, con el fin de lograr un flujo de movimiento más ágil, tanto dentro como fuera del edificio, evitando así el desorden en los espacios del inmueble.
- Entornos que satisfagan las necesidades espaciales de las actividades que se realizan, teniendo en cuenta la cantidad de usuarios, tanto fijos como ocasionales, con el fin de favorecer un análisis más efectivo de la ergonomía y antropometría del espacio.
- Comunicar un mensaje a los usuarios a través del diseño de las fachadas, utilizando materiales y diseño, en el marco de la arquitectura contemporánea, fortaleciendo la gestión y reducción del riesgo de desastres.



Aproveche para crear
paisajes

Ilustración 33. Aprovechamiento del entorno natural. Fuente: Manual de Conceptos y Formas Arquitectónicas. Edward T. White.

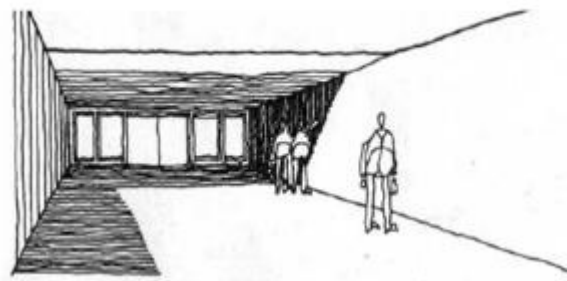
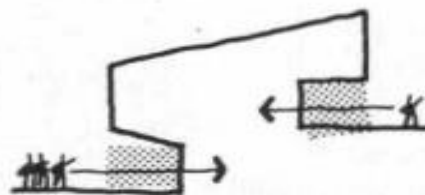


Ilustración 34. Ambientes Definidos. Fuente: Manual de Conceptos y Formas Arquitectónicas. Edward T. White.



Aproveche para crear Formas
de Entrada

Ilustración 35. Integración de Fachadas. Fuente: Manual de Conceptos y Formas Arquitectónicas. Edward T. White.

6.4.2. Premisas funcionales

- Atender a los visitantes del COE de manera apropiada implica crear ambientes que se ajusten a sus necesidades, utilizando el mobiliario apropiado para cada espacio. Esto contribuirá a reforzar cada sector del edificio.
- Considerar en el diseño espacios para la atención al público, como salas de espera, vestíbulos y entradas, en las que se atienda a ciudadanos, empleados y voluntarios en ambientes agradables.
- Elaborar un diseño efectivo que se ajuste a las características del terreno y satisfaga las necesidades de quienes lo usarán. Así se logran espacios ideales que sirvan para el confort en el interior del edificio arquitectónico.
- Utilizar una tipología de arquitectura propia en la edificación.
- Crear un sistema de circulación interna a través de un vestíbulo que facilite la distribución de las áreas públicas y del personal técnico-administrativo de acuerdo con las diferentes zonas que tendrá el nuevo edificio.

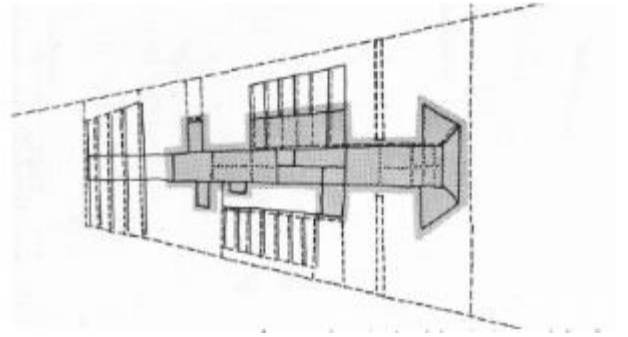
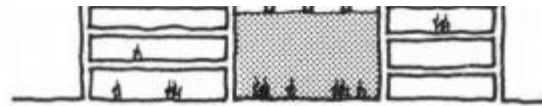
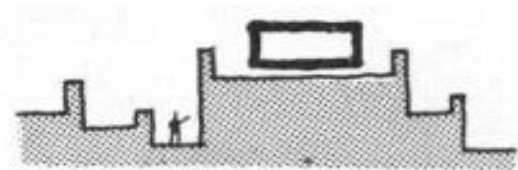


Ilustración 36. Integración del Paisaje en el Diseño. Fuente: Manual de Conceptos y Formas Arquitectónicas. Edward T. White.



Vestíbulo

Ilustración 37. Integración Espacial en el Diseño. Fuente: Manual de Conceptos y Formas Arquitectónicas. Edward T. White.



Hacer que el terreno se adapte al proyecto

Ilustración 38. El Terreno y el Diseño. Fuente: Manual de Conceptos y Formas Arquitectónicas. Edward T. White.

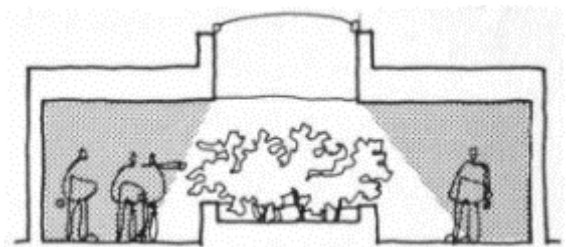
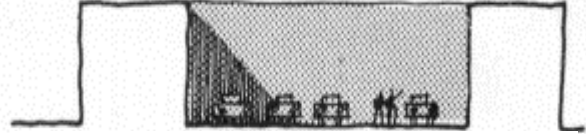


Ilustración 39. Diseño de Circulaciones Adecuadas. Fuente: Manual de Conceptos y Formas Arquitectónicas. Edward T. White.

- Considerar estacionamiento para los ciudadanos y empleados públicos que tengan acceso al interior del edificio. Este estacionamiento incluirá espacios para personas con discapacidad, motocicletas, así como para el personal operativo y administrativo.



Estacionamiento

Ilustración 40. Diseño de Estacionamientos. Fuente: Manual de Conceptos y Formas Arquitectónicas. Edward T. White.

6.4.3. Premisas constructivas

- Modular el diseño para garantizar una funcionalidad adecuada.
- Dado que se trata de un edificio de uso público, es necesario contar con grandes espacios sin columnas intermedias. Por esta razón, se emplearán marcos rígidos como el sistema estructural para los pisos y el techo final.
- Reducir costos mediante el uso de mano de obra de la localidad.
- Los materiales que se seleccionarán deben ser de alta calidad, cumpliendo con las exigencias establecidas durante el proceso de construcción.
- El edificio contará con acabados o recubrimientos exteriores hechos de materiales locales, que incluirán concreto, bloques expuestos, acabado exteriores, así como también, revestimientos de metálicos expuestos para destacar la arquitectura local.

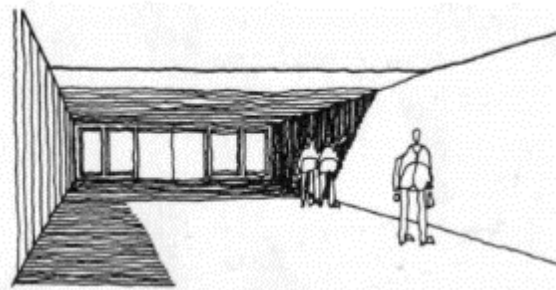
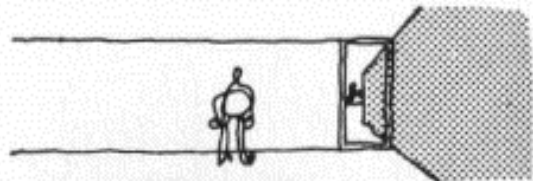


Ilustración 41. Espacio y Funcionalidad. Fuente: Manual de Conceptos y Formas Arquitectónicas. Edward T. White.



Materiales Locales

Ilustración 42. Uso de material local. Fuente: Manual de Conceptos y Formas Arquitectónicas. Edward T. White.

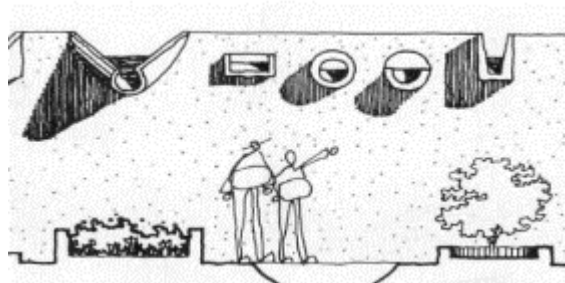
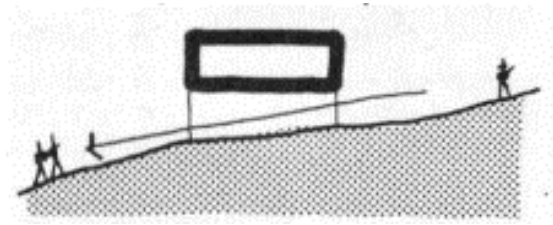


Ilustración 43. Integración de fachadas. Fuente: Manual de Conceptos y Formas Arquitectónicas. Edward T. White.

6.4.4. Premisas tecnológicas

- Emplear tecnologías (topografía y drones) para evaluar el suelo y determinar sus características para el emplazamiento del proyecto.
- Sugerir métodos de construcción sismo resistentes, incluyendo premisas ambientales para la utilización de recursos sostenibles.
- El diseño del proyecto deberá integrarse a los sistemas de servicios básicos de la ciudad como agua potable, electricidad y sistemas de drenaje.
- Integrar muebles y equipo resistentes que fortalezcan las actividades ante la declaratoria de una emergencia.



Edificio elevado para aprovechar pendiente del terreno.

Ilustración 44. Tecnología Constructiva. Fuente: Manual de Conceptos y Formas Arquitectónicas. Edward T. White.

White.



Sistematización de Instalaciones

Ilustración 45. Instalaciones Modernas. Fuente: Manual de Conceptos y Formas Arquitectónicas. Edward T. White.

6.4.5. Premisas ambientales

- En el diseño se consideraron factores como: temperatura, vientos predominantes, luz solar, lluvia y tipos de vegetación esenciales para lograr un confort óptimo.
- Los espacios amplios con techos y ventanas altos que faciliten la circulación del aire y mantengan una temperatura adecuada.
- Considerar barreras naturales para ayudar a reducir la contaminación y embellecer el entorno.



Integración de elementos naturales.

Ilustración 46. Medio Ambiente. Fuente: Manual de Conceptos y Formas Arquitectónicas. Edward T. White.



Control Ambiental

Ilustración 47. Control Ambiental. Fuente: Manual de Conceptos y Formas Arquitectónicas. Edward T. White

- Se integrarán en el diseño pasillos internos, útiles para proporcionar ventilación e iluminación natural.
- Se orientarán ambientes hacia el norte-sur para aprovechar la ventilación natural. Se protegen las ventanas en fachadas este-oeste de la luz solar directa; si esto no es viable, se utilizarán elementos como parteluces o voladizos para bloquear el sol.
- Se aprovechará integrar vegetación en el lugar de trabajo, integrando elementos arquitectónicos que respeten el entorno natural, como árboles de diversas alturas, dándoles un propósito en el diseño.

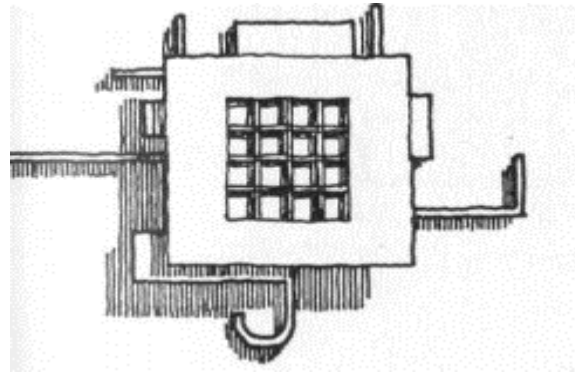


Ilustración 48. Orientación adecuada del edificio. Fuente: Manual de Conceptos y Formas Arquitectónicas. Edward T. White.

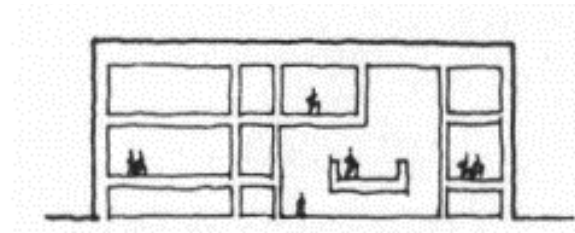


Ilustración 49. Ventilación e Iluminación. Fuente: Manual de Conceptos y Formas Arquitectónicas. Edward T. White.

6.5. Programa de necesidades para el COE

En arquitectura, la utilización de un Programa de Necesidades se justifica como una herramienta fundamental para garantizar que el diseño responda de manera eficiente, funcional y sostenible a los requerimientos específicos del proyecto. A continuación, se detallan los argumentos clave que validan su importancia.

Fundamentación Técnica y Metodológica

Base del proceso de diseño: el programa de necesidades establece los criterios objetivos (espaciales, técnicos y operativos) que guían la concepción arquitectónica, evitando decisiones arbitrarias o basadas solo en intuición.

Enfoque sistémico: organiza las demandas del usuario (en este caso, usuarios de un COE) en una estructura jerárquica (por ejemplo, zonas críticas vs. áreas de apoyo), lo que permite priorizar recursos y optimizar la distribución espacial.

Justificación funcional

Evita errores costosos: sin un programa definido, pueden omitirse espacios clave (por ejemplo: sala de generadores en un COE) o diseñarse flujos ineficientes (por ejemplo: comunicaciones lejos del centro de mando).

Optimiza la experiencia del usuario: en un COE, la rapidez de respuesta depende de la disposición de los espacios; el programa asegura que la arquitectura facilite operaciones críticas (tal como, accesos directos para equipos de emergencia).

Sustento Normativo y Legal

Cumplimiento regulatorio: Justifica que el diseño cumpla con normas de seguridad, accesibilidad y construcción (por ejemplo, resistencia sísmica en un COE).

Responsabilidad profesional: documenta que las decisiones arquitectónicas se basaron en requerimientos validados, reduciendo riesgos legales por fallas en el proyecto.

Eficiencia económica y sostenibilidad

Presupuesto realista: delimita las necesidades reales vs. deseos superfluos, evitando sobrecostos por rediseños o espacios subutilizados.

Sostenibilidad: incluye requisitos de eficiencia energética, materiales adecuados y flexibilidad para futuras adaptaciones (caso de un COE que pueda expandirse ante nuevas amenazas).

Adaptabilidad a contextos complejos

Proyectos especializados: en un COE, el programa justifica exigencias únicas (como blindaje electromagnético para proteger sistemas de comunicación o redundancia de servicios).

Participación multidisciplinaria: involucra a atender la recomendación de ingenieros, arquitectos, expertos en defensa civil y usuarios finales, validando que la solución arquitectónica integre todas las perspectivas técnicas.

6.5.1 Áreas del edificio COE

PROGRAMA DE NECESIDADES DEL EDIFICIO DEL CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA COE	
ÁREA OPERATIVA	
	Estación para Sector I (Servicios de Emergencia)
	Estación para Sector II (Atención a la población)
	Estación para Sector III (Logística)
	Estación para Sector IV (Infraestructura y Servicios)
	Estación para Sistema de Información Geográfica SIG
	Estación para Coordinador del COE
	Batería de baños hombres y mujeres
ÁREA ADMINISTRATIVA	
	Área de Recepción
	Sala de Prensa
	Oficina para el Delegado de CONRED
ÁREA DE TOMA DE DECISIONES	
	Salón de Reuniones
	Salón de Tomas de Decisiones
	CTE (Centro de Telecomunicaciones y Emergencias)
	Sala de Situación
	Batería de Baños Hombres y Mujeres
ÁREA DE SERVICIOS	
	Cocina
	Área de Generación de Electricidad (Electrógena)
	Área de Parqueo Vehiculos y Motocicletas

6.5.2. Áreas del edificio de Servicios

PROGRAMA DE NECESIDADES DEL ÁREA DE DORMITORIO Y COMEDOR	
ÁREA DORMITORIOS	
	Dormitorios para hombres
	Dormitorios para mujeres
	Área de Parqueo Vehiculos
	Batería de Baños Hombres y Mujeres
ÁREA DE SERVICIOS	
	Área de de preparación de alimentos
	Área de consumo de alimentos
	Área de Bodega
	Área de Generación de Electricidad (Electrógena)
	Batería de Baños Hombres y Mujeres

6.5.3 Áreas del Edificio de Reacción Inmediata

PROGRAMA DE NECESIDADES DEL ÁREA DE REACCIÓN INMEDIATA
ÁREA OPERATIVA
Área de recepción de suministros
Área de calificación de suministros
Área de preparación de suministros
Área de distribución de suministros
Área de almacenamiento de suministros
Área para bodeguero
Área para descarga de suministros
Área para despachador de suministros
Área de carga para distribución de suministros
Batería de Baños Hombres y Mujeres
ÁREA ADMINISTRATIVA
Área para coordinador de Reacción Inmediata
Área Jefe de Reacción Inmediata
Recepción
Sala de Reuniones
Batería de baños hombres y mujeres
ÁREA DE SERVICIOS
Área de aseo personal
Área de Generación de Electricidad (Electrógena)
Área de parqueo vehículos y motocicletas
Batería de Baños Hombres y Mujeres

6.5.4. Áreas del conjunto en general

PROGRAMA DE NECESIDADES DEL CONJUNTO DE EDIFICIOS Y ÁREAS GENERALES
ÁREA DE EDIFICIOS
Edificio del COE
Edificio de Reacción Inmediata
Edificio para Servicios Dormitorios y Comedor
ÁREA DE ESTACIONAMIENTOS
Parqueo para empleados (vehículos y motos)
Parqueo para visitas (vehículos y motos)
Parqueo para funcionarios (privado)

Parqueos y áreas verdes

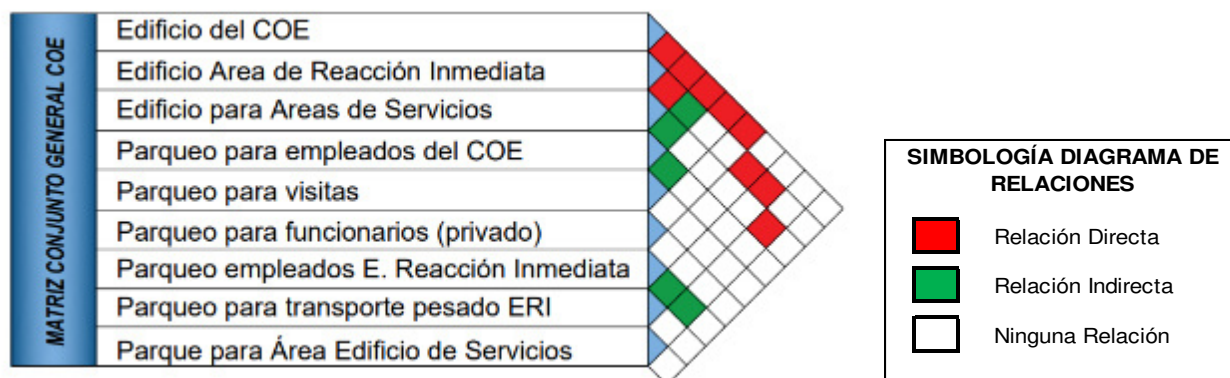
Para la implementación de parqueos y áreas verdes del edificio del COE, se utilizará como referencia el *Decreto 57-87, Código de Construcción de Guatemala*, en donde se establecen los requisitos mínimos para parqueos en edificaciones; asimismo, el *Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de San Marcos*, para dar cumplimiento a las regulaciones locales.

6.6. Diagramas del proyecto arquitectónico

En el proceso de diseño, es indispensable conocer y definir claramente qué tipo de relaciones se establecerán entre las diferentes áreas del proyecto. En razón de ello, los diagramas son puentes entre el análisis y el diseño, permitiendo traducir necesidades abstractas en soluciones espaciales. Su enfoque es especialmente útil en la fase programática de un proyecto.

6.6.1. Diagramación del conjunto edificio COE

▪ Matriz de relaciones



▪ Diagrama de Circulaciones

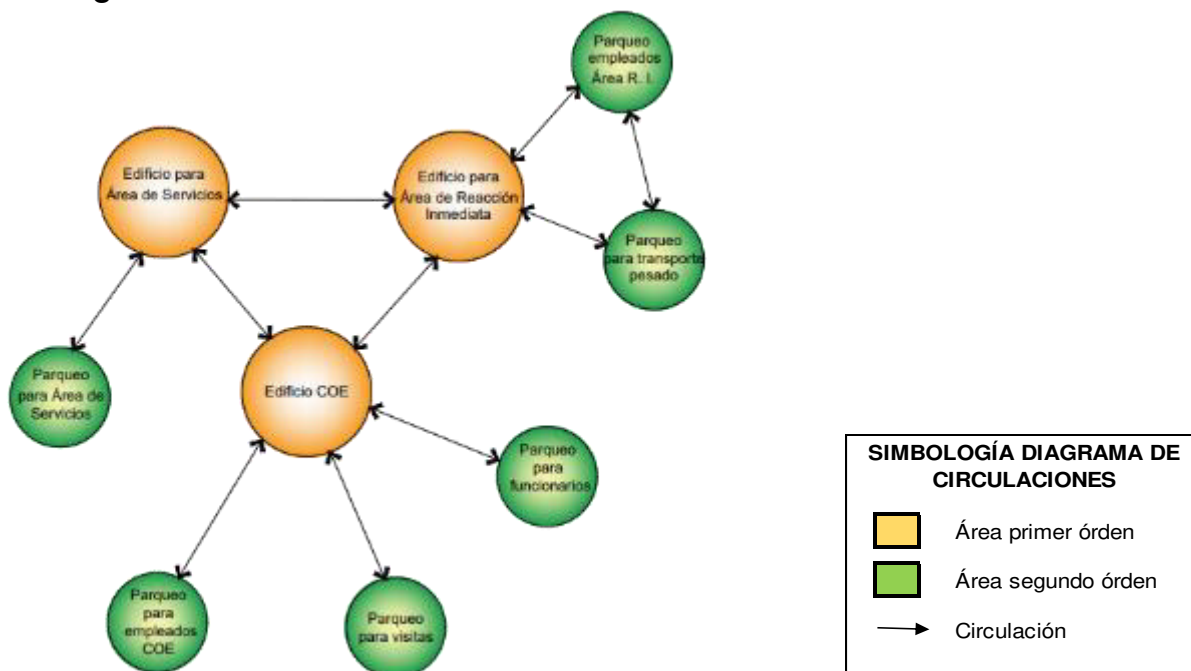
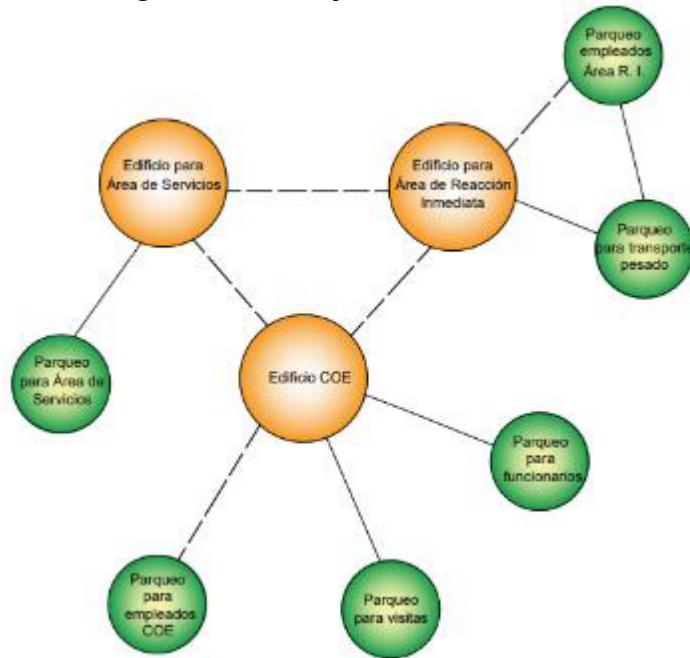


Diagrama de Flujos



SIMBOLOGÍA DIAGRAMA DE FLUJOS

- Flujo mayor de personas
- Flujo menor de personas
- Circulación

6.6.2. Diagramación del COE

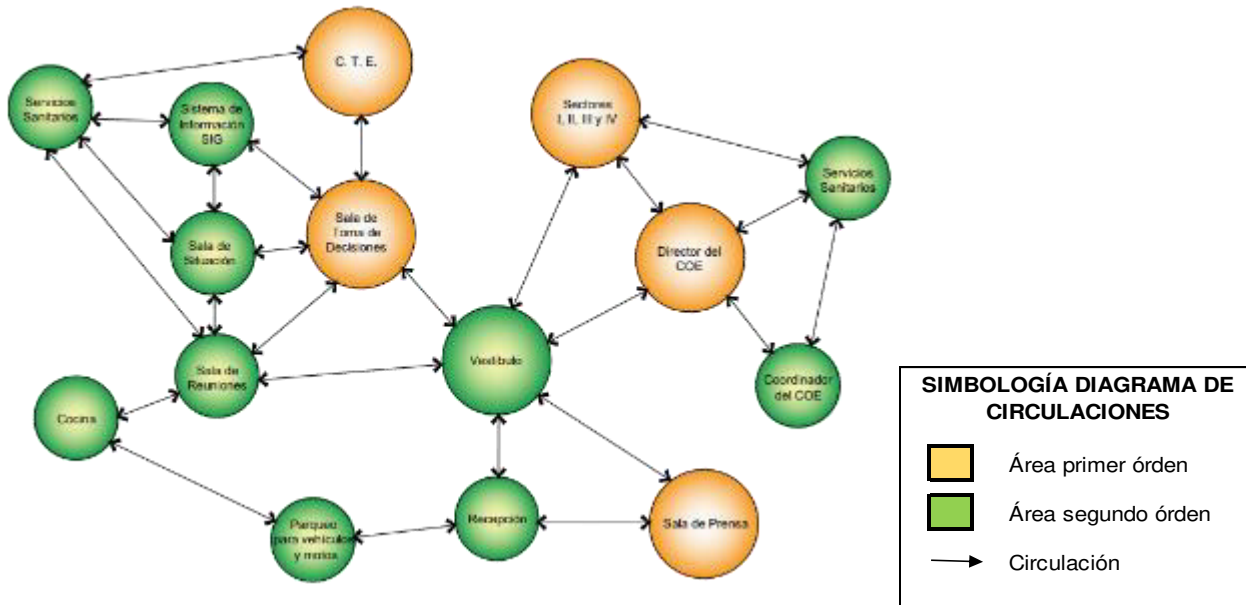
Matriz de relaciones

MATRIZ DE RELACIONES DEL EDIFICIO DEL COE	Estación Sector I (Servicio de Emergencia)																
	Estación Sector II (Atención a población)																
	Estación Sector III (Logística)																
	Estación Sector IV (Infraestructura y Serv.)																
	Estación Sistema de Información Geográfica																
	Batería de Baños Hombres y Mujeres																
	Área de Recepción																
	Sala de Prensa																
	Oficina Delegado de CONRED																
	Salon de Reuniones																
	Salón de Toma de Decisiones																
	Centro de Telecomunicaciones CTE																
	Sala de Situación																
	Batería de Baños Hombres y Mujeres																
	Cocina																
	Area de generación de electricidad																
	Parqueo de vehículos y motocicletas																

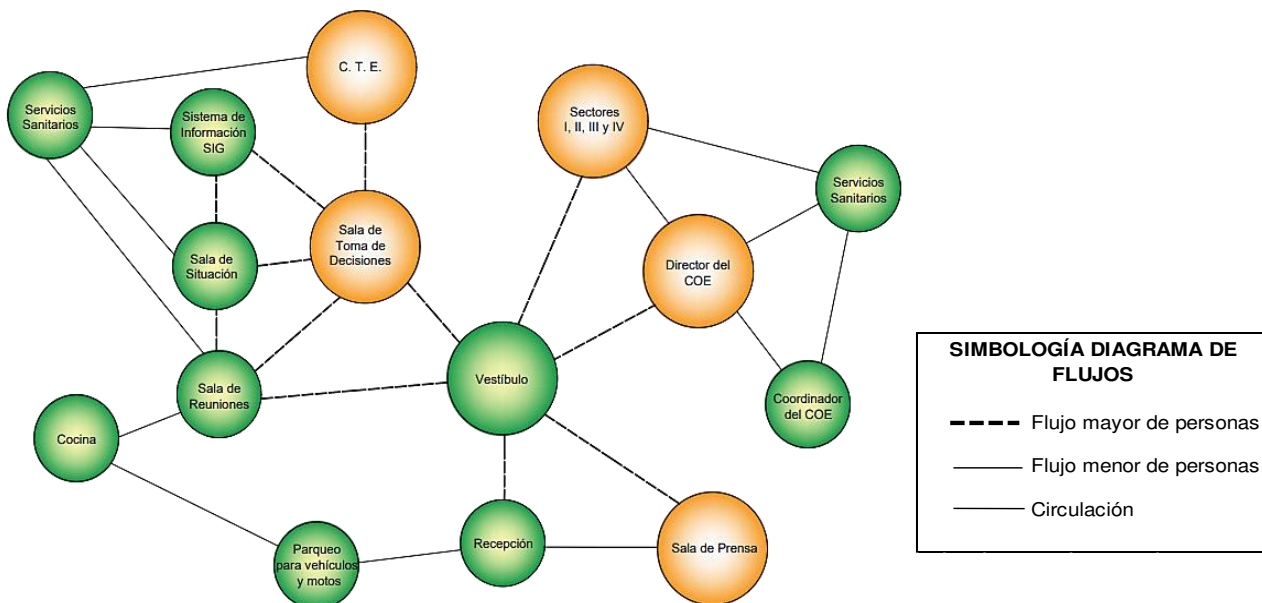
SIMBOLOGÍA DIAGRAMA DE RELACIONES

- Relación Directa
- Relación Indirecta
- Ninguna Relación

Diagrama de Circulaciones

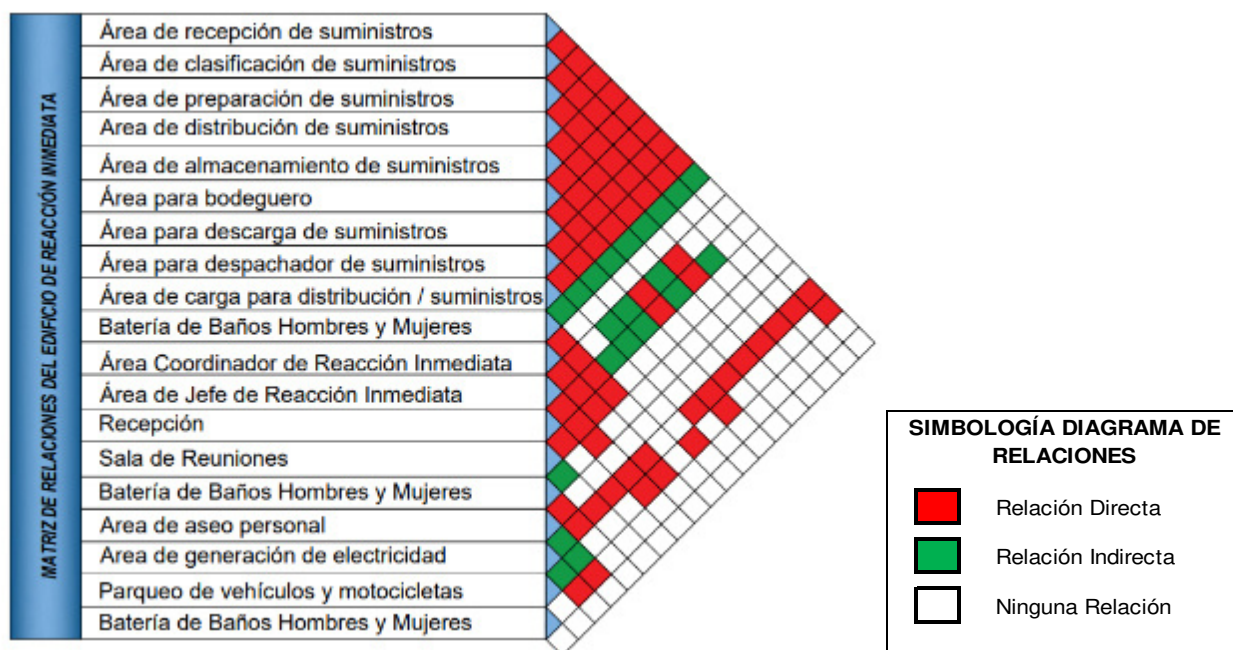


Diagramas de flujos



6.6.3. Diagramación del edificio de Reacción Inmediata (ERI)

▪ Matriz de relaciones



▪ Diagrama de Circulaciones

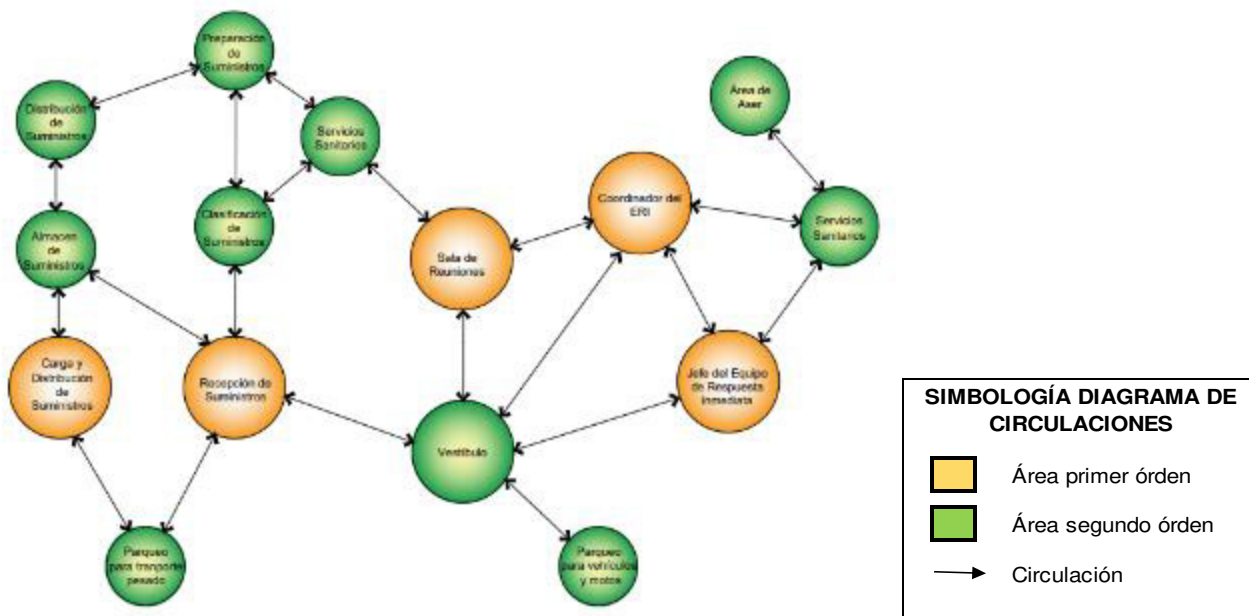
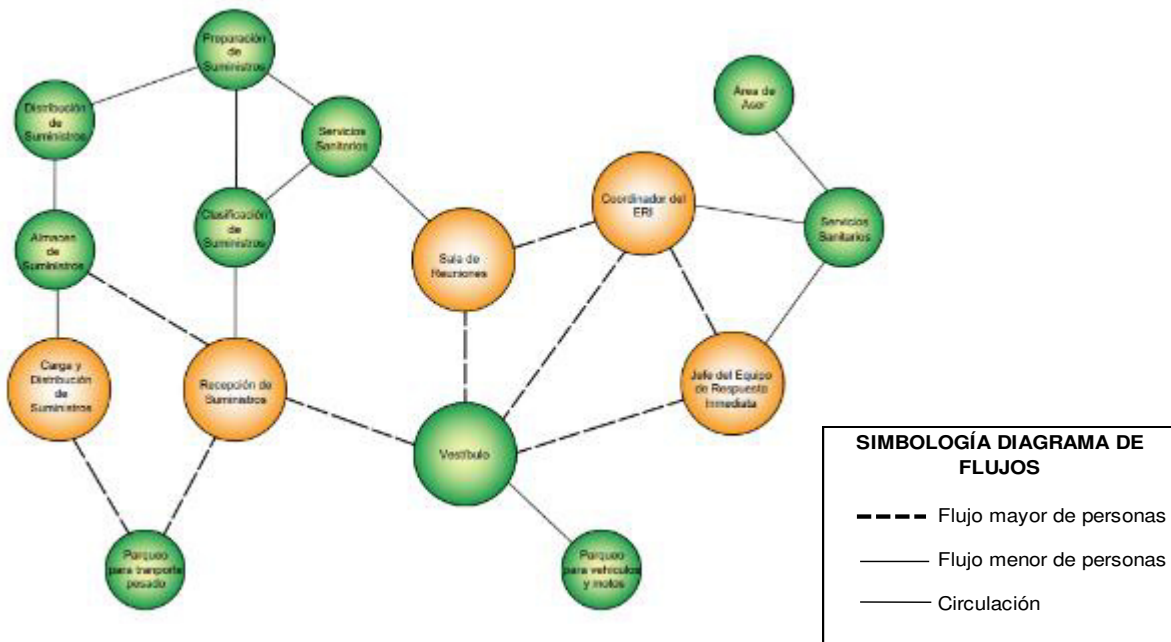
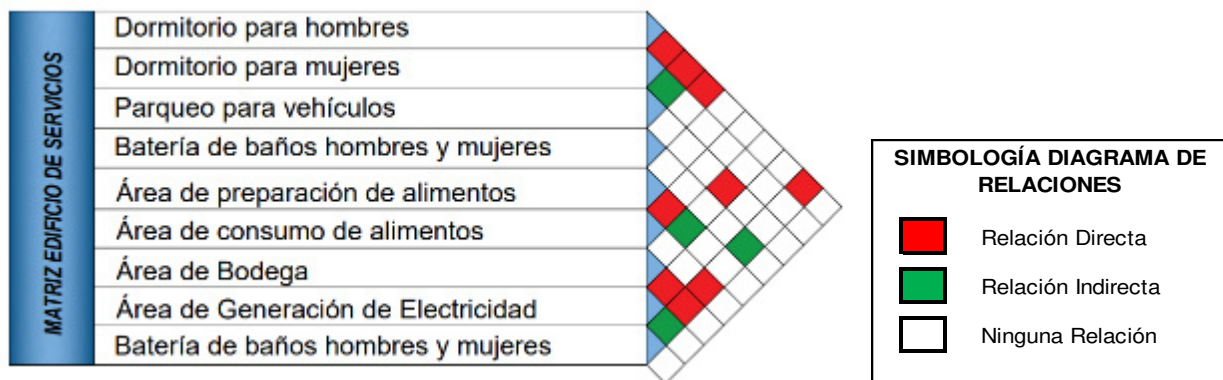


Diagrama de flujos



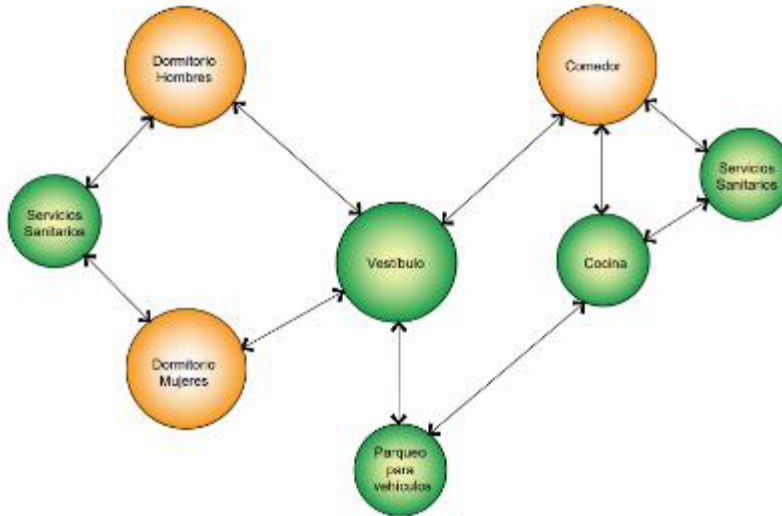
6.6.4. Diagramación del edificio de servicios (dormitorios y comedor)

Matriz de relaciones



Elaboración propia / Archivo CAD

▪ Diagrama de Circulaciones

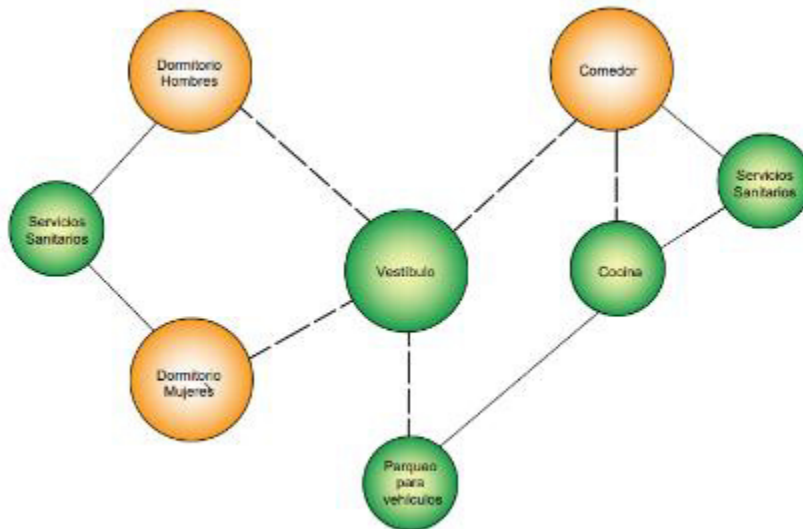


SIMBOLOGÍA DIAGRAMA DE CIRCULACIONES

- Área primer orden
- Área segundo orden
- Circulación

Elaboración propia / Archivo CAD

▪ Diagrama de flujos



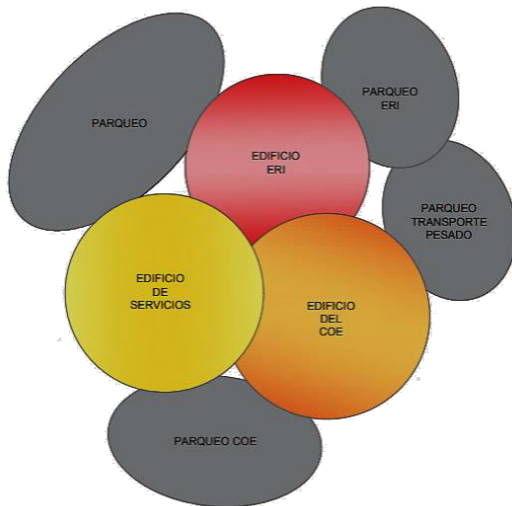
SIMBOLOGÍA DIAGRAMA DE FLUJOS

- Flujo mayor de personas
- Flujo menor de personas
- Circulación

Elaboración propia / Archivo CAD

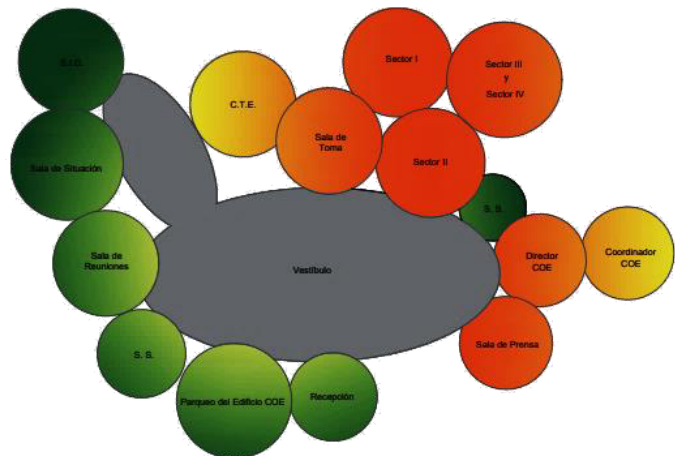
6.6.5. Diagramación de bloques

▪ Bloque del conjunto

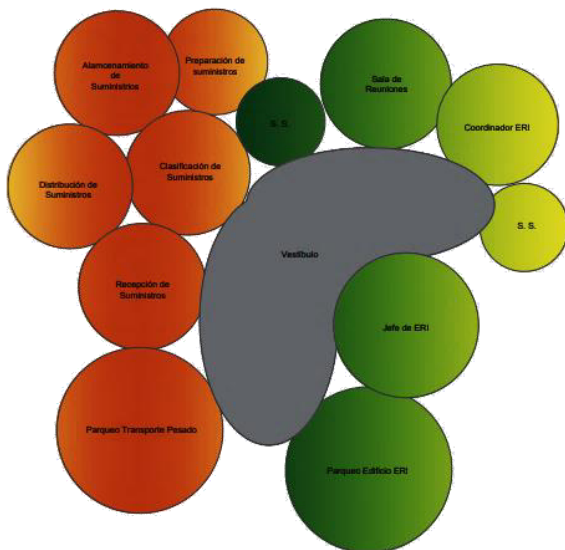


Elaboración propia / Archivo CAD

▪ Bloque del edificio COE

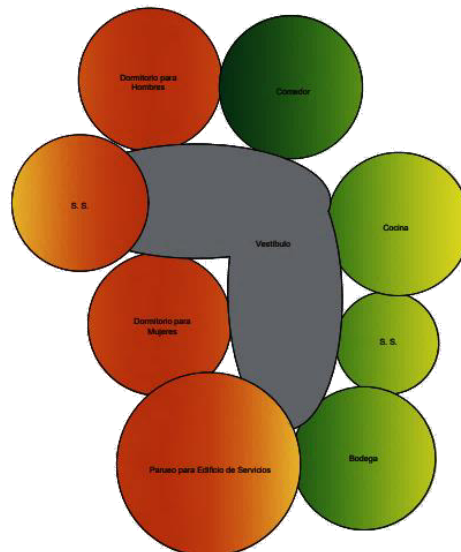


▪ Bloque del edificio ERI



Elaboración propia / Archivo CAD

▪ Bloque del edificio Servicios



6.7. Proyección de las dimensiones preliminares del COE

A continuación, se enumeran los espacios arquitectónicos necesarios por cada uno de los ambientes del edificio COE para el departamento de San Marcos. El predimensionamiento arquitectónico constituye la base fundamental en la que convergen la creatividad y la técnica, un proceso esencial que transforma ideas abstractas en espacios habitables y funcionales.⁶⁷

6.7.1. Predimensionamiento edificio COE

Área	EDIFICIO PARA EL COE	No. De Personas	M2 por Persona	Total de Área M2
Área Operativa	Estación para Sector I (Servicios de Emergencia)	11	5.00	55.00
	Estación para Sector II (Atención a la Población)	11	5.00	55.00
	Estación para Sector III (Logística)	12	5.00	60.00
	Estación para Sector IV (Infraestructura y Servicios)	12	5.00	60.00
	Estación para Sistema de Información Geográfica	1	5.00	5.00
	Estación para Coordinador de COE	1	5.00	5.00
	Estación para Director del COE	1	5.00	5.00
	Estación para Oficial de Monitoreo	1	5.00	5.00
	Servicios sanitarios para hombres			
	Lavabos (2 por cada 100 personas)	2	0.70	1.40
	Migitorios (1 por cada 100 personas)	1	0.75	0.75
	Excusados (2 por cada 100 personas)	2	1.56	3.12
	Servicios sanitarios para mujeres			
	Lavabos (2 por cada 100 personas)	2	0.70	1.40
	Excusados (2 por cada 100 personas)	2	1.56	3.12
Área Administrativa	Recepción	2	3.60	7.20
	Sala de espera	8	1.50	12.00
	Sala de Prensa	21	1.20	25.20
	Oficina para Delegado de CONRED (permanente)	1	15.00	15.00
Área Administrativa	Sala de Reuniones	6	2.00	12.00
	Sala de Toma de Decisiones	11	2.00	22.00
	Centro de Telecomunicaciones de Emergencia (CTE)	5	2.50	12.50
	Sala de Tecnología de la Información (I. T.)	3	2.50	7.50
	Servicios sanitarios para hombres			
	Lavabos (2 por cada 100 personas)	2	0.70	1.40
	Migitorios (1 por cada 100 personas)	1	0.75	0.75
	Excusados (2 por cada 100 personas)	2	1.56	3.12
	Servicios sanitarios para mujeres			
	Lavabos (2 por cada 100 personas)	2	0.70	1.40
	Excusados (2 por cada 100 personas)	2	1.56	3.12
Servicios	Cocina	2	5.00	10.00
	Parqueo (módulo por cada 50.00 m2 de construcción)	9	20.00	180.00
Circulaciones Internas				171.89
Área Mínima de construcción m2				705.48

Elaboración propia / Archivo Excel

⁶⁷ Ernest Neufert. *El Arte de Proyectar en Arquitectura*. 15a. Edición. Barcelona: Gustavo Gili, 2006.

El cuadro anterior, indica un área mínima de construcción para el edificio en donde se realizarán las actividades administrativas del COE de 705.48 m².

6.7.2. Predimensionamiento edificio de Reacción Inmediata

Área	EDIFICIO PARA EL COE	No. De Personas	M2 por Persona	Total de Área M2
Área Operativa	Área de Recepción de suministros	1	9.00	9.00
	Área para descarga de suministros	2	5.00	10.00
	Área de Clasificación de suministros	50	1.75	87.50
	Área de Preparación de suministros (embolsados)	84	1.75	147.00
	Área de almacenamiento de suministros	10	5.00	50.00
	Área para bodeguero	1	9.00	9.00
	Área de Distribución de suministros	10	5.00	50.00
	Área para despachador de bodeguero	1	9.00	9.00
	Servicios sanitarios para hombres			
	Lavabos (2 por cada 100 personas)	4	0.70	2.80
	Mingitorios (1 por cada 100 personas)	2	0.75	1.50
	Excusados (2 por cada 100 personas)	4	1.56	6.24
	Duchas (1 por cada 100 personas)	2	1.75	3.50
	Servicios sanitarios para mujeres			
	Lavabos (2 por cada 100 personas)	4	0.70	2.80
	Excusados (2 por cada 100 personas)	4	1.56	6.24
	Duchas (1 por cada 100 personas)	2	1.75	3.50
Área Administrativa	Coordinador de Área de Reacción	1	9.00	9.00
	Jefe de Área de Reacción	1	9.00	9.00
	Recepción	1	3.60	3.60
	Sala de reuniones	8	2.00	16.00
	Sala de espera	3	1.50	4.50
	Servicios sanitarios para hombres			
	Lavabos (1 por cada 50 personas)	1	0.70	0.70
	Excusados (1 por cada 50 personas)	1	1.56	1.56
	Servicios sanitarios para mujeres			
	Lavabos (1 por cada 50 personas)	1	0.70	0.70
	Excusados (1 por cada 50 personas)	1	1.56	1.56
Servicios	Área para aseo de personal voluntario	1	1.56	1.56
	Área de equipo electrógeno y tableros	1	25.00	25.00
	Estacionamiento para vehículos (1 por cada 100M2 sin circulación int. Vehicular)	5	20.00	100.00
	Estacionamiento para camiones	4	84.00	336.00
Elaboración propia / Archivo Excel			Área de circulación peatonal 35%	272.18
			Área de circulación vehicular 45%	530.75
			Área Mínima de construcción M2	1710.19

El cuadro anterior, indica un área mínima de construcción para el edificio en donde se realizarán las actividades de Reacción Inmediata de 1,710.19 m².

6.7.3. Predimensionamiento edificio de área de servicios

ITEM	ÁREA DE SERVICIOS	No. De Personas	M2 por Persona	total de Área
Área de Dormitorios	Dormitorio para hombres	12	6.00	72.00
	Servicio Sanitario para hombres			
	Lavabos (2 por cada 100 persona)	2	0.70	1.40
	Mingitorios (1 por cada 100 personas)	1	0.75	0.75
	Excusados (2 por cada 100 personas)	2	1.56	3.12
	Duchas (1 por cada 100 personas)	1	1.75	1.75
	Dormitorio para mujeres	10	6.00	60.00
	Servicio sanitario para mujeres			
	Lavabos (2 por cada 100 persona)	2	0.70	1.40
	Excusados (2 por cada 100 personas)	2	1.56	3.12
	Duchas (1 por cada 100 personas)	1	1.75	1.75
Área de comedor	Área para preparación de alimentos	2	3.00	6.00
	Área para consumo de alimentos	50	2.00	100.00
	Área de bodega de limpieza	1	9.00	9.00
	Estacionamiento para automóviles personal a pernoctar	4	20.00	80.00
	Estacionamiento para motocicletas	10	2.50	25.00
	Área de equipo electrógeno y tabletas	1	25.00	25.00
Circulaciones Internas 30%				117.09
Total área mínima construcción				507.38

Elaboración propia / Archivo Excel

El cuadro anterior indica, un área mínima de construcción para el edificio en donde se realizarán las actividades de servicios (dormitorios y comedor) de 507.38 m².

6.7.4. Predimensionamiento del conjunto arquitectónico

ITEM	ÁREA MÍNIMA DE CONSTRUCCIÓN PARA PROYECTO (INCLUYE PARQUEOS)	ÁREA MÍNIMA	ÁREA PROYECTADA
1	Edificio para COE	705.48	1061.50
2	Edificio para áreas de reacción.	1710.19	1996.00
3	Edificio para área de servicios para personal de COE y área de reacción	507.38	1014.00
TOTALES M2		2923.04	4071.50

El total de área de construcción de los 3 edificios (incluye área de 35% de parqueos) es de 4071.50 m² como mínimo, a esto se debe agregar un área para calles de 1,420.00 m², para un área total para este proyecto de 5,491.50 m².



 CAPÍTULO VII.
PROYECTO ARQUITECTÓNICO



1 Planta Arquitectónica del Centro de Operaciones de Emergencia COE del departamento de San Marcos
EDIFICIOS QUE INTEGRAN LA PROPUESTA
ESCALA: 1:500



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Proyecto de:

DISEÑO DE EDIFICIO CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA -COE- PARA EL DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS, COMO APOYATE A LA GESTIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO A DESASTRES.

Dirección:

ZONA 5, COLONIA JUSTO R. BARRIOS

Ubicación:

MUNICIPIO DE SAN MARCOS, S. M.

Fecha:

Octubre 2025

Contenido:

PLANTA ARQUITECTÓNICA DE LOS EDIFICIOS QUE INTEGRAN EL COE DEL DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS

Escala:

Indicada

Coordenadas:

14°57'31.47" N y 91°48'26.04" O.

Diseño:

J. I. Maldonado C.

Dibujo:

J. I. Maldonado C.

Cálculo:

J. I. Maldonado C.

Plano Número:

DISEÑO ARQUITECTÓNICO

1

10



2 Planta Arquitectónica EDIFICIO CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA -COE-
ESCALA: 1:200



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

Proyecto de:

DISEÑO DE EDIFICIO CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA -COE- PARA EL DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS, COMO APOORTE A LA GESTIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO A DESASTRES.

Dirección:

ZONA 5, COLONIA JUSTO R. BARRIOS

Ubicación:

MUNICIPIO DE SAN MARCOS, S. M.

Fecha:

Octubre 2025

Contenido:

PLANTA ARQUITECTÓNICA DEL EDIFICIO DEL COE

Escala:

Indicada

Coordenadas:

14°57'31.47" N y 91°48'26.04" O.

Diseño:

J. J. Maldonado C.

Dibujo:

J. J. Maldonado C.

Cálculo:

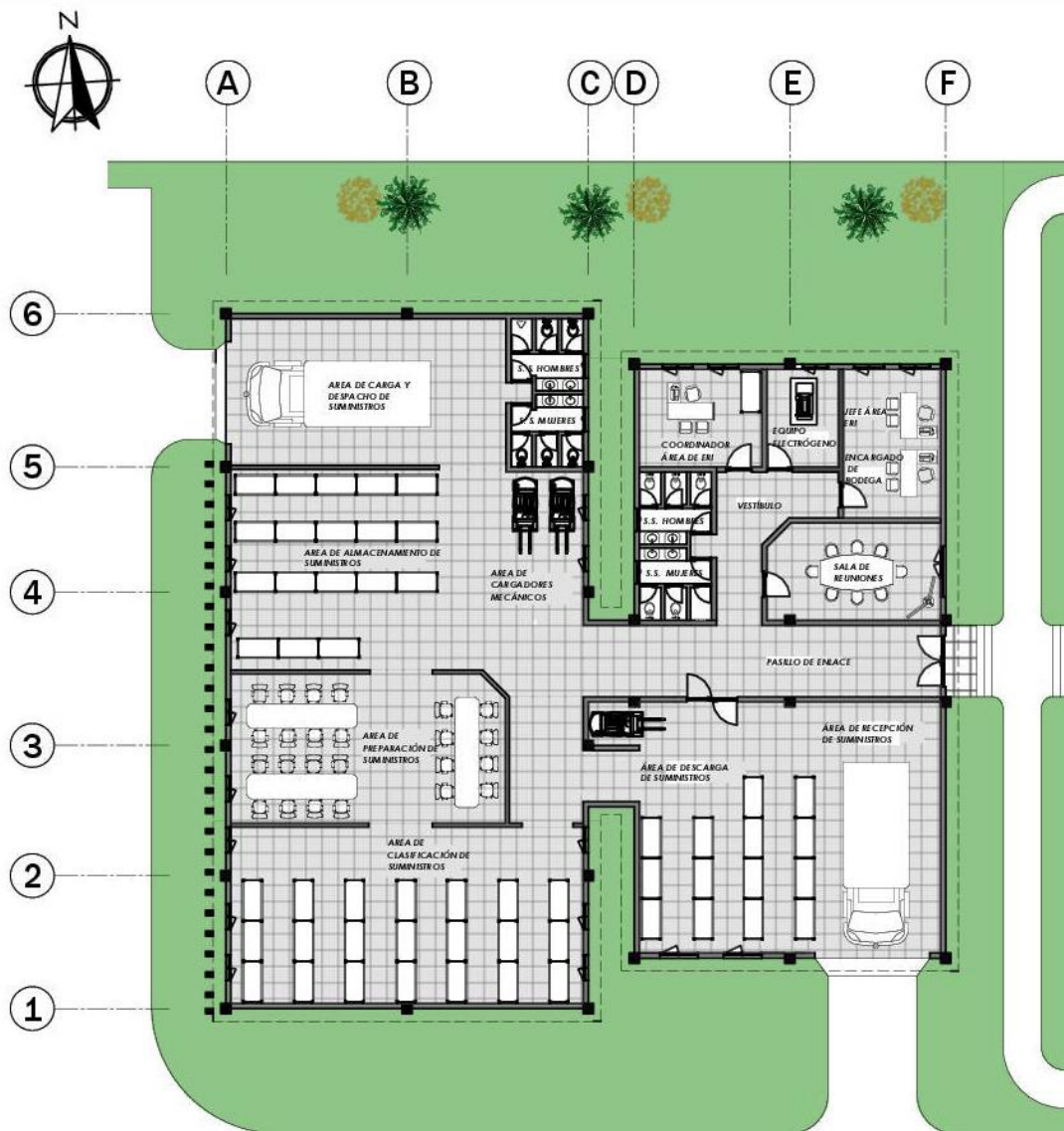
J. J. Maldonado C.

Plano Número:

DISEÑO ARQUITECTÓNICO

2

10



1 **Planta Arquitectónica EDIFICIO DE RESPUESTA INMEDIATA -ERI-**
ESCALA: 1:200



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Proyecto de:

DISEÑO DE EDIFICIO CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA -COE- PARA EL DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS, COMO APOYATE A LA GESTIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO A DESASTRES

Dirección:

ZONA 5, COLONIA JUSTO R. BARRIOS

Ubicación:

MUNICIPIO DE SAN MARCOS, S. M.

Fecha:

Octubre 2025

Contenido:

PLANTA ARQUITECTÓNICA DEL EDIFICIO DE RESPUESTA INMEDIATA -ERI-

Escala:

Indicada

Coordenadas:

14°37'31.47" N y 91°48'26.04" O.

Diseño:

J. J. Maldonado C.

Dibujo:

J. J. Maldonado C.

Cálculo:

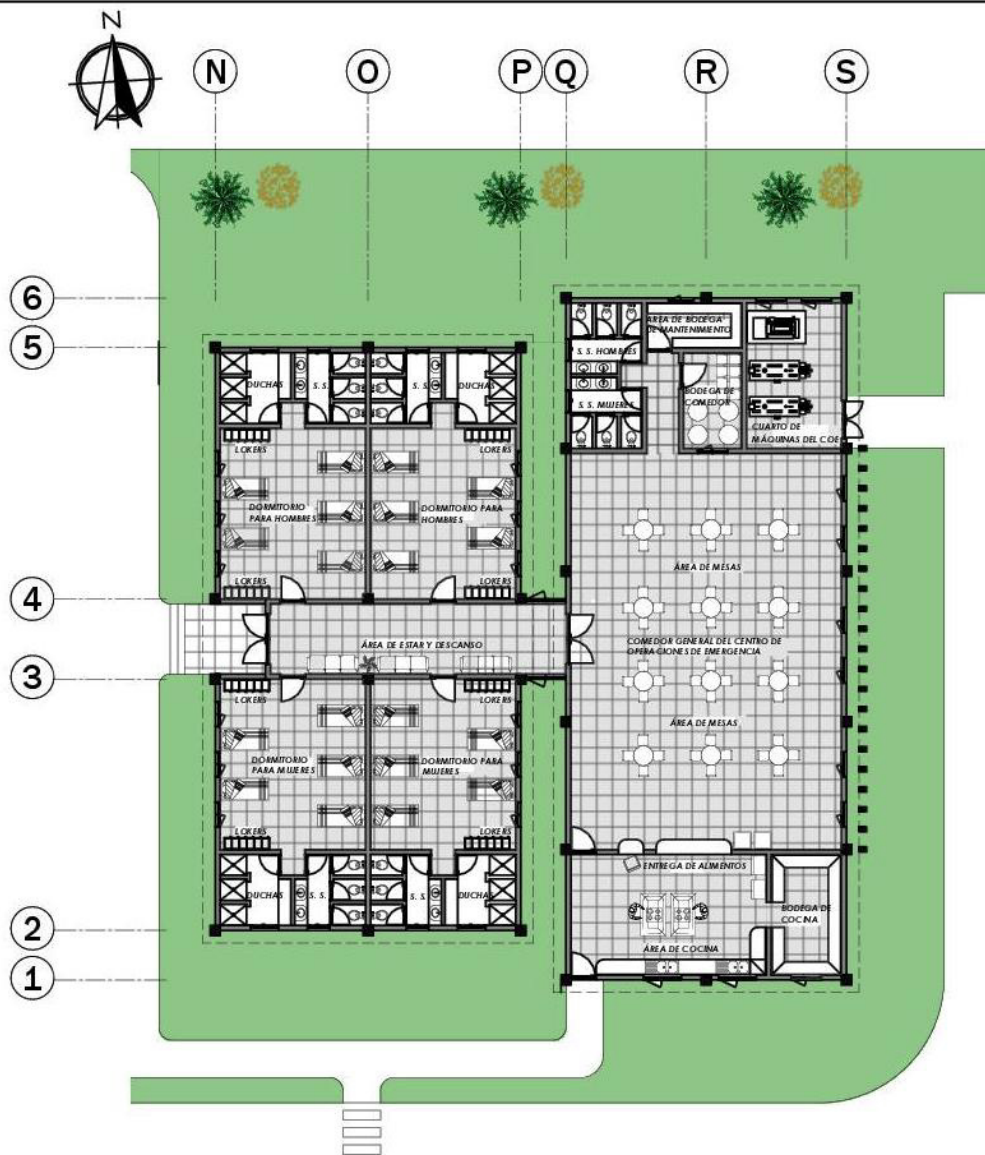
J. J. Maldonado C.

Plano Número:

DISEÑO ARQUITECTÓNICO

3

10



3 Planta Arquitectónica de EDIFICIO DE SERVICIOS
ESCALA: 1:200



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Proyecto de:

DISEÑO DE EDIFICIO CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA -COE- PARA EL DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS, COMO APOYATE A LA GESTIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO A DESASTRES.

Dirección:

ZONA 5, C. OLONIA JUSTO R. BARRIOS

Ubicación:

MUNICIPIO DE SAN MARCOS, S. M.

Fecha:

Octubre 2025

Contenido:

PLANTA ARQUITECTÓNICA DEL EDIFICIO DE SERVICIO

Escala:

Indicada

Coordenadas:

14°57'31.47" N y 91°48'26.04" O.

Diseño:

J. J. Maldonado C.

Dibujo:

J. J. Maldonado C.

Cálculo:

J. J. Maldonado C.

Plano Número:

DISEÑO ARQUITECTÓNICO

4

10



4 FACHADA PRINCIPAL VISTA SUR EDIFICIO COE
ESCALA: 1:100



5 FACHADA PRINCIPAL VISTA NORTE EDIFICIO COE
ESCALA: 1:100



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Proyecto de:

DISEÑO DE EDIFICIO CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA -COE- PARA EL DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS COMO APOORTE A LA GESTIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO A DESASTRES.

Dirección:

ZONA 5, COLONIA JUSTO R. BARRIOS

Ubicación:

MUNICIPIO DE SAN MARCOS, S. M.

Fecha:

Octubre 2025

Contenido:

PLANO DE ELEVACIONES, VISTAS SUR Y NORTE, EDIFICIO DEL COE

Escala:

Indicada

Coordenadas:

14°57'31.47" N y 91°48'26.04" O.

Diseño:

J. J. Maldonado C.

Dibujo:

J. J. Maldonado C.

Cálculo:

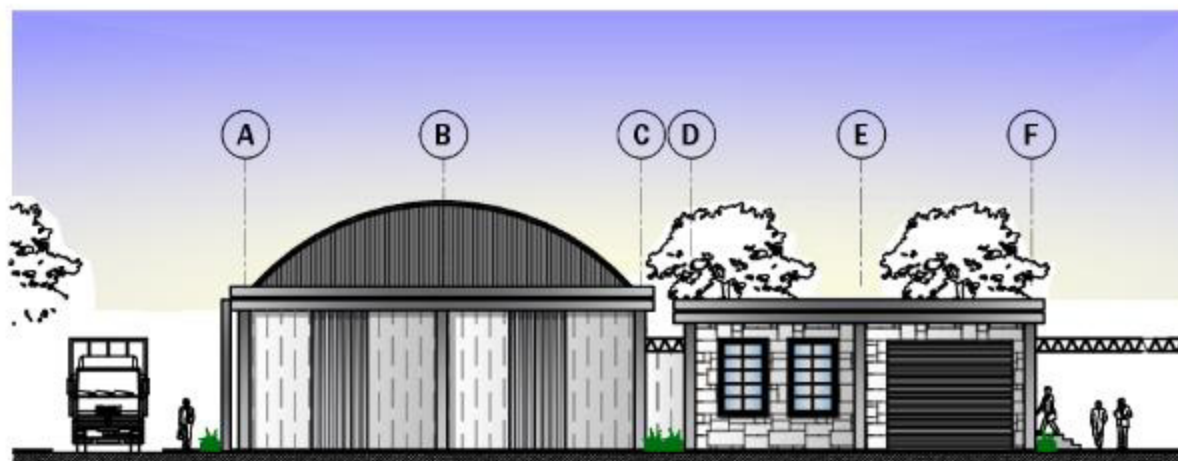
J. J. Maldonado C.

Plano Número:

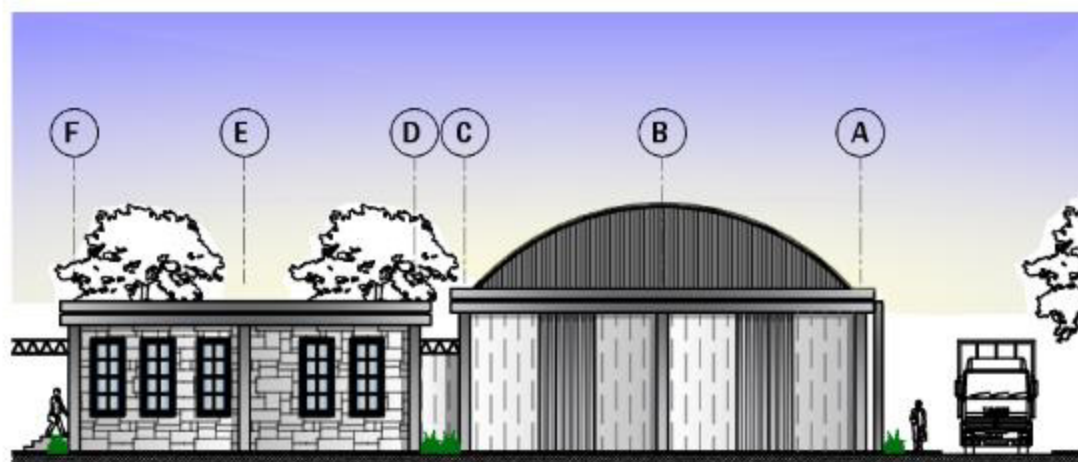
DISEÑO ARQUITECTÓNICO

5

10



6 FACHADA PRINCIPAL VISTA SUR EDIFICIO ERI
ESCALA: 1:100



7 FACHADA PRINCIPAL VISTA NORTE EDIFICIO ERI
ESCALA: 1:100



FACULTAD DE
ARQUITECTURA

Proyecto de:
DISEÑO DE EDIFICIO CENTRO DE
OPERACIONES DE EMERGENCIA
-COE- PARA EL DEPARTAMENTO DE
SAN MARCOS, COMO APOYO A
LA GESTIÓN Y REDUCCIÓN DEL
RIESGO A DESASTRES.

Dirección:
ZONA 5, COLONIA JUSTO A.
BARRIOS

Ubicación:
MUNICIPIO DE SAN MARCOS, S. M.

Fecha:
Octubre 2025

Contenido:
PLANO DE ELEVACIONES, VISTAS
SUR Y NORTE, EDIFICIO DE
RESPUESTA INMEDIATA -ERI-

Escala:
Indicada

Coordenadas:
14°37'31.47" N y 91°48'34.04" O.

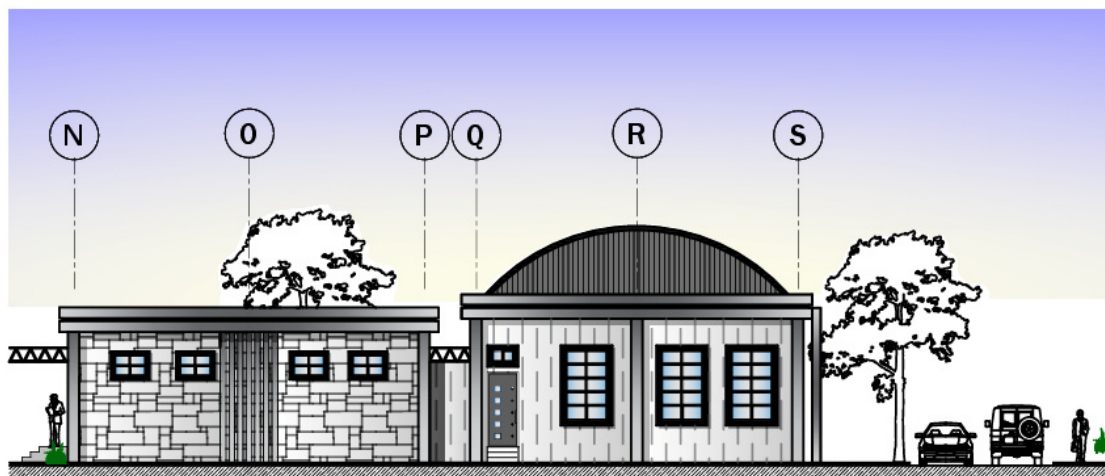
Diseño:
J. J. Maldonado C.

Dibujo:
J. J. Maldonado C.

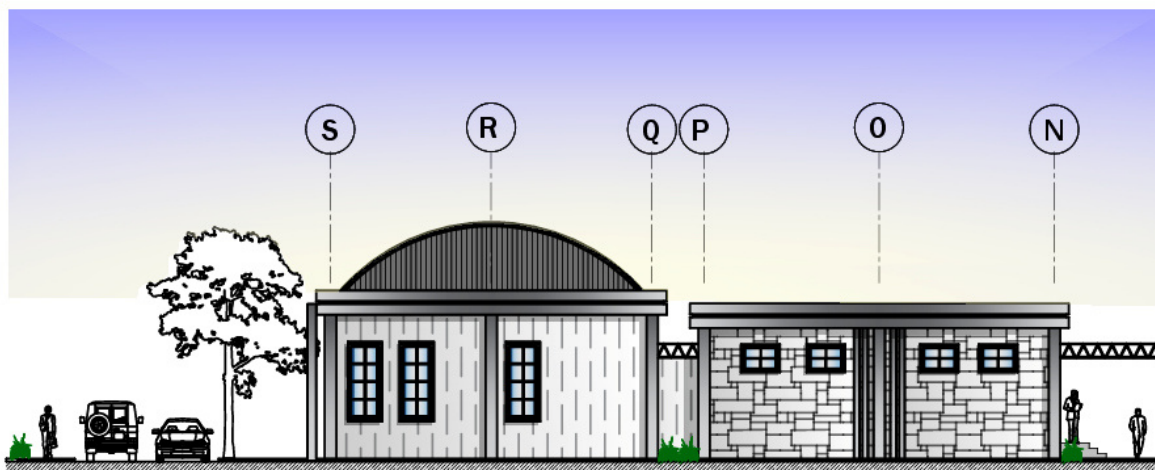
Cálculo:
J. J. Maldonado C.

Plano Número:
DISEÑO ARQUITECTÓNICO

6
10



8 FACHADA PRINCIPAL VISTA SUR EDIFICIO DE SERVICIOS
ESCALA: 1:100



9 FACHADA PRINCIPAL VISTA NORTE EDIFICIO DE SERVICIOS
ESCALA: 1:100



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Proyecto de:

DISEÑO DE EDIFICIO CENTRO DE
OPERACIONES DE EMERGENCIA
-COE- PARA EL DEPARTAMENTO DE
SAN MARCOS, COMO APOYO A
LA GESTIÓN Y REDUCCIÓN DEL
RIESGO A DESASTRES.

Dirección:

ZONA 5, COLONIA JUSTO R.
BARRIOS

Ubicación:

MUNICIPIO DE SAN MARCOS, S. M.

Fecha:

Octubre 2025

Contenido:

PLANO DE ELEVACIONES, VISTAS
SUR Y NORTE, EDIFICIO DE
SERVICIOS

Escala:

Indicada

Coordenadas:

14°57'31.47" N y 91°48'26.04" O.

Diseño:

J. J. Maldonado C.

Dibujo:

J. J. Maldonado C.

Cálculo:

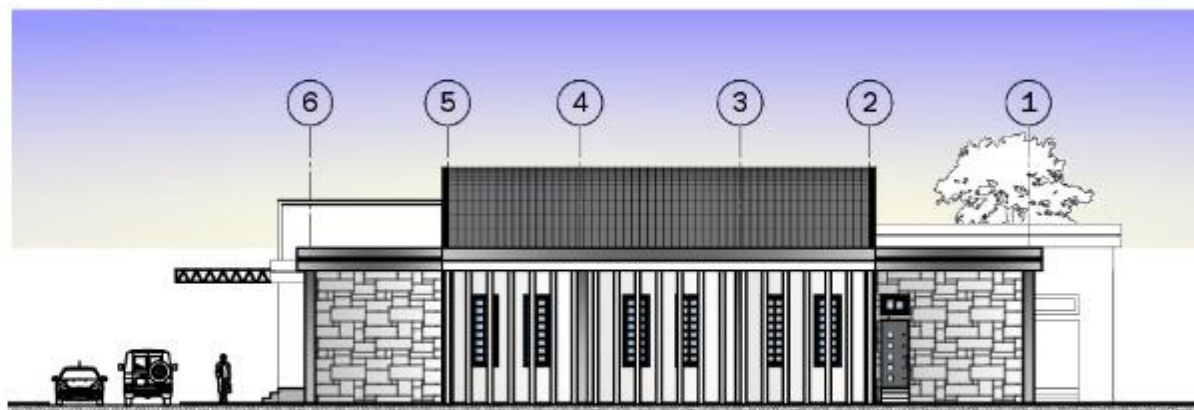
J. J. Maldonado C.

Plano Número:

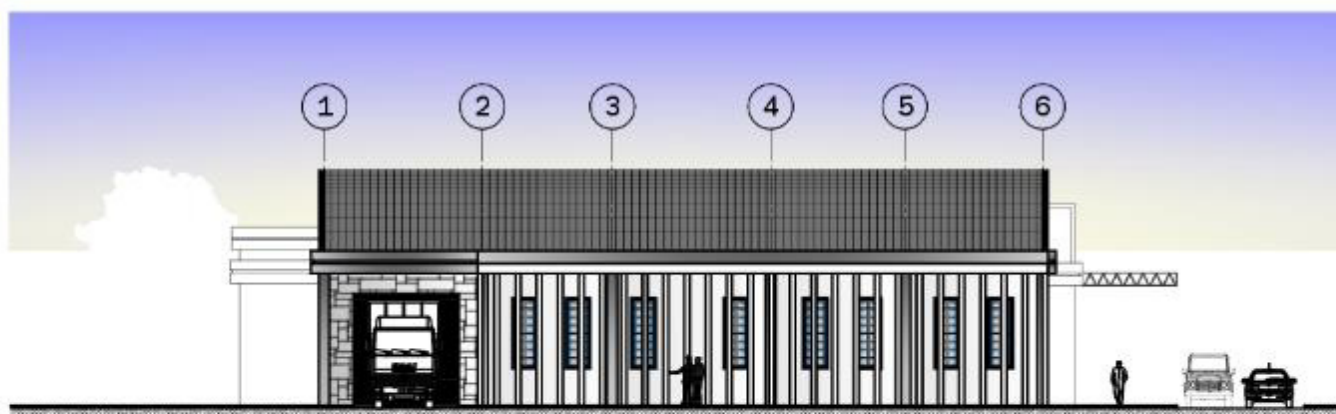
DISEÑO ARQUITECTÓNICO

7

10



10 FACHADA VISTA ESTE EDIFICIOS DEL COE
ESCALA: 1:100



11 FACHADA VISTA OESTE EDIFICIOS DEL COE
ESCALA: 1:100



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

Proyecto de:

DISÑO DE EDIFICIO CENTRO DE
OPERACIONES DE EMERGENCIA
COE PARA EL DEPARTAMENTO DE
SAN MARCOS COMO APOYTE A
LA GESTIÓN Y REDUCCIÓN DEL
RIESGO A DESASTRES

Dirección:

ZONA 5, COLONIA JUSTO R.
BARrios

Ubicación:

MUNICIPIO DE SAN MARCOS, S. M.

Fecha:

Octubre 2025

Contenido:

PLANO DE ELEVACIONES, VISTAS
ESTE Y OESTE, EDIFICIOS DEL COE

Escala:

Indicada

Coordenadas:

14°57'31.47" N y 91°48'24.84" O

Diseño:

J. J. Maldonado C.

Dibujo:

J. J. Maldonado C.

Cálculo:

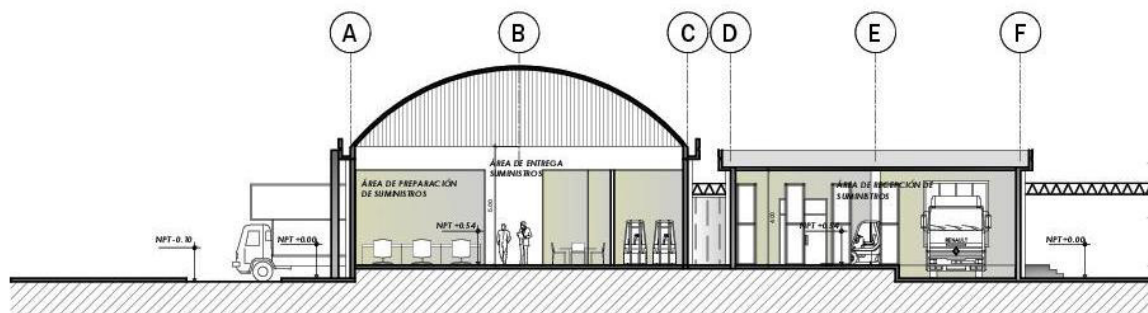
J. J. Maldonado C.

Plano Número:

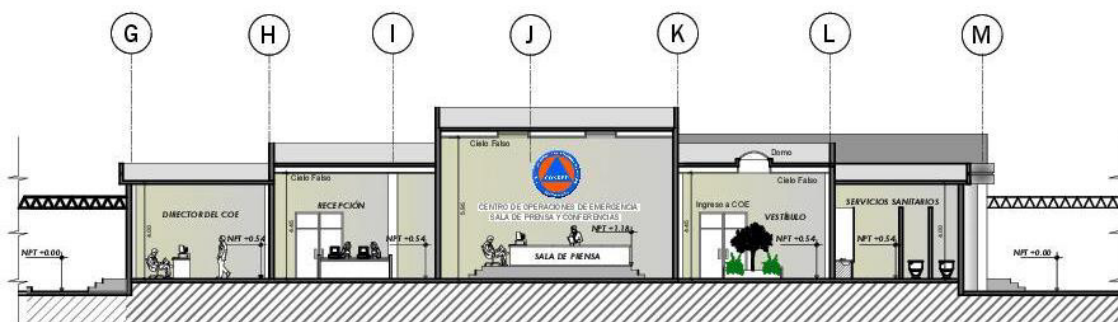
DISÑO ARQUITECTÓNICO

8

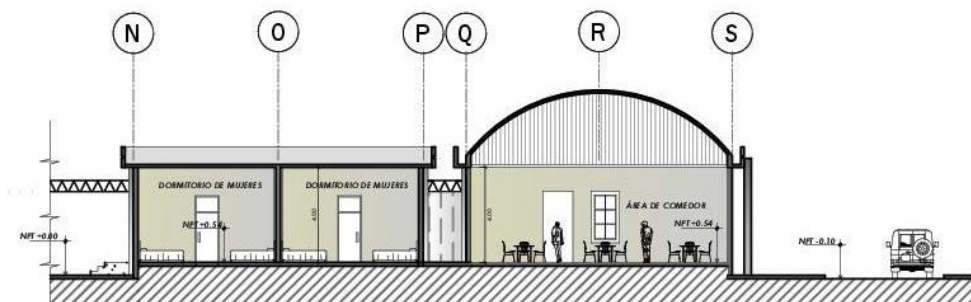
10



A SECCIÓN TRANSVERSAL DEL EDIFICIO ERI
ESCALA: 1:100



A SECCIÓN TRANSVERSAL DEL EDIFICIO COE
ESCALA: 1:100



A SECCIÓN TRANSVERSAL DEL EDIFICIO DE SERVICIOS
ESCALA: 1:100



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Proyecto de:

DISEÑO DE EDIFICIO CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA -COE- PARA EL DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS, COMO APOYO A LA GESTIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO A DESASTRES.

Dirección:

ZONA 5, C. COLONIA JUSTO R. BARRIOS

Ubicación:

MUNICIPIO DE SAN MARCOS, S. M.

Fecha:

Octubre 2025

Contenido:

PLANO DE SECCIONES TRANSVERSALES, DE EDIFICIOS ERI, COE Y SERVICIOS

Escala:

Indicada

Coordenadas:

14°37'31.47" N y 91°1'48'26.04" O.

Diseño:

J. J. Maldonado C.

Dibujo:

J. J. Maldonado C.

Cálculo:

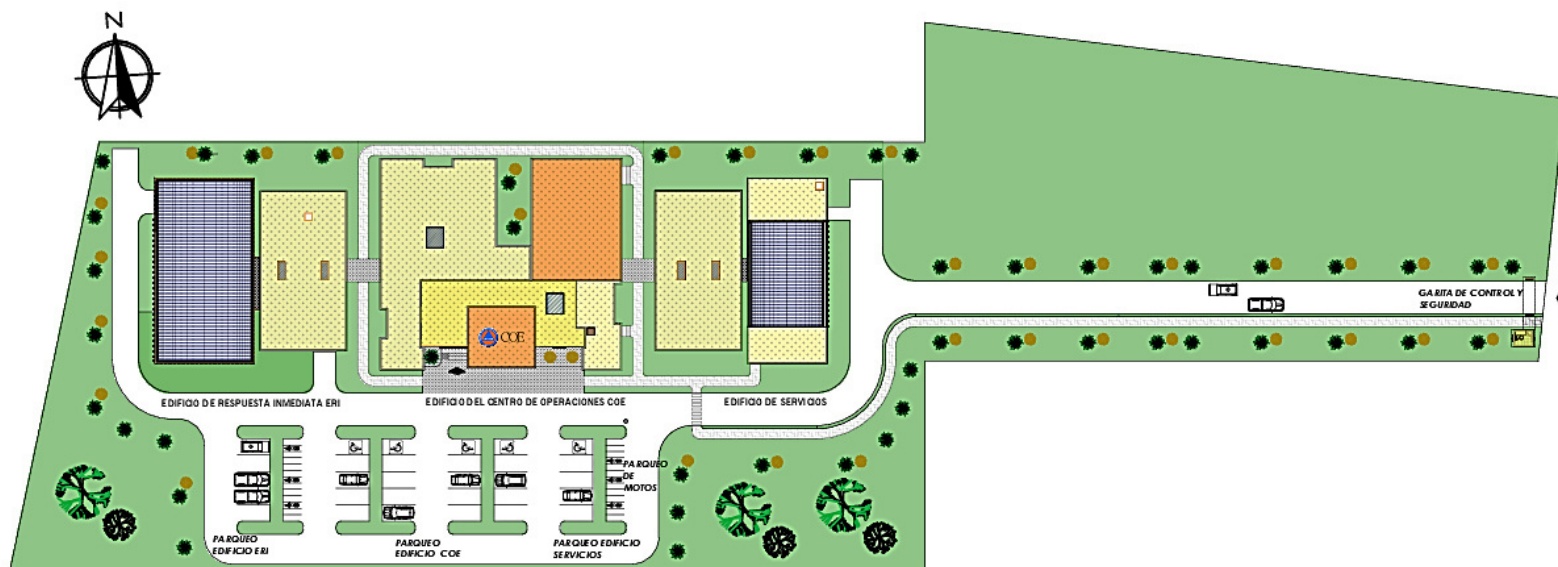
J. J. Maldonado C.

Plano Número:

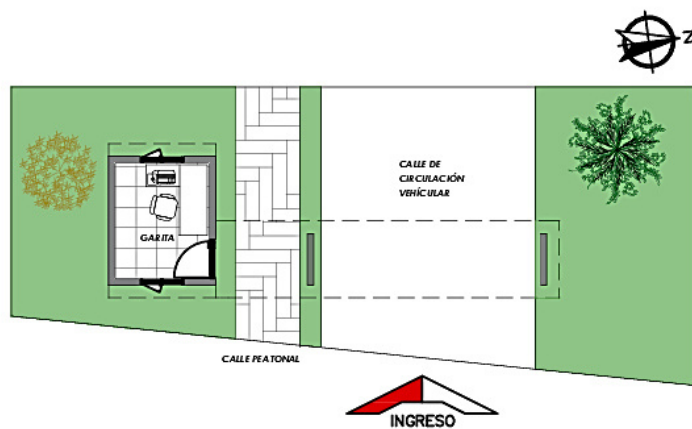
DISEÑO ARQUITECTÓNICO

9

10



12 PLANTA DE TECHOS DE EDIFICIO CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA DE SAN MARCOS
ESCALA: 1:500



1 PLANTA GARITA DE CONTROL COE
ESCALA: 1:300



2 FACHADA INGRESO PRINCIPAL GARITA
ESCALA: 1:100



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Proyecto de:

DISEÑO DE EDIFICIO CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA -COE- PARA EL DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS, COMO APOYO A LA GESTIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO A DESASTRES.

Dirección:

ZONA 5, COLONIA JUSTO R. BARRIOS

Ubicación:

MUNICIPIO DE SAN MARCOS, S. M.

Fecha:

Octubre 2025

Contenido:

PLANTA DE TECHOS DE EDIFICIOS ERI, COE Y SERVICIOS Y GARITA DE CONTROL DE INGRESO

Escala:

Indicada

Coordenadas:

14°57'31.47" N y 91°48'26.04" O.

Diseño:

J. J. Maldonado C.

Dibujo:

J. J. Maldonado C.

Cálculo:

J. J. Maldonado C.

Plano Número:

DISEÑO ARQUITECTÓNICO

10

10



VISTA DEL COE AL SUR



VISTA DEL COE AL ESTE



VISTA DEL COE AL ESTE



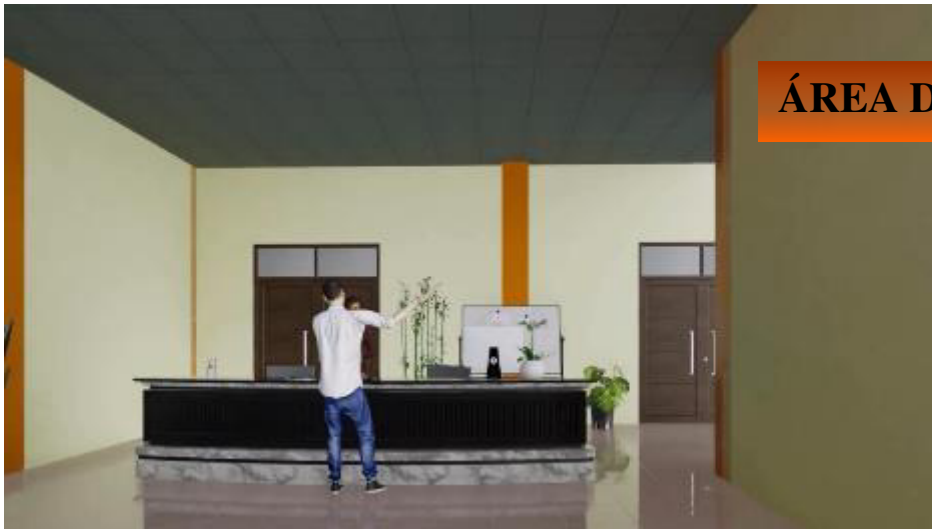
VISTA DEL COE AL OESTE



VISTA DEL EDIFICIO DE SERVICIOS



VISTA PRINCIPAL DEL COE



ÁREA DE RECEPCIÓN



**ÁREA DE SALA
DE PRENSA**



**EL COE Y SUS
CUATRO SECTORES**



**SALA DE TOMA DE
DECISIONES**



**ÁREA DE ENTREGA
DE SUMINISTROS**

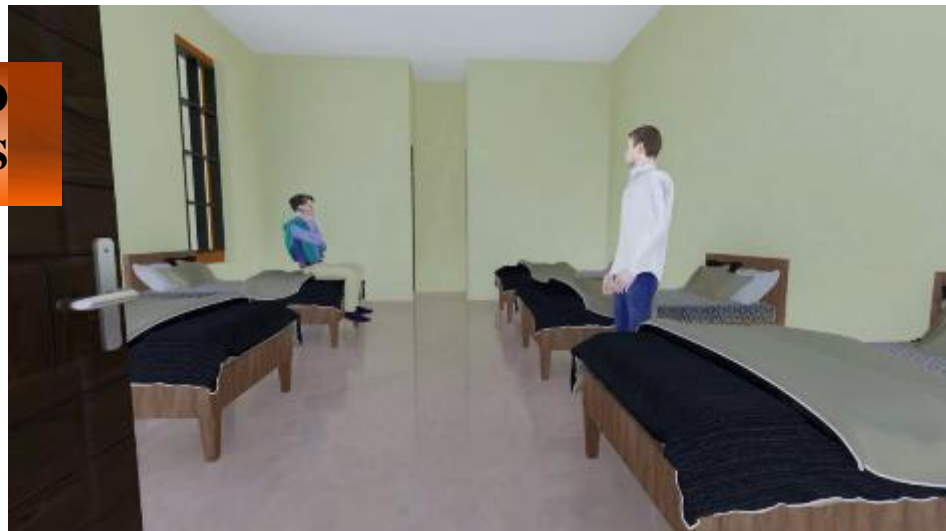


ÁREA DE COCINA



**COMEDOR
PRINCIPAL**

**DORMITORIO
CABALLEROS**



**DORMITORIO
DE DAMAS**

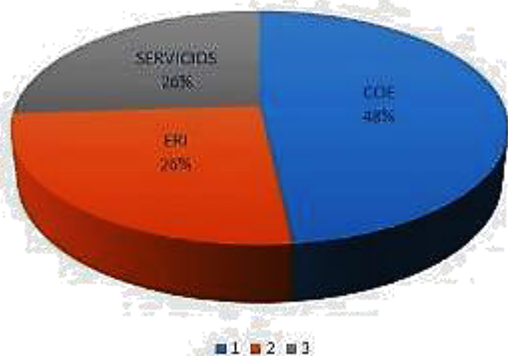


CAPÍTULO VIII. **COSTOS DE EJECUCIÓN**

PRESUPUESTO DE COSTOS POR ÁREAS DEL COE						
NOMBRE DEL PROYECTO:						
DISEÑO DE EDIFICIO DE CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA -COE- PARA EL DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS, COMO APOORTE A LA GESTIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES						
LUGAR		CABECERA DEPARTAMENTAL DE SAN MARCOS				
DEPARTAMENTO:		SAN MARCOS				
DIRECCIÓN:		Brigada de Operaciones de Montaña, zona 5, San Marcos				
CONTENIDO:		Cuantificación, Costo de Materiales y Mano de Obra				
ÁREA CONSTRUCTIVA		2466.42 metros cuadrados de construcción				
FECHA DEL PRESUPUESTO		febrero de 2026				
No.	ÁREA	UNIDAD	TOTAL	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	
1	GARITA DE CONTROL	Metro Cuadrado	10	Q 3,500.00	Q	35,000.00
2	EDIFICIO DE RESPUESTA INMEDIATA -ERI-	Metro Cuadrado	751.2	Q 6,711.55	Q	5,041,717.27
3	EDIFICIO DE SERVICIOS	Metro Cuadrado	667.14	Q 6,711.55	Q	4,477,543.47
4	EDIFICIO DE CENTRO DE OPERACIONES -COE-	Metro Cuadrado	1048.08	Q 6,711.55	Q	7,034,241.32
5	CALLES INTERNAS DE CIRCULACIÓN	Metro Lineal	180.9	Q 1,550.00	Q	280,395.00
6	CAMINAMIENTOS PEATONALES	Metro Lineal	325.78	Q 1,399.40	Q	455,896.53
7	PARQUEO DE VEHICULOS Y MOTOS	Metro Cuadrado	1393.5	Q 1,495.00	Q	2,083,282.50
8	JARDINIZACIÓN	Global	1	Q 80,200.26	Q	80,200.26
9	ENGRAMILLADOS	Global	1	Q 50,351.00	Q	50,351.00
10	PLAZA DE INGRESO	Metro Cuadrado	108.5	Q 1,025.00	Q	111,212.50
GRAN TOTAL FINAL					Q	19,649,839.85

El proyecto tendrá un costo directo de la institución financiera de Q.19,649,839.85 (diecinueve millones seiscientos cuarenta y nueve mil, ochocientos treinta y nueve quetzales con ochenta y cinco centavos), precio que ya incluye IVA, con un tiempo proyectado de 40 semanas efectivas de trabajo. Previo al proceso de construcción se deberá realizar la etapa de planificación terminada, que incluye todos los estudios y licencias que requiere la Municipalidad de San Marcos para la aprobación y ejecución de proyectos de inversión. De acuerdo con la metodología de desarrollo establecida en el proyecto, la construcción del COE para el departamento de San Marcos se puede programar en tres etapas diferenciadas: la primera corresponde al edificio del COE, la segunda al edificio ERI y la tercera al edificio de Servicios.

Porcentaje de Inversión por Edificio



8.1. Cronogramas de ejecución

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL EDIFICIO CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA -COE-

DISEÑO DE EDIFICIO DE CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA -COE- PARA EL DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS, COMO APOORTE A LA GESTIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES

LUGAR: CABECERA DEPARTAMENTAL DE SAN MARCOS
DEPARTAMENTO: SAN MARCOS
DIRECCIÓN: Brigada de Operaciones de Montaña, zona 5, San Marcos
ÁREA CONSTRUCTIVA: 1,048.08 m²
FECHA: febrero de 2026

No.	REGLÓN	Mes Uno				Mes Dos				Mes Tres				Mes Cuatro				Mes Cinco				Mes Seis				Mes Siete				Mes Ocho				Mes Nueve				Mes Diez				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
1.00	TRABAJOS PRELIMINARES																																									
2.00	CIMENTACIÓN																																									
3.00	LEVANTADOS DE MUROS																																									
4.00	CUBIERTA																																									
5.00	ACABADOS GENERALES																																									
6.00	PUERTAS Y VENTANAS																																									
7.00	INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS																																									
8.00	INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y ESPECIALES																																									
9.00	PARQUEO DEL COE																																									
10.00	ÁREAS VERDES Y JARDINIZACIÓN																																									

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL EDIFICIO DE RESPUESTA INMEDIATA -ERI-

DISEÑO DE EDIFICIO DE CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA -COE- PARA EL DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS, COMO APOORTE A LA GESTIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES

LUGAR: CABECERA DEPARTAMENTAL DE SAN MARCOS
DEPARTAMENTO: SAN MARCOS
DIRECCIÓN: Brigada de Operaciones de Montaña, zona 5, San Marcos
ÁREA CONSTRUCTIVA: 751.20 metros cuadrados
FECHA: febrero de 2026

No.	RENGLÓN	Mes Uno				Mes Dos				Mes Tres				Mes Cuatro				Mes Cinco				Mes Seis				Mes Siete				Mes Ocho									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32						
1.00	TRABAJOS PRELIMINARES																																						
2.00	CIMENTACIÓN																																						
3.00	LEVANTADOS DE MUROS																																						
4.00	CUBIERTA																																						
5.00	ACABADOS GENERALES																																						
6.00	PUERTAS Y VENTANAS																																						
7.00	INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS																																						
8.00	INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y ESPECIALES																																						

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL EDIFICIO DE SERVICIOS

DISEÑO DE EDIFICIO DE CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA -COE- PARA EL DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS, COMO APOORTE A LA GESTIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES

LUGAR: CABECERA DEPARTAMENTAL DE SAN MARCOS
DEPARTAMENTO: SAN MARCOS
DIRECCIÓN: Brigada de Operaciones de Montaña, zona 5, San Marcos
ÁREA CONSTRUCTIVA: 667.14 metros cuadrados
FECHA: febrero de 2026

No. RENGLÓN		Mes Uno				Mes Dos				Mes Tres				Mes Cuatro				Mes Cinco				Mes Seis				Mes Siete				Mes Ocho			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1.00	TRABAJOS PRELIMINARES																																
2.00	CIMENTACIÓN																																
3.00	LEVANTADOS DE MUROS																																
4.00	CUBIERTA																																
5.00	ACABADOS GENERALES																																
6.00	PUERTAS Y VENTANAS																																
7.00	INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS																																
8.00	INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y ESPECIALES																																



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- Mediante el desarrollo del proyecto arquitectónico *Diseño de edificio Centro de Operaciones de Emergencia -COE-*, para el departamento de San Marcos como aporte a la gestión y reducción del riesgo a desastres, se logró concretar de manera exitosa y coherente el objetivo general y los objetivos específicos propuestos al inicio del mismo.
- La propuesta de diseño arquitectónico presenta el diseño integral de un edificio resiliente. La estructura es segura, la funcionalidad para emergencias está garantizada; el desempeño energético es eficiente y la relación con el entorno es sostenible.
- Se elaboró una propuesta de instalaciones que, en su conjunto, está preparada para operar de manera autónoma, segura y eficaz para la atención de emergencias ante las amenazas naturales o antrópicas en el departamento de San Marcos.
- En el diseño del edificio se consideraron las condiciones geológicas y climáticas de San Marcos, por lo cual, se aumenta significativamente la seguridad estructural y se reducirá la vulnerabilidad frente a amenazas naturales y antrópicas.

RECOMENDACIONES

- Integrar oportunamente una investigación geotécnica y climática; además, el diseño sísmico detallado y un control riguroso de calidad en obra, asegurará que el edificio mantenga su capacidad portante, ductilidad y redundancia, limitando daños y protegiendo vidas humanas y patrimonio.
- Elaborar un manual de operación, mantenimiento y respuesta a emergencias del edificio permitirá integrar las características del funcionamiento del COE. Por otra parte, el documento debe servir como guía principal para los administradores y usuarios, asegurando que la resiliencia diseñada se mantenga a lo largo de todo el ciclo de vida de la edificación.
- Cumplir con las normas nacionales e internacionales vigentes sobre diseño sísmico, monitorear y revisar la propuesta estructural por medio de un profesional externo calificado e independiente.
- Maximizar el uso de energía renovable asegurará una transición adecuada entre las diversas fuentes de energía; y garantizará la autonomía prolongada del edificio con el menor consumo de combustible que sea posible; este aspecto otorgará al edificio una resiliencia propia ante la ocurrencia de eventos o desastres de origen natural o antrópico.

REFERENCIAS

- Alexander, Christopher. *Teoría de sistemas aplicada al diseño*. 1964.
- Asamblea Nacional Constituyente. *Constitución Política de la República de Guatemala*. 1985. Acceso el 14 de septiembre del 2025, <https://cc.gob.gt/index.php/constitucion-politica/>
- Asamblea Nacional Constituyente. *Decreto Número 7, Ley de Orden Público*. Emitido el 9 de diciembre de 1965. En: Ministerio de Gobernación. Acceso el 10 de diciembre de 2024, <https://mingob.gob.gt/wp-content/uploads/2020/10/LEY-DEL-ORDEN-PUBLICO.pdf>
- Asociación Esfera. *Manual Esfera: Carta humanitaria y normas mínimas*. cuarta edición, Ginebra, 2018. Acceso el 28 de agosto de 2024, <https://spherestandards.org/wp-content/uploads/El-manual-Esfera-2018-ES.pdf>
- Baena Paz, Guillermina. *Instrumentos de Investigación*. México: Editores Mexicanos Unidos, 1985. 1985.
- CENEPRED. *Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales*. Segunda versión. Lima: CENEPRED; Dirección de Gestión de Procesos, 2014. Acceso el 25 de agosto de 2024, https://www.cenepred.gob.pe/web/wp-content/uploads/Guia_Manuales/Manual-Evaluacion-de-Riesgos_v2.pdf
- CEPRENAC. *Glosario actualizado de términos en la perspectiva de la reducción de riesgo a desastres*. 19 de marzo de 2010. Acceso el 25 de agosto de 2024, https://www.sica.int/documentos/glosario-actualizado-de-terminos_1_47710.html
- Congreso de la Republica de Guatemala. *Decreto Numero 109-96 Ley de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres de Origen Natural o Provocado*. *Diario de Centro América 44*, Publicado el 12 de diciembre de 1996. Acceso el 25 de marzo de 2025, https://www.congreso.gob.gt/detalle_pdf/decretos/912#gsc.tab=0

Congreso de la Republica de Guatemala. *Decreto Numero 14-2002 Ley General de Descentralización. Diario de Centro América 12*, Publicado el 13 de mayo de 2002. Acceso el 18 de marzo de 2025,
https://www.congreso.gob.gt/detalle_pdf/decretos/257#gsc.tab=0

CONRED. *Conozca los Niveles de Alerta y sus Significado*. 25 de mayo de 2021. Acceso el 6 de junio de 2025, <https://conred.gob.gt/conozca-los-niveles-de-alerta-y-su-significado/>

CONRED. *Funcionamiento del Departamento de Sistemas de Información Geográfica - SIG-. Nota de Prensa No. 2492*. 27 de julio del 2021. Acceso el 28 de marzo de 2025, <https://conred.gob.gt/funcionamiento-del-departamento-de-sistemas-de-informacion-geografica-sig/>

CONRED. *Glosario de gestión integral del riesgo de desastres*. 14 de marzo del 2018. Acceso el 28 de marzo de 2025, <https://conred.gob.gt/wp-content/uploads/2025/12/glosario.pdf>

CONRED. *INFORM Guatemala*. 2022. Acceso el 11 de mayo del 2024, <https://conred.gob.gt/inform/>

CONRED. *Ley y reglamento CONRED*. Guatemala: CONRED. Acceso el 30 de mayo del 2024, <https://conred.gob.gt/documentos-conred/>

CONRED. *Más de 4 millones de personas afectadas en 2012. Boletín informativo No. 3016*. 4 de enero del 2013. Acceso el 6 de abril de 2024, <https://conred.gob.gt/boletin-informativo-no-3016-mas-de-4-millones-de-personas-afectadas-en-2012/>

CONRED. *Plan Nacional de Respuesta*. 2025. Acceso el 27 de diciembre del 2025, <https://conred.gob.gt/wp-content/uploads/2025/11/PNR-27062025.pdf>

CONRED. SISMICEDE. *Herramienta de gestión de emergencias disponible para la población guatemalteca*. Nota de Prensa No. 060-2024. Acceso el 20 de febrero del 2024, <https://conred.gob.gt/herramienta-de-gestion-de-emergencias-disponible-para-la-poblacion-guatemalteca/>

CONRED. *Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres*. Guatemala, 2017.

Cuberos, Ricardo. *Metodología de Diseño e Investigación*. Venezuela: Universidad de Zulia, 2008.

DIASEN. *La piedra pómez en la bioconstrucción: un aislante natural y ligero*. 9 de abril de 2024. Acceso el 19 de junio de 2025, <https://www.diasen.com/es/la-piedra-pomez-en-la-bioconstruccion-un-aislante-natural-y-ligero/>

Gobierno de Puerto Rico; Portal de Transparencia. Agencia Estatal para el Manejo de Emergencias y Desastres. *Glosario*. Puerto Rico, S. f. Acceso el 15 de septiembre del 2024, <https://recovery.pr.gov/es/glossary>

INE. *Estadísticas ambientales. Indicadores de gestión de riesgo y desastres naturales*. 2018. Acceso el 19 de junio de 2024, <https://www.ine.gob.gt/bases-de-datos/estadisticas-ambientales/>

INFORM. *Índice de Riesgo*. 2025. Acceso el 12 de diciembre de 2025, <http://tableroinformguatemala.conred.gob.gt:8000/home/>

Inter-Agency Standing Committee. *Directrices aplicables a las intervenciones contra la violencia por razón de género en situaciones humanitarias*. Ginebra: septiembre del 2005. Acceso el 16 de septiembre del 2024, https://pseataskforce.org/uploads/tools/guidelinesforgbvinterventionsinhumanitariansettings_iasc_spanish.pdf

Lavell, Allan. *Capítulo 2. Comunidades urbanas, vulnerabilidad a desastres y opciones de prevención y mitigación: una propuesta de investigación-acción para Centroamérica*. 1994. Acceso el 21 de diciembre de 2025, <https://n9.cl/vet3x8>

Municipalidad de San Marcos y Consejo Departamental de Desarrollo de San Marcos. *Plan de Desarrollo Departamental PDD 2021-2032, departamento de San Marcos*. Guatemala: SEGEPLAN y Consejo Departamental de Desarrollo, 2023. Acceso el 6 de abril de 2024, https://portal.segeplan.gob.gt/segeplan/wp-content/uploads/2024/02/12_PDD_SAN-MARCOS.pdf

Municipalidad de San Marcos. *Archivo Histórico Hugo Armando del Valle*. 2025.

Neufert, Ernest. *El Arte de Proyectar en Arquitectura*. 2006. 15a. Edición. Barcelona: Gustavo Gili, 2006.

ONU. *Marco Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030*. Tercera Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre la Reducción del Riesgo de Desastres, celebrada del 14 al 18 de marzo de 2015 en Sendai, Miyagi (Japón), Acceso el 6 de abril de 2024, https://www.unisdr.org/files/43291_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf

OPS/OMS. *Centro de Operaciones de Emergencia*. S.f. Acceso el 30 de octubre de 2025, <https://www.paho.org/es/emergencias-salud/centro-operaciones-emergencia-coe>

Sánchez, Diego. *Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales* 2013.

SE-CONRED. *Gestión de Riesgo. Mapa de Multiamenazas, República de Guatemala*. 2018. Acceso el 7 de abril de 2024, <https://conred.gob.gt/gestion-del-riesgo/>

SE-CONRED; Dirección de Respuesta. *Manual COE*. Agosto 2017. Acceso el 7 de abril de 2024, <https://scep.gob.gt/wp-content/uploads/2025/06/13.-Manual-de-COE.pdf>

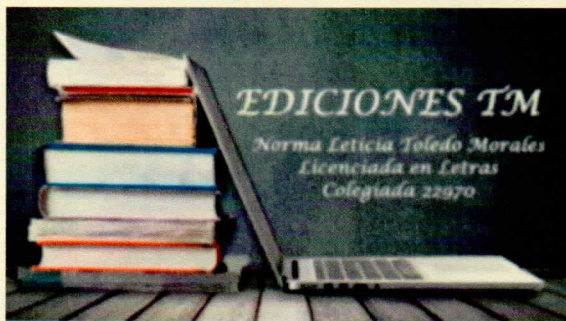
SIFGUA. Cobertura forestal de Guatemala. Acceso el 12 de abril de 2024, <https://www.sifgua.org.gt/SIFGUADData/PaginasEstadisticas/Recursos-forestales/Cobertura.aspx>

UNISDR. *Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas. Terminología UNISDR sobre Reducción del Riesgo de Desastres*. Ginebra, 2009. Acceso el 12 de abril de 2024, https://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologySpanish.pdf

White, Edward T. *Análisis de adyacencia espacial; diagramación de información para diseño arquitectónico*. Florida: Archibasic, 2012.

White, Edward T. *Manual de Conceptos de Formas Arquitectónicas*. México: Trillas, 1987. Acceso el 7 de abril de 2024, http://www.arq.umich.mx/web/repositorios/ficheros/libros/79-manual_de_conceptos_compressed.pdf

Wikipedia. *Departamento de San Marcos*. 2025. Acceso el 15 de enero de 2026, https://es.wikipedia.org/wiki/Departamento_de_San_Marcos



Guatemala, 13 de marzo del 2026

Arquitecto
Sergio Francisco Castillo Bonini
Decano
Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estimado señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento que llevé a cabo la revisión de estilo y lingüística del proyecto de graduación del estudiante, **Juan José Maldonado Calderón**, carnet 8811860 de la Escuela de Arquitectura, Facultad de Arquitectura, titulado:

*Diseño de edificio Centro de Operaciones de Emergencia -COE-,
para el departamento de San Marcos como aporte a la gestión y reducción
del riesgo a desastres*

Proyecto de grado, previo a conferírsele el título de Arquitecto, en el grado académico de Licenciatura.

Luego de las adecuaciones y correcciones que se consideraron pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación que se presenta, cumple con la calidad técnica y científica requerida.

Al agradecer la atención que se sirva brindar a la presente, me suscribo, respetuosamente.

Norma Leticia Toledo Morales
Licenciada en Letras

nortolmo2@gmail.com

WhatsApp 35498645 y Cel. 59469408

Norma Leticia Toledo Morales
Licenciada en Letras
Colegiada 22970

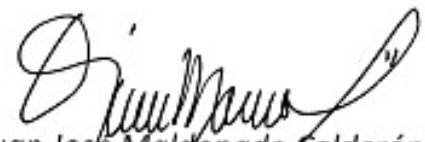
Revisión de estilo

Redacción

Ortografía

**“DISEÑO DE EDIFICIO DE CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA -COE-,
PARA EL DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS COMO APOORTE A LA GESTIÓN Y
REDUCCIÓN DEL RIESGO A DESASTRES”**

Proyecto de Graduación desarrollado por:

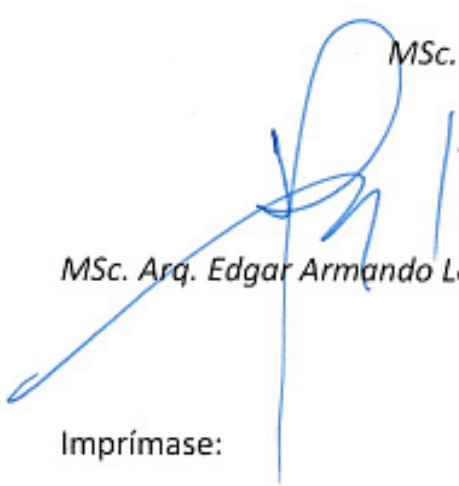


Juan José Maldonado Calderón

Asesorado por:



MSc. Arq. Edwin Rodolfo Saravia Tablas



MSc. Arq. Edgar Armando López Pazos



MSc. Arq. Amílcar Horacio Figueroa Dávila

Imprímase:

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
Decano