


INSTITUTO DE NUTRICIÓN DE CENTRO AMÉRICA Y PANAMÁ –INCAP–

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a circular emblem. It features a central shield with a blue background, depicting a figure holding a staff. Above the shield is a golden crown with a cross on top. The shield is flanked by two golden lions. The entire emblem is surrounded by a circular border containing the Latin motto "CETERA PARVA CONSPICUA CAROLINA ACUTIMA COACTEMALIS INTER".

**“INTERVENCIONES BASADAS EN LA PLANIFICACIÓN
Y GESTIÓN TERRITORIAL DE LOS RIESGOS,
DEL AGUA Y DEL MEDIO AMBIENTE CON
ENFOQUE DE MULTICULTURALIDAD Y GÉNERO
EN EL MUNICIPIO DE ZUNIL,
QUETZALTENANGO, GUATEMALA”**

MAESTRÍA EN ARTES

**EN PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN TERRITORIAL DE LOS RIESGOS, DEL AGUA
Y DEL MEDIO AMBIENTE CON ENFOQUE DE MULTICULTURALIDAD Y GÉNERO**

LOIDA EUNICE RABINAL RAMOS

Guatemala, noviembre de 2010

**INSTITUTO DE NUTRICIÓN DE CENTRO AMÉRICA Y PANAMÁ
-INCAP-**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA**

INFORME DEL TRABAJO REQUISITO DE GRADO

**INTERVENCIONES BASADAS EN LA PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN
TERRITORIAL, DE LOS RIESGOS, DEL AGUA Y DEL MEDIO AMBIENTE
EN EL MUNICIPIO DE ZUNIL, QUETZALTENANGO, GUATEMALA**

Presentado por

LOIDA EUNICE RABINAL RAMOS

Para optar al Título de

**MAESTRA EN PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN TERRITORIAL DE LOS
RIESGOS DEL AGUA Y DEL MEDIO AMBIENTE CON ENFOQUE DE
MULTICULTURALIDAD Y GÉNERO**

Guatemala, noviembre de 2010

Clasificación INCAP T-599

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA**

JUNTA DIRECTIVA

Dr. Oscar Manuel Cobar Pinto, Ph.D.	Decano
Lic. Pablo Ernesto Oliva Soto, M.A.	Secretario
Licda. Lillian Raquel Irving Antillón, M.A.	Vocal I
Licda. Liliana Magaly Vides Santiago de Urizar	Vocal II
Lic. Luis Antonio Gálvez Sanchinelli	Vocal III
Br. José Roy Morales Coronado	Vocal IV
Br. Cecilia Liska de León	Vocal V

CONSEJO ACADÉMICO

SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

Oscar Manuel Cobar Pinto, Ph.D. DECANO

Licda. Anne Liere de Godoy, M.Sc.

Dr. Jorge Luis de León Arana

Dr. Jorge Edwin López Gutiérrez

Félix Ricardo Veliz Fuentes, M.Sc.

COMITÉ ACADÉMICO
MAESTRÍA EN ARTES EN PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN TERRITORIAL DE
LOS RIESGOS, DEL AGUA Y DEL MEDIO AMBIENTE CON ENFOQUE DE
MULTICULTURALIDAD Y GÉNERO

Licda. Anne Liere de Godoy, M.Sc.
Directora Escuela de Estudios de Postgrado

Licda. Norma Carolina Alfaro Villatoro, M.Sc.
Coordinadora Unidad Técnica de Fortalecimiento y Desarrollo de Recursos Humanos,
INCAP

Dr. Julio Hernández, Ph.D
Coordinador Académico, INCAP

El Programa de *Maestría en Artes* en:
**“Planificación y Gestión Territorial de los Riesgos, del Agua y del Medio
Ambiente con Enfoque de Multiculturalidad y Género”**
se desarrolló con el financiamiento de la Unión Europea a través del Proyecto
Regional de Reducción de la Vulnerabilidad y Degradación Ambiental- PREVDA-
bajo la subvención PREVDA-UGR/SUB/009-08



UNIÓN EUROPEA



PREVDA

DEDICATORIA

A Dios por proveerme sabiduría para alcanzar una meta más en mi vida.

A mis padres Dolores Rabinal y Rutilia Ramos de Rabinal, con mucho amor por su apoyo incondicional y consejos.

A mi hija Keren Eunice Rabinal Ramos, con todo mi amor.

A mis hermanos René y Daniel con mucho cariño, por su respaldo.

A mis sobrinos Sara Patricia, Pablo René y Marco Esteban con mucho cariño.

A mi cuñada Claudia Delgado de Rabinal por su apoyo y cariño.

A mis amigas y amigos: Jovita Escobar, Miriam Puac, Yanissel Fernández, Javier Fallas, Robin Gramajo y Noel Cordonero por su amistad sincera, apoyo profesional y buenos deseos.

AGRADECIMIENTOS

A:

Unión Europea y al Programa Regional de Reducción de la Vulnerabilidad y Degradación Ambiental, por la inversión en formar recurso humano capacitado, por medio del programa de maestría.

Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá, en especial a la Lic. María Antonieta González, por la oportunidad brindada de participar en el programa de maestría y al Dr. Julio Hernández, por el esfuerzo y cooperación brindada.

Unidad de Gestión Nacional y Licda. Ursula Castillo por la muy eficiente coordinación y apoyo en el proceso de la asistencia técnica municipal.

A la municipalidad de Zunil Quetzaltenango, por haber brindado su apoyo en el proceso de la asistencia técnica municipal por medio de la gerencia municipal, técnico ambiental y extensionista agrícola,

SIGLAS Y ACRÓNIMOS

ATM	Asistente Técnico Municipal
CUNOC	Centro Universitario De Occidente
COCODE	Consejo Comunitario De Desarrollo
COMUDE	Consejo Municipal De Desarrollo
CONRED	Coordinadora Nacional Para La Reducción De Desastres
CARS	Cuenca Alta Del Rio Samalá
DAP-MA	Departamento De Áreas Protegidas Y Medio Ambiente
DMP	Dirección Municipal De Planificación
GA	Gestión Ambiental
GR	Gestión De Riesgo
GIRH	Gestión Integrada De Los Recursos Hídricos
INCAP	Instituto De Nutrición De Centroamérica Y Panamá
IGN	Instituto Geográfico Nacional
MMMA	Mancomunidad De Municipios Metrópoli De Los Altos
MAGA	Ministerio De Agricultura Ganadería Y Alimentación
MARN	Ministerio De Ambiente Y Recursos Naturales
MINEDUC	Ministerio De Educación
MDTF	Modelo De Desarrollo Territorial Futuro
PDM	Plan De Desarrollo Municipal
PRRD	Plan Regional De Reducción De Desastres
SINPET	Planificación Estratégica Territorial
PREVDA	Programa Regional De Reducción De La Vulnerabilidad Y Degradación Ambiental
SCEP	Secretaria De Coordinación Ejecutiva De La Presidencia
SEGEPLAN	Secretaria De Planificación Y Programación De La Presidencia
SERJUS	Servicios Jurídicos Y Sociales
GPS	Sistema De Geoposicionamiento Global
SIG	Sistema De Información Geográfica
SICA	Sistema De Integración Centroamericana
UE	Unión Europea
USAC	Universidad San Carlos De Guatemala

ÍNDICE GENERAL

I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	2
<i>A. Objetivo general</i>	2
<i>B. Objetivos específicos</i>	2
III. INFORME DE ACTIVIDADES	3
A. CAPÍTULO I. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE ZUNIL, QUETZALTENANGO	3
1. <i>Introducción</i>	3
2. <i>Objetivos</i>	4
2.1 <i>Objetivo general</i>	4
2.2 <i>Objetivos específicos</i>	4
3. <i>Metodología</i>	4
Metodología del sistema socioeconómico:	4
Metodología del sistema ambiental:.....	5
Metodología para Identificar las principales amenazas y vulnerabilidades:	6
4. <i>Caracterización del municipio de Zunil</i>	7
4.1 <i>Antecedentes históricos</i>	7
4.2 <i>División política administrativa</i>	7
4.2.1 <i>Poblados</i>	8
4.3 <i>Sistema socioeconómico</i>	10
4.3.1 <i>Demografía</i>	10
4.3.2 <i>Vivienda</i>	11
4.3.3 <i>Educación</i>	11
4.3.4 <i>Salud</i>	12
4.3.5 <i>Producción</i>	14
4.3.6 <i>Actividades económicas</i>	16
4.3.7 <i>Organización</i>	17
4.3.8 <i>Patrimonio cultural</i>	22
4.3.9 <i>Infraestructura vial</i>	23
4.4 <i>Sistema natural</i>	23
4.4.1. <i>Estado actual del recurso hídrico</i>	23
4.4.2 <i>División de cuencas</i>	27
4.4.3 <i>Estado actual del recurso suelo</i>	30
4.4.4 <i>Uso del suelo</i>	30
4.4.5 <i>Capacidad de uso del suelo</i>	33
4.4.6 <i>Conflictos de uso</i>	33
4.4.7 <i>Erosión</i>	35
4.4.8 <i>Estado actual del recurso forestal</i>	35
4.4.9 <i>Clima</i>	36
4.4.10 <i>Aspectos bióticos</i>	37
4.5 <i>Amenazas</i>	43
4.5.1 <i>Naturales</i>	43
4.5.2 <i>Antrópicas</i>	45
4.5.3 <i>Vulnerabilidad</i>	49
5. <i>Análisis de cuenca</i>	49
6. <i>Conclusiones</i>	52
7. <i>Recomendaciones</i>	53
B. CAPÍTULO II. DETECCIÓN DE NECESIDADES	54
1. <i>Introducción</i>	54

2. <i>Objetivos</i>	54
2.1 <i>Objetivo general</i>	54
2.2 <i>Objetivos específicos</i>	55
3. <i>Descripción del municipio</i>	55
3.1 <i>Geografía</i>	55
Características físico-biológicas.....	56
4. <i>Actores involucrados</i>	59
5. <i>Identificación de problemas y necesidades detectadas en el municipio de Zunil, Quetzaltenango</i> ...	63
6. <i>Priorización de las necesidades de cooperación técnica y su justificación</i>	67
7. <i>Conclusiones</i>	68
C. CAPÍTULO III. PLAN DE TRABAJO	69
1. <i>Introducción</i>	69
2. <i>Objetivos</i>	69
2.1 <i>Objetivo general</i>	69
2.2 <i>Objetivos específicos</i>	70
3. <i>Necesidades detectadas</i>	70
4. <i>Plan de actividades</i>	71
D. CAPÍTULO IV. INTERVENCIONES REALIZADAS	74
ELABORACIÓN DE LA SECCIÓN DEL ENFOQUE DE CUENCA DEL “PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL (Intervención 1)	74
1. <i>Introducción</i>	74
2. <i>Justificación</i>	75
3. <i>Objetivos</i>	75
3.1 <i>Objetivo general</i>	75
3.2 <i>Objetivos específicos</i>	75
4. <i>Metodología</i>	76
5. <i>Resultados</i>	77
6. <i>Conclusiones</i>	79
7. <i>Recomendaciones</i>	80
ELABORACIÓN DE ATLAS DE MAPAS DEL MUNICIPIO DE ZUNIL (Intervención 2)	81
1. <i>Introducción</i>	81
2. <i>Justificación</i>	81
3. <i>Objetivos</i>	82
3.1 <i>Objetivo general</i>	82
3.2 <i>Objetivos específicos</i>	82
4. <i>Metodología</i>	82
5. <i>Resultados</i>	84
6. <i>Conclusiones</i>	87
7. <i>Recomendaciones</i>	87
EVALUACIÓN DE TERRENO PARA EL REASENTAMIENTO, DE LOS DAMNIFICADOS POR LA TORMENTA AGATHA, CHICOVIX ZUNIL QUETZALTENANGO (Intervención 3)	88
1. <i>Introducción</i>	88
2. <i>Justificación</i>	89
3. <i>Objetivos</i>	89
3.1 <i>Objetivo general</i>	89
3.2 <i>Objetivos específicos</i>	89
4. <i>Metodología</i>	89
5. <i>Resultados</i>	90
6. <i>Conclusiones</i>	92
7. <i>Recomendaciones</i>	94
IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS DEL MUNICIPIO DE ZUNIL QUETZALTENANGO (Intervención 4)	95
1. <i>Introducción</i>	95

2. <i>Justificación</i>	96
3. <i>Objetivos</i>	96
3.1 <i>Objetivo general</i>	96
3.2 <i>Objetivos específicos</i>	96
4. <i>Metodología</i>	97
5. <i>Resultados</i>	99
6. <i>Conclusiones</i>	103
7. <i>Recomendaciones</i>	104
TALLER SOBRE GESTIÓN DE RIESGO A LÍDERES LOCALES (Intervención 5).....	105
1. <i>Introducción</i>	105
2. <i>Justificación</i>	105
3. <i>Objetivos</i>	106
3.1 <i>Objetivo general</i>	106
3.2 <i>Objetivos específicos</i>	106
4. <i>Metodología</i>	106
5. <i>Resultados</i>	108
6. <i>Conclusiones</i>	109
7. <i>Recomendaciones</i>	109
TALLER A DOCENTES SOBRE GESTIÓN INTEGRADA DE RECURSOS HÍDRICOS (Intervención 6) 110	
1 <i>Introducción</i>	110
2. <i>Justificación</i>	111
3. <i>Objetivos</i>	111
3.1 <i>Objetivo General</i>	111
3.2 <i>Objetivo Específicos</i>	111
4. <i>Metodología</i>	112
5. <i>Resultados</i>	112
6. <i>Conclusiones</i>	114
7. <i>Recomendaciones</i>	114
TALLER SOBRE “SISTEMAS AGROECOLÓGICOS (Intervención 7)	115
1. <i>Introducción</i>	115
2. <i>Justificación</i>	116
3. <i>Objetivos</i>	116
3.1 <i>Objetivo general</i>	116
3.2 <i>Objetivos específicos</i>	116
4. <i>Metodología</i>	116
5. <i>Resultados</i>	118
6. <i>Conclusiones</i>	119
7. <i>Recomendaciones</i>	120
TALLER A DOCENTES SOBRE GESTIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL (Intervención 8).....	121
1. <i>Introducción</i>	121
2. <i>Justificación</i>	121
3. <i>Objetivos</i>	122
3.1 <i>Objetivo General</i>	122
3.2 <i>Objetivo Específicos</i>	122
4. <i>Metodología</i>	122
5. <i>Resultados</i>	123
6. <i>Conclusiones</i>	125
7. <i>Recomendaciones</i>	126
TALLER SOBRE “PLAGICIDAS ORGÁNICOS, CONSERVACIÓN DE SUELOS Y BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS” (Intervención 9)	127
1. <i>Introducción</i>	127
2. <i>Justificación</i>	127
3. <i>Objetivos</i>	128

3.1 Objetivo general	128
3.2 Objetivos específicos	128
4. Metodología	128
5. Resultados.....	134
6. Conclusiones	138
7. Recomendaciones	138
TALLER DE SENSIBILIZACIÓN SOBRE DESECHOS SÓLIDOS (Intervención 10)	139
1. Introducción	139
2. Justificación.....	139
3. Objetivos	140
3.1 Objetivo general	140
3.2 Objetivos específicos	140
4. Metodología	140
5. Resultado	141
6. Conclusiones	143
7. Recomendaciones	143
CREACIÓN DE BASE DE DATOS DE LISTADOS DE PARTICIPANTES Y MAPAS (Intervención 11)	144
1. Introducción	144
2. Justificación.....	144
3. Objetivos	145
3.1 Objetivo general	145
3.2 Objetivos específicos	145
4. Metodología	145
5. Resultados.....	146
6. Conclusiones	148
7. Recomendaciones	148
IV. CONCLUSIONES	149
V. RECOMENDACIONES	150
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	151
VII. LISTADO DE ANEXOS	152

INDICE DE CUADROS

CUADRO 1 CENTROS POBLADOS, ZUNIL QUETZALTENANGO.	8
CUADRO 2 DATOS DEMOGRÁFICOS.....	10
CUADRO 3 CRECIMIENTO POBLACIONAL, POR EDADES Y SEXO.....	10
CUADRO 4 NÚMERO Y TIPO DE VIVIENDA.....	11
CUADRO 5 DISPONIBILIDAD Y UBICACIÓN DE VIVIENDA.....	11
CUADRO 6 CENTROS EDUCATIVOS: OFICIALES, MUNICIPALES Y POR COOPERATIVA.....	12
CUADRO 7 PERSONAL DEL DISTRITO DE SALUD DE ZUNIL.....	12
CUADRO 8 PRINCIPALES CAUSA DE MORTALIDAD EN LA POBLACIÓN DE ZUNIL.....	13
CUADRO 9 SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL, ZUNIL QUETZALTENANGO.....	13
CUADRO 10 PRODUCTIVIDAD HORTÍCOLA.....	14
CUADRO 11 ESPECIES FORESTALES EXPLOTADAS.....	15
CUADRO 12 SERVICIOS PRESTADOS EN LA CABECERA MUNICIPAL DE ZUNIL.....	16
CUADRO 13 LUGARES TURÍSTICOS, ZUNIL QUETZALTENANGO.....	17
CUADRO 14 ORGANIZACIONES PRESENTES EN EL MUNICIPIO.....	18
CUADRO 15 INFRAESTRUCTURA VIAL.....	23
CUADRO 16 RECURSO HÍDRICO.....	25
CUADRO 17 CUENCAS DEL MUNICIPIO DE ZUNIL.....	27
CUADRO 18 LISTADO DE ESPECIES QUE CONFORMAN LA FLORA DEL MUNICIPIO DE ZUNIL.....	39
CUADRO 19 LISTADO DE LAS PRINCIPALES ESPECIES DE FLORA DEL MUNICIPIO DE ZUNIL.....	56
CUADRO 20 INSTITUCIONES GUBERNAMENTALES Y NO GUBERNAMENTALES DE APOYO AL MUNICIPIO.....	60
CUADRO 21 DETECCIÓN DE NECESIDADES.....	63
CUADRO 22. PRIORIZACIÓN DE ACTIVIDADES A REALIZAR EN LA PG.....	67
CUADRO 23 ACTIVIDADES O INTERVENCIONES PROPUESTAS EN EL MUNICIPIO DE ZUNIL, QUEZALTENANGO.....	71
EN LA PERSPECTIVA DE LAS LÍNEAS DE ACCIÓN Y LOS EJES TEMÁTICO DE LA PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN TERRITORIAL DE LOS RIESGO, DEL AGUA Y DEL MEDIO AMBIENTE.....	71
CUADRO 25 HISTOGRAMA DE EVALUACIÓN DEL SITIO.....	91
CUADRO 26 IDENTIFICACIÓN DE ACTORES LOCALES O CON INTERVENCION EN EL TERRITORIO.....	100
CUADRO 27 MAPEO DE ACTORES.....	102
CUADRO 28 PERCEPCIÓN LOCAL DE RIESGO.....	103
CUADRO 29 PROCEDIMIENTO DE ELABORACIÓN DE INSECTICIDAS ORGÁNICOS.....	129
CUADRO 30 PREPARACIÓN DE FORMULACIONES DE PLAGUICIDAS ORGÁNICOS.....	130
CUADRO 31 ESTIMACIÓN DE LA DISTANCIA ENTRE CURVAS A NIVEL, EN BASE AL PORCENTAJE DE PENDIENTE.....	132
CUADRO 32 GUÍA PARA CONTROL Y PREVENCIÓN DE INSECTOS Y ENFERMEDADES	134
CUADRO 33 BASE DE DATOS DE LISTADO DE PARTICIPANTES.....	146
CUADRO 34 BASE DE DATOS DE MAPAS.....	148

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. FOTO CATEDRAL, ZUNIL QUETZALTENANGO.....	7
FIGURA 2. MAPA DE DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LOS CENTROS POBLADOS	9
FIGURA 3. ORGANIGRAMA MUNICIPAL	18
FIGURA 4. MAPA UBICACIÓN DE LOS CONSEJOS COMUNITARIOS DE DESARROLLO, ZUNIL QUETZALTENANGO.	21
FIGURA 5. FOTOGRAFÍA PROCESIÓN EN HONOR A LA VIRGEN SANTA ANA.....	22
FIGURA 6. MAPA DE RED VIAL, ZUNIL QUETZALTENANGO.....	24
FIGURA 7. MAPA DE LA RED HÍDRICA, ZUNIL QUETZALTENANGO.....	26
FIGURA 8. CUENCAS DEL MUNICIPIO DE ZUNIL.	29
FIGURA 9. MAPA DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS, ZUNIL QUETZALTENANGO.....	31
FIGURA 10. MAPA DEL USO DEL SUELO, ZUNIL QUETZALTENANGO.....	32
FIGURA 11. MAPA DE CAPACIDAD DEL USO DE LA TIERRA, ZUNIL QUETZALTENANGO.....	34
FIGURA 12. MAPA DE ZONAS DE VIDA, ZUNIL QUETZALTENANGO.	38
FIGURA 13. MAPA DE ÁREAS PROTEGIDAS, ZUNIL QUETZALTENANGO.....	42
FIGURA 14. FOTOGRAFÍA AMENAZA POR DESLIZAMIENTO.	44
FIGURA 15. FOTOGRAFÍA COLAPSO DE BAÑOS Y PILAS COMUNALES, CABECERA MUNICIPAL DE ZUNIL.....	45
FIGURA 16. DEPOSICIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS SIN NINGÚN TRATAMIENTO.	46
FIGURA 17. MAPA DE AMENAZAS DE DESLIZAMIENTOS, INUNDACIONES Y DESECHOS SÓLIDOS.....	48
FIGURA 18. MAPA DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL MUNICIPIO ZUNIL, QUETZALTENANGO.....	79
FIGURA 19. MAPAS REALIZADOS A BASE DE CLIP.....	85
FIGURA 20. MAPAS REALIZADOS A BASE DE EDICIONES.	85
FIGURA 21. MAPAS DE AMENAZAS REALIZADOS A BASE DE EDICIONES.	86
FIGURA 22. SITIO PROPUESTO PARA EL REASENTAMIENTO DE LOS DAMNIFICADOS POR LA TORMENTA AGATHA, CHICOVIX ZUNIL.	92
FIGURA 23. PARTE AGUAS NATURAL, EROSIÓN Y CAMBIO DE USO DE SUELO DEL SITIO EVALUADO.	93
FIGURA 24. RIESGO POR INUNDACIÓN, RIO SAMALÁ DE SUELO SITIO EVALUADO.	93
FIGURA 25. GRÁFICA DE INFLUENCIA-DEPENDENCIA DE ACTORES.....	101
FIGURA 26. PORTADA DE LA CAPACITACIÓN SOBRE GESTIÓN DE RIESGOS.....	108
FIGURA 27. PORTADA DEL MATERIAL DIDÁCTICO SOBRE GIRH.	113
FIGURA 28. EJEMPLO DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.....	113
FIGURA 29. MATERIAL UTILIZADO PARA LA REALIZACIÓN DE LA CAPACITACIÓN.....	117
FIGURA 30. SISTEMA FINCA.	118
FIGURA 31. PROCESO DE SISTEMATIZACIÓN DE FINCA.	119
FIGURA 32. DINÁMICA LA TELA DE ARAÑA.	124
FIGURA 33. MAPA DE RIESGOS, LA ESPERANZA QUETZALTENANGO.	124
FIGURA 34. CAPACITACIÓN SOBRE EL TEMA DE LAS 4 R (ERRES).....	125
FIGURA 35. EJEMPLO DEL CÁLCULO DE LA PENDIENTE.	131
FIGURA 36. EJEMPLO DE TRAZO DE CURVAS CON EL COMPAS EN “A”	132
FIGURA 37. EJEMPLO DE MEDIDAS DE CONSERVACIÓN DE SUELOS.	133
FIGURA 38. FOTOGRAFÍA DE CAPACITACIÓN SOBRE INSECTICIDAS ORGÁNICOS.	136
FIGURA 39. FOTOGRAFÍA DE CAPACITACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS.....	137
FIGURA 40. FOTOGRAFÍA, UTILIZACIÓN DE ALTERNATIVAS DE PRODUCCIÓN.....	137
FIGURA 41. FOTOGRAFÍA, CAPACITACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS.	142
FIGURA 42. PRIORIZACIÓN DE PROBLEMAS AMBIENTALES Y PROPUESTAS DE SOLUCIÓN.	142
FIGURA 43. BASE DE DATOS, LISTADO DE PARTICIPANTES.....	147

RESUMEN EJECUTIVO

La tesina presenta cuatro documentos; el diagnóstico tuvo como objetivo recabar y ordenar información, la cual ayudó a detectar necesidades del municipio de Zunil Quetzaltenango, las cuales se pudieron intervenir por medio de la cooperación técnica (servicios e investigación), esto se logró a través de un plan de trabajo e intervenciones de once actividades siendo estas; elaboración de la sección del enfoque de cuenca del “Plan de Desarrollo Municipal”, elaboración de atlas de mapas del municipio, evaluación de terreno para el reasentamiento de los damnificados por la tormenta Agatha Chicovix Zunil Quetzaltenango, identificación de amenazas, taller de gestión de riesgos a líderes locales, taller a docentes sobre gestión integrada de recursos hídricos, taller sobre sistemas agroecológicos, taller a docentes sobre gestión y educación ambiental, taller sobre plaguicidas orgánicos, conservación de suelos y buenas prácticas agrícolas, taller de sensibilización sobre desechos sólidos y creación de base de datos de listados de participantes y mapas.

Estas actividades de PG, dan respuesta a la demanda institucional de la Mancomunidad de Municipios Metrópoli de los Altos, que en lote 1 tiene contemplado el mejoramiento biofísico de la Cuenca Alta del río Samalá, con enfoques de gestión del riesgo, del agua y del medio ambiente, y en el resultado 2 el apoyo institucional, viniendo a fortalecer las capacidades locales, pues este diagnóstico aporta una herramienta de trabajo, especialmente a los planificadores del territorio, los cuales deben enfocarse al desarrollo integral y sostenible.

La PG, fue realizada durante el periodo de septiembre de 2009 a diciembre de 2010, lo que permitió conocer el territorio y realizar su lectura a detalle, logrando contribuir a la inserción de la planificación y gestión territorial de los riesgos, del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en procesos de desarrollo local en el ámbito de la cuenca alta del río Samalá.

I. INTRODUCCIÓN

El municipio de Zunil, forma parte de la cuenca alta del río Samalá, ubicado en la parte occidental de Guatemala, fue intervenido por medio de un diagnóstico ambiental que da conocer sus características generales, y se basa en el análisis del municipio como sistema que conlleva el área; socioeconómico, natural e institucional, por medio de este análisis se detectó necesidad de cooperación técnica logrando realizar un plan de trabajo donde se determinó la realización de once intervenciones por medio de la asistencia técnica municipal. Estas acciones dan lugar a la gestión, formación de capacidades e implementación de prácticas, las cuales vendrán a mitigar la problemática actual; riesgos por inundaciones y deslizamientos, alternativas de producción agrícola afines al medio ambiente, manejo de desechos sólidos y planificar eficientemente sobre el territorio.

Estas actividades se realizaron en apoyo de el Programa Regional de Reducción de la Vulnerabilidad y Degradación Ambiental -PREVDA-, financiado por la Unión Europea, en subvención con la Mancomunidad de Municipios Metrópoli de los Altos, por medio de la maestría regional en “Planificación y Gestión Territorial de los Riesgos del Agua y del Medio Ambiente con enfoque de Multiculturalidad y Género”, en alianza con el Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá –INCAP- y la Universidad de San Carlos de Guatemala –USAC-.

La intervención en el municipio de Zunil, Quetzaltenango fue durante el período de octubre de 2009 a diciembre de 2010, lo que permitió que las actividades propuestas fueran oportunas, pues responden a las necesidades tangibles del municipio y también se ajustan a las actividades propuestas como líneas de acción de intervención, de Planificación y Gestión Territorial, Gestión De Los Riegos del Agua y Gestión Ambiental con los temas transversales de género y multiculturalidad. Los cuales se presentan de forma vinculada a fin de hacer un proceso integral.

II. OBJETIVOS

A. Objetivo general

- Contribuir a la inserción de la planificación y gestión territorial de los riesgos, del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en procesos de desarrollo local en el ámbito de la cuenca alta del río Samalá, municipio de Zunil Quetzaltenango.

B. Objetivos específicos

- Generar y difundir conocimientos para la toma de decisiones relacionadas con la planificación y gestión territorial de los riesgos, del agua y del medio ambiente, con enfoque de multiculturalidad y género, en los procesos de desarrollo local.
- Utilizar, en situaciones concretas de la realidad local, los contenidos, metodologías y tecnologías desarrollados durante la maestría regional en planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente, con enfoque de multiculturalidad y género.
- Participar y desarrollar procesos de sensibilización, información, comunicación y educación en planificación y gestión territorial de los riesgos, del agua y del medio ambiente, con enfoque de multiculturalidad y género, en los procesos de desarrollo local.

III. INFORME DE ACTIVIDADES

Este informe se trata de una compilación de cuatro capítulos: el diagnóstico ambiental, la detección de necesidades, el plan de trabajo e intervenciones realizadas en el municipio de Zunil Quetzaltenango, en la realización de la PCG, durante el período de octubre del año 2009 al mes de noviembre del año 2010.

Para la elaboración de las actividades del presente informe se contó con el apoyo del PREVDA, MMMA y la municipalidad de Zunil: a continuación se detalla en cada uno de los capítulos el informe de actividades.

Los cuatro capítulos aquí expuestos tienen un enlace directo el uno del otro y fueron realizados en base a las necesidades de las comunidades, la realidad del municipio intervenido como al mismo tiempo responde a los objetivos planteados por parte del programa en planificación y gestión territorial de los riesgos, del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género

A. CAPÍTULO I. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE ZUNIL, QUETZALTENANGO

1. Introducción

El Diagnóstico ambiental del Municipio de Zunil del departamento de Quetzaltenango da a conocer sus características generales, y se basa en el análisis del municipio como sistema y de sus subsistemas: socioeconómico, natural e institucional como también en la interacción que existe entre ellos, sus entradas, salidas y su límite.

Es importante mencionar que la información aquí contenida es la compilación de estudios anteriores, reuniones y entrevistas con líderes locales. Así como recorridos de reconocimiento. Los datos aquí plasmados constituyen una herramienta para la planificación y gestión territorial, de los riesgos del agua y del medio ambiente, pues se puede observar la poca planificación la cual se traduce en la degradación ambiental, poca gobernabilidad, inequidad de género y baja calidad de vida.

Sin embargo la detección de necesidades, resultado de la caracterización de los sistemas e identificación de vulnerabilidades, también se traduce en el documento de recomendaciones las cuales implican acciones que conlleven a la gestión, formación de capacidades e implementación de prácticas, las cuales vendrán a mitigar la problemática actual.

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

- Elaborar un diagnóstico ambiental, del Municipio de Zunil Quetzaltenango.

2.2 Objetivos específicos

- Caracterizar el sistema socioeconómico, identificando las principales vulnerabilidades.
- Caracterizar el sistema ambiental, determinando su estado actual para proporcionar una herramienta que conlleve a una gestión ambiental en el territorio.
- Identificar las principales amenazas y vulnerabilidades del municipio con enfoque de cuenca.

3. Metodología

Metodología del sistema socioeconómico:

- Revisión bibliográfica, se recopiló información sobre la demografía, vivienda, educación, salud, producción (agrícola, forestal, pecuaria, comercio y turismo) organización municipal, patrimonio cultural, infraestructura vial. Se consideró información del Plan de Desarrollo Municipal, diagnóstico socioeconómico, plan maestro del Parque Regional Municipal de Zunil, y de la Memoria de labores 2009, Distrito Municipal De Salud.

- Elaboración de mapas: temáticos: se editaron cuatro mapas del sistema socioeconómico, usando el programa ArcMap teniendo como resultado: el mapa de la red vial, red hídrica, ubicación de centros poblados, y ubicación de COCODE´s.
- El análisis del sistema socioeconómico, se realizó con enfoque de cuenca, este apartado visualiza los problemas relevantes, y conlleva a acciones de solución o mitigación.
- Se realizaron reuniones con los líderes de cinco aldeas; Chicovix, Chuicumubal, La Calera, Estancia de la Cruz y Santa María de Jesús, se recopiló información por medio de entrevistas a líderes tales como: miembros de comités, comadronas, guías espirituales, agricultores y maestros. La información que se obtuvo es de carácter cuantitativo y cualitativo: enfermedades más comunes, actividades agrícolas, ubicación de escuelas, costumbres y tradiciones, participación e inserción de la mujer en el ámbito político, social y cultural.
- Recorridos: esta actividad consistió en una caminata por las comunidades con la finalidad de observar y poder obtener información cualitativa, además se georeferenciaron puntos de interés como: centros poblados, alcaldías auxiliares y COCODE´s.
- El informe final: consistió en la consolidación de toda la información para establecer el sistema socioeconómico del documento “Diagnostico ambiental de Zunil Quetzaltenango” que se presenta como una herramienta de planificación y gestión territorial.

Metodología del sistema ambiental:

- Revisión bibliográfica: se consultaron estudios anteriores como el Plan de Desarrollo Municipal y el Plan Maestro del Parque Regional Municipal de Zunil, para rectificar datos específicos de flora y fauna.

- Se Elaboraron mapas: sobre, áreas protegidas, clasificación de suelos, zonas de vida, zonas de recarga hídrica, etc. utilizando el programa ArcMap generando los shapes y las figuras en formato JPG.
- El análisis del sistema ambiental, se realizó comparando mapas con documentos escritos, permitiendo de esta manera visualizar el estado actual del sistema, identificando los problemas generados por el deterioro y esto dio pauta para tomar acciones que conlleven a solucionar las necesidades ambientales.
- Finalmente se realizó, el informe del sistema ambiental.

Metodología para Identificar las principales amenazas y vulnerabilidades:

- Como primer paso se realizó la revisión bibliográfica, teniendo como objetivo; establecer la cronología de fenómenos de origen natural y antropicas, que han afectado negativamente a la población del municipio, y el origen de estos sucesos.
- Se realizaron reuniones con los líderes de los siete centros poblados con la finalidad de recopilar información por medio de entrevistas y una boleta de cuestionario, la cual fue diseñada para recabar información general sobre amenazas y vulnerabilidades.
- Recorridos: se realizaron caminatas a fin de recopilar información cuantitativa y cualitativa de lugares que representan una amenaza, se georeferenciaron puntos de interés tales como: basureros clandestinos, áreas susceptibles a deslizamientos e inundaciones.
- Elaboración de Mapas: Se elaboraron tres shapes, que revelan las áreas vulnerables a inundaciones y deslizamientos se utilizó el programa ArcMap versión 9.2, la información plasmada en los mapas fue generada directamente de los recorridos y de entrevistas.
- Se realizó un análisis, del componente, vulnerabilidad, y amenazas, se determinando las causas que las originan.

- Informe Final: se consolidó toda la información obtenida, para generar el documento con el enfoque de gestión del riesgo.

4. Caracterización del municipio de Zunil

4.1 Antecedentes históricos

Santa Catalina Zunil, fue fundado en 1,524, por Cédula Real de Carlos V, el municipio se sitúa en las riberas del Río Samalá (cuenca alta), según su etimología Zunil se deriva de dos voces del Idioma Maya Quiche *Tzu = tecomate (Vasos de Barro)*, y *Nil =Ruido o Música*, que traducido al idioma español significa **caña de pito**. La fiesta patronal se celebra el 25 de noviembre en honor Santa Catalina de Alejandría (Estudio socioeconómico 2008).



Figura 1. Foto Catedral, Zunil Quetzaltenango.
Fuente: DMP

4.2 División política administrativa

El municipio de Zunil, se subdivide en 6 aldeas, cuenta con una extensión territorial de 92 km² según datos obtenidos por las autoridades locales¹ y se ubica a 217 Km de la ciudad capital, vía CA-2 (por la Costa sur) y a 200 Km por la ruta CA-1 (Interamericana) y a 18 Km por la carretera intratruncal de occidente –CITO- de la cabecera departamental de Quetzaltenango. Colinda al Norte con los municipios de Almolonga, Cantel y

¹ El área reportada en este documento de 92 Km² es la información manejada por las autoridades municipales, esta no coincide con los datos generados por el Instituto Geográfico Nacional –IGN-, pues este último reporta 77.46 Km². El mapa actual del municipio no toman en cuenta la aldea Chicovix.

Quetzaltenango del departamento de Quetzaltenango, al sur colinda con Pueblo Nuevo y el Palmar (Quetzaltenango) y con San Felipe Retalhuleu, al este colinda con los municipios de Cantel (Quetzaltenango) y Santa Catarina Ixtahuacan del departamento de Sololá y al oeste con Quetzaltenango y el Antiguo Palmar del departamento de Quetzaltenango, el municipio forma parte de la cuenca alta del río Samalá, se encuentra a una altitud promedio de 2,077m.s.n.m. ubicado geográficamente en la latitud Norte 14°46'3" y longitud Oeste 91°29'57" (ver Figura 2).

4.2.1 Poblados

El municipio de Zunil Quetzaltenango se encuentra dividido por la cabecera municipal, aldeas, caseríos y fincas.

Cuadro 1 Centros Poblados, Zunil Quetzaltenango.

Municipio				
Area urbana	Area rural			
Cabecera Municipal	Aldeas	Caseríos	Paraje	Fincas
ZUNIL, QUETZALTENANGO	Centro	Pax-Mux Xolcaja Chui-Suc Pacajà Xe-Oj Pakisis Chicachelaj Xecaja		
	La Calera			
	Chicovix			
	Estancia de La Cruz	Chuitinimit. La Muralla.	Paic. Xesacabaj Balneario Agua Amargas.	
	Santa María de Jesús	El INDE La Quinta Nueva Concepción Tzuitinimitz Santa María		El Canadá
	Chuimucubal	Chui-Tzikinà.	Balneario Fuentes Georginas.	La Chingada
	Aldea Chuapec	Pajucub - Siguan.		

Fuente: Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en el municipio de Zunil, Quetzaltenango, Guatemala del diagnostico ambiental.

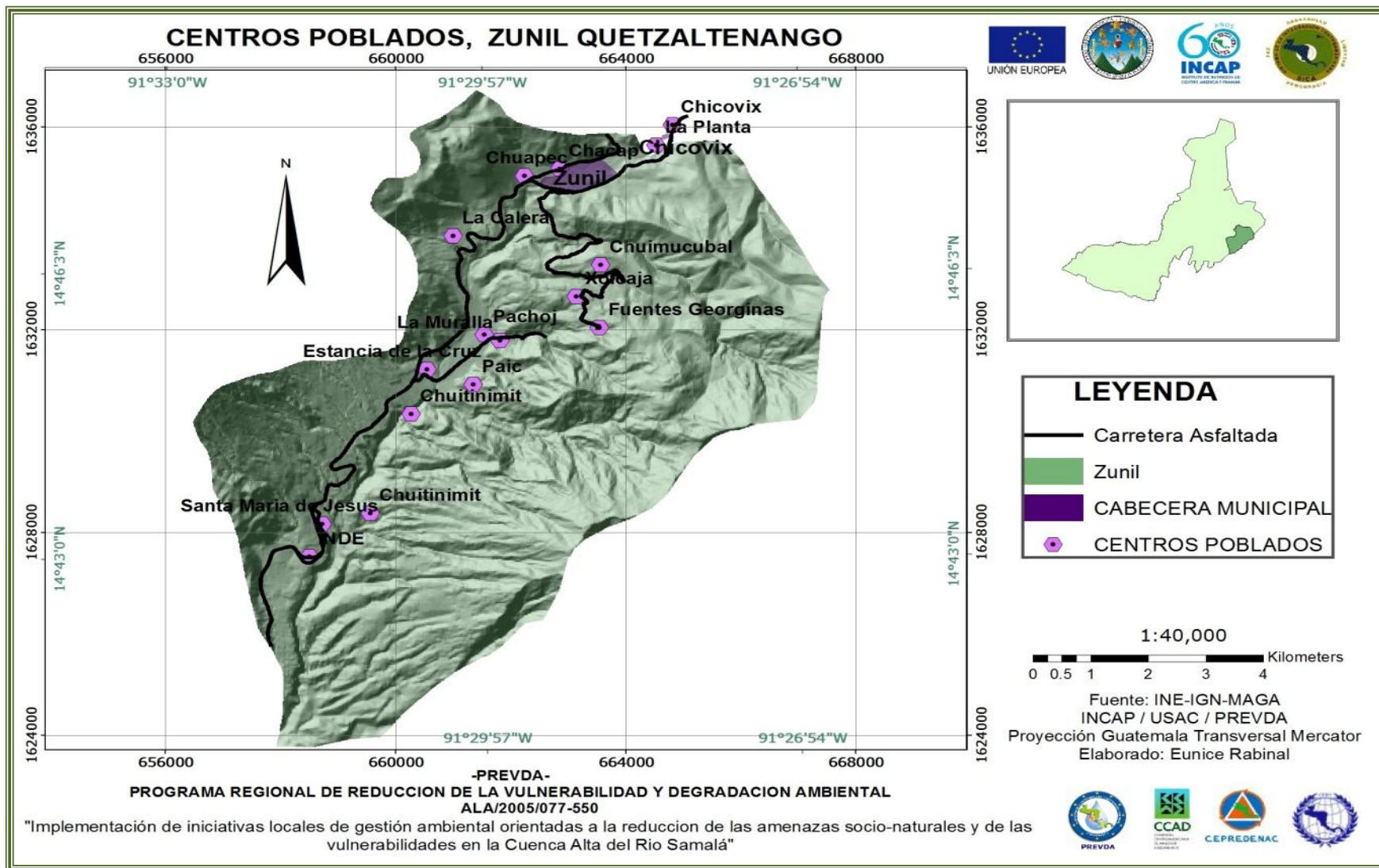


Figura 2. Mapa de distribución espacial de los centros poblados

Fuente: Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en el municipio de Zunil, Quetzaltenango, Guatemala, del diagnóstico ambiental.

4.3 Sistema socioeconómico

4.3.1 Demografía

El Distrito Municipal de Salud, en la Memoria del año 2009, cuantifica el número de habitantes del municipio así como también determina el porcentaje en relación a sexo, toma en cuenta la etnia y hace la relación de los habitantes en la distribución espacial.

Cuadro 2 Datos demográficos

No. de Habitantes	Sexo		Etnia		Densidad poblacional Habitantes/km ²
	Mujeres	Hombres	Indígena	No indígena	
16,658	8,496	8162	89%	11%	181

Fuente: Distrito Municipal de Salud, informe de labores del año 2009.

Cuadro 3 Crecimiento poblacional, por edades y sexo.

Grupo etario	Masculino	Femenino
0 -1	102	107
1 - 4	1127	1100
5 - 9	1197	1253
10 -14	1077	1109
15 -19	941	983
20-24	1011	900
25-29	730	745
30-34	417	500
35-39	371	419
40-44	325	354
45-49	228	283
50-54	183	216
55-59	108	149
60-64	123	128
65-69	97	80
70-74	76	79
75	69	71
Total	8182	8476

Fuente: Distrito Municipal de Salud, informe de labores del año 2009.

El 69 % de la población del municipio está comprendida entre las edades de 0– 24 años, indicando de esta manera que la transición demográfica es moderada pues la natalidad es alta y las muertes son moderadas la población ha sufrido un rejuvenecimiento demostrado en la estructura de edades, esto tiene como consecuencia una elevada relación de dependencia.

4.3.2 Vivienda

Cuadro 4 Número y tipo de vivienda

Municipio	Total de viviendas	Block	Adobe	Madera	Bajareque	Otros
Zunil	2,941	80%	9 %	7 %	3%	1%

Fuente: Distrito Municipal de Salud, informe de labores del 2009.

Cuadro 5 Disponibilidad y ubicación de vivienda

Municipio	Total de viviendas	En propiedad	Alquilada	Ubicación	
				Área urbana	Área rural
Zunil	2,941	2647	294	1,606	1,335

Fuente: Distrito Municipal de Salud, informe de labores del 2009.

Cabe resaltar en este apartado que se puede observar que el mayor porcentaje de viviendas es de construcción reciente, esto como resultado del envío de remesas procedentes de Estados Unidos, lo cual les permite invertir en viviendas, cuentan con los servicios básicos; energía eléctrica, agua potable y drenajes.

4.3.3 Educación

En el municipio de Zunil, la educación ha venido a formar parte elemental en la formación de los individuos, existen centros educativos nacionales y privados que ofrecen los servicios de pre primarios, primarios y básicos. Existen centros educativos donde la enseñanza es bilingüe, sumándose otros centros de formación.

Cuadro 6 Centros educativos: oficiales, municipales y por cooperativa

Centros educativos oficiales	Área urbana	Área rural	Total
Escuelas / institutos Nacionales	5	10	15
Escuelas / institutos privados	2	1	3
Escuela parvulario	1	4	5
Escuelas de primaria	4	4	8
Instituto de Básicos	2	3	5
Institutos de diversificado	0	0	0
Escuela de lenguas layas	1	0	1
Centro de capacitación	1	0	1
Academias (mecnografía y computación)	2	0	2
Biblioteca municipal	1	0	1

Fuente: PDM, Zunil 2010.

Los centros educativos cuentan con infraestructura en buenas condiciones y personal (maestros) sin embargo no se tiene suficiente material didáctico, equipo audiovisual y textos escolares. Para poder acceder al nivel secundario y universitario los estudiantes deben trasladarse a la cabecera municipal de Quetzaltenango, motivo por el cual muchos jóvenes desertan, pues se traduce en altos costos económicos para los padres de familia.

4.3.4 Salud

La cabecera municipal cuenta con un centro de salud tipo B, además existen dos puestos de salud, ubicados en las aldeas de Santa María de Jesús y Estancia de la Cruz, el personal con el que cuenta es mínimo, además de atender la situación epidemiológica, dan servicio prenatal, salud preventiva, etc.

Cuadro 7 Personal del distrito de salud de Zunil

Personal	No. de trabajadores
Medico director y coordinador del distrito	1
Enfermera profesional	0
Secretario	1
Inspector de saneamiento ambiental	1
Auxiliares de enfermería	5
Técnico en salud rural	1
Personal de intendencia	1

Fuente: Memoria Anual de Labores 2009, distrito de salud de Zunil

Cabe resaltar que a nivel municipal se tiene la participación de dieciséis comadronas capacitadas, lo que ayuda de gran manera, pues de esta forma se logra mayor cobertura hacia la población. Actualmente la relación médico población es de 1:16,658 habitantes, lo cual supera la norma establecida por la Organización Mundial de Salud (OMS) que es de 9000 personas por médico al año. Las causas de morbilidad y mortandad en el municipio, se describen a continuación, haciendo una diferenciación entre sexo masculino y femenino.

Cuadro 8 Principales causa de mortalidad en la población de Zunil

Causas de morbilidad en la población de Zunil	Sexo femenino	Sexo masculino	Infantil
	Tumor maligno del estómago	Insuficiencia cardiaca	Muerte súbita
	Insuficiencia cardiaca	Neumonía por aspiración	AGsfixia neonatal
	Neumonía por aspiración	Tumor maligno del estomago	Neumonía
	Neumonía bronconeumonía	Neumonía bronconeumonía	
	Cirrosis hepática	Cirrosis hepática,	
	Trauma de cráneo	Insuficiencia renal	
		Diabetes mellitus	
		Hipertensión arterial	
	Traumatismo múltiple		

Fuente: Memoria Anual de Labores 2009, distrito de salud de Zunil

Es importante señalar, que una de las mayores causas de mortandad de los pobladores de Zunil, son enfermedades crónicas no transmisibles, debido a problemas de inseguridad alimentaria y nutricional relacionado al consumo excesivo y no balanceado de alimentos.

El distrito de Zunil, está conformado por tres centros asistenciales, y su distribución espacial lo determina el número de habitantes por comunidad.

Cuadro 9 Salud pública y asistencia social, Zunil Quetzaltenango.

Salud pública y asistencia social	Área urbana	Área rural	Total
Centro De Salud	1		1
Puestos De Salud		2	2

Fuente: Memoria Anual de Labores 2009, distrito de salud de Zunil

4.3.5 Producción

a. Producción agrícola

La producción agrícola es la actividad económica principal de los pobladores de Zunil, los agricultores se han enfocado a cultivar hortalizas tales como cebolla (*Allium cepa*), lechuga (*Lactuca sativa*), Coliflor (*Brassica oleracea var. botrytis*), repollo (*Brassica oleracea var. capitata*), brócoli (*Brassica oleracea var. italica*), zanahoria (*Daucus carota*), remolacha (*Beta vulgaris var. conditiva*), rábano (*Raphanus sativus*), tomate (*Lycopersicon esculentum*) y ejote (*Phaseolus vulgaris*), estos productos agrícolas tienen alta demanda en los mercados locales y también en el mercado regional, una gran parte de la producción la exportan a los países de Centroamericanos, en las actividades de producción participa el núcleo familiar, contratan mano de obra no calificada si el área de producción excede la capacidad familiar para realizar las labores agrícolas.

Cuadro 10 Productividad hortícola

Cultivos	Rendimiento/área	Precios Q./ Ha.
Cebolla	83,319.6 docenas / Ha.	166639.20
Lechuga	81661.4 unidades / Ha.	163322.80
Coliflor	62517 unidades / Ha.	125034.00
Repollo	62517 unidades / Ha.	156292.50
Brócoli	62517 unidades / Ha.	187551.00
Zanahoria	16556.7 docenas / Ha.	82783.50
Remolacha	37052.2 docenas / Ha.	111156.60
Rábano	83,356 docenas / Ha.	125034.00
Ejote	183.2 qq / Ha.	64120.00
Tomate	1763.3 qq / Ha.	528990.00

Fuente: Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en el municipio de Zunil, Quetzaltenango, Guatemala. del diagnóstico ambiental.

Es importante mencionar que los agricultores de Zunil, cultivan sus hortalizas de forma escalonada, es evidente el monocultivo, y esta práctica la justifica la demanda del producto. La mujer juega un papel importante en la producción agrícola, a la que se le asigna tareas como: la siembra, cosecha y empaquetado del producto.



A pesar que en Guatemala el salario mínimo para los trabajadores del campo es de Q 55.00 / jornal, en el municipio de Zunil el pago por jornal para el hombre oscila entre los Q. 75.00 a Q 100.00 / jornal, y para la mujer, es menor y va entre los Q. 60.00 a Q 80.00 / jornal, puede observarse así que existe una desigualdad de pago del jornal en las tareas agrícolas, las tareas que son realizadas por el núcleo familiar no son remuneradas.

b. Actividad Forestal

En el área de Zunil, existen bosques naturales y plantaciones de Pinabete (*Abies guatemalensis*) y pino (*Pinus sp.*) los cuales son explotados por la madera y como ornamental.

Cuadro 11 Especies forestales explotadas

Especie forestal	Rendimiento/área	Precios Q./ unidad
Pinabete	300 árboles / Ha.	75.00
Pino	50 árboles / Ha.	300.00

Fuente: .Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en el municipio de Zunil, Quetzaltenango, Guatemala, del diagnostico ambiental.

La plantación de pinabete en la región ha tenido que ser protegida y también conservada. Esta es una especie endémica, que corre el riesgo de extinción; la amenaza el pastoreo, el cambio de uso del suelo (avance de la frontera agrícola sobre la forestal), los incendios forestales y el desramado y corte de la regeneración.

Adherido la relevancia del uso por los habitantes de la región en sus ceremonias religiosas, lo que le da un valor agregado cultural, también es usado como ornamental en la época de fin de año como arbolito de navidad y sus ramillas para la elaboración de coronas y arreglos florales, el valor económico de esta especie es elevado, llegando a costar de Q. 50.00 hasta Q. 300.00 un arbolito, el cual es regenerado anualmente, el INAB, apoya la extracción legal (siempre y cuando cumplan con los requerimientos establecidos por la entidad) comprando una etiqueta llamada “marchamo blanco” el cual tiene un valor de Q. 15.00, haciendo sostenible la producción de arbolitos. El problema que suscita es que por el alto valor económico, los pobladores depredan la especie. Provocando la perdida de bosques naturales y el desequilibrio del ecosistema.

c. Actividad pecuaria

Esta actividad no representa importancia económica en el municipio, los agricultores poseen; vacas, cerdos, pollos, gallinas, conejos y cabras para el autoconsumo, así resguardan la seguridad alimentaria nutricional de la familia.

4.3.6 Actividades económicas

Zunil es un municipio donde el comercio y las transacciones de bienes y servicios como la de mano de obra calificada y no calificada, ofrece una gama de servicios que a continuación se describen:

Cuadro 12 Servicios prestados en la cabecera municipal de Zunil.

Tipo de servicio	Área urbana
Mercado municipal	1
Centros comerciales	1
Supermercados	0
Gasolineras	1
Instituciones bancarias	1
Receptores de remesas	2
Cooperativas de ahorro y crédito	3
Hoteles de primera clase	1
Hoteles de segunda clase	2
Comercio especializado	4
Comercio popular	75
Café internet	2

Fuente: .Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en el municipio de Zunil, Quetzaltenango, Guatemala, del diagnostico ambiental.

a. Turismo

El turismo es un potencial del municipio, por su cultura, costumbres y tradiciones, también el turismo activo termal o de salud; pues existen balnearios de aguas termales y azufradas las cuales se les atribuye propiedades medicinales para el tratamiento de diversas dolencias (reumatológicas, estrés, dermatológicas, tratamientos de belleza, etc.). Además ofrecen los servicios de alojamiento en hoteles y bungalow, de alimentación en restaurantes que dan a conocer la gastronomía típica del municipio.

Cuadro 13 Lugares turísticos, Zunil Quetzaltenango

Lugar o centro Turístico	Ubicación	Servicios
Fuentes Georginas	Aldea Chuimucubal	Restaurante Piscinas (Aguas termales) Bungalow's Senderos Altar maya
Aguas Amargas	Aldea Estancia de la Cruz	Restaurante Piscinas (Aguas termales) Baños (cuartos con tinas)
Eco Sauna Las Cumbres	Km 210.5 Carretera al Pacífico, Zunil, Quetzaltenango	Hotel Restaurante Saunas Spa Gimnasio
Turicentro San Martín	Km 211 Carretera al Pacífico, Zunil Quetzaltenango	Piscinas Área deportiva Restaurante
Catedral de Zunil	Centro Cabecera Municipal	Edificio tipo colonial
Altars Mayas	Varios	Rituales mayas

Fuente: .Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en el municipio de Zunil, Quetzaltenango, Guatemala, del diagnóstico ambiental.

4.3.7 Organización

La administración local está a cargo del alcalde y su consejo municipal, también de las dependencias: Oficina Municipal de la Mujer, Dirección Municipal de Planificación, Secretaría, Tesorería, Catastro, Departamento de Áreas Protegidas y Medio Ambiente, Juez de Asuntos Municipales, Gerencia y Recursos Humanos.

Entre las funciones que ejercen la municipalidad, están los servicios tradicionales: agua potable, mercado minorista y mayorista, rastos transporte urbano de pasajeros, recolección y disposición final de los desechos sólidos, alumbrado público, cementerio, salones comunales o de usos múltiples, servicios y equipamientos urbanos asignados generalmente en forma exclusiva a los municipios y los servicios nuevos (resultantes del fortalecimiento financiero de la municipalidad: Apoyo al financiamientos de institutos de educación básica por cooperativa, construcción, ampliación, mejoramiento, de caminos comunales.

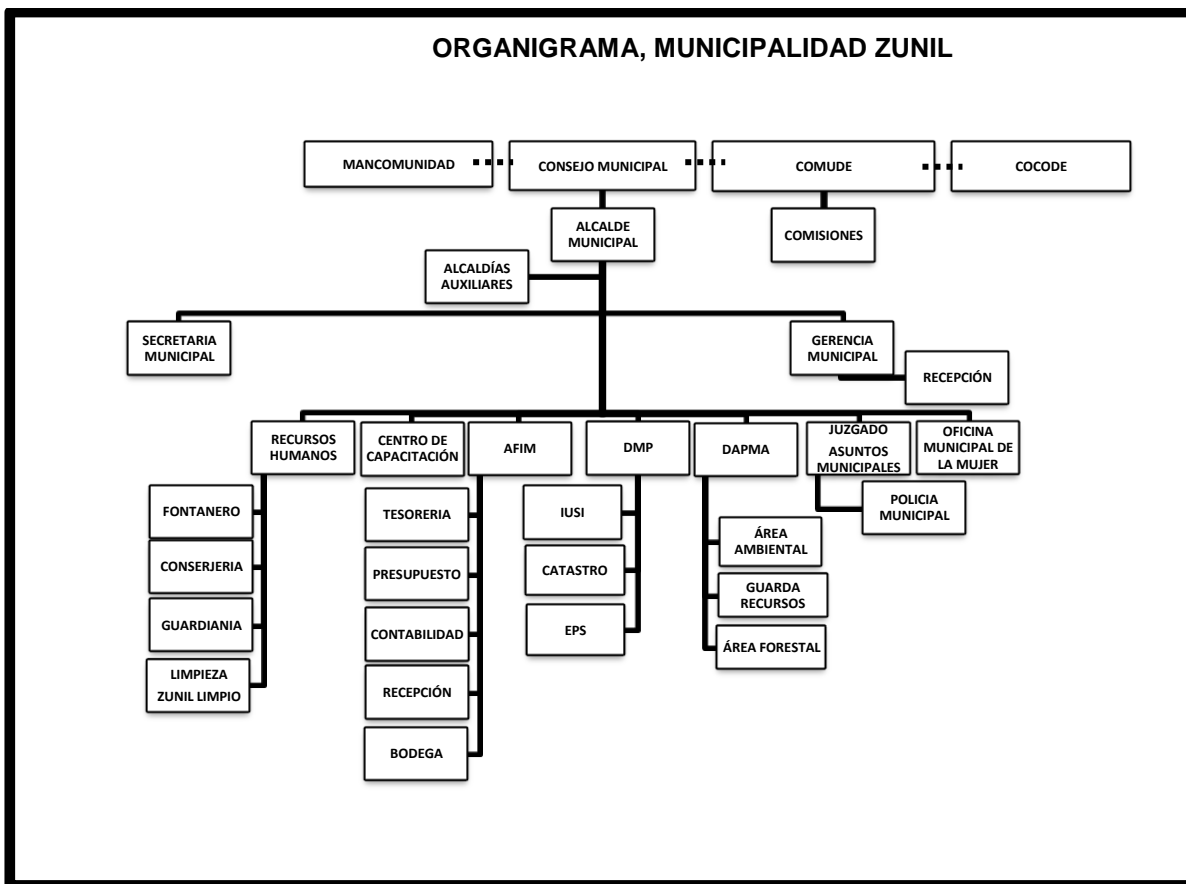


Figura 3. Organigrama municipal

Fuente: .Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en el municipio de Zunil, Quetzaltenango, Guatemala, del diagnostico ambiental.

Cuadro 14 Organizaciones presentes en el municipio

Institución	Objetivo	Actividad	Sede
MUNICIPALES			
COMUDE	Organizar y coordinar la administración pública, mediante la formulación de políticas públicas de desarrollo, planes y programas presupuestarios y el impulso de la coordinación interinstitucional, pública y privada	Éste juega un papel sumamente importante, especialmente en la creación de proyectos, además ejercen fuerza sobre las decisiones de las autoridades locales especialmente de la municipalidad.	Cabecera Municipal

Institución	Objetivo	Actividad	Sede
COCODE´S	Organizar y coordinar la administración pública, mediante la formulación de políticas públicas de desarrollo, planes y programas presupuestarios y el impulso de la coordinación interinstitucional, pública y privada ²	Proyectos varios, especialmente de infraestructura.	En las 6 Aldeas y Cabecera Municipal
Alcandía Auxiliares	Representar a la comunidad y tomar decisiones a nivel municipal.	Existen 5 Aldeas las cuales cuentan con autoridades locales a los cuales se les denomina Alcalde Auxiliar y una directiva de apoyo. Estos fungen por un periodo de un año, según el Código Municipal Decreto No. 12 de 2002 en los artículos 56, 57 y 58 describen la función y las atribuciones de los alcaldes auxiliares.	6 aldeas auxiliares
GUBERNAMENTALES			
Comité Nacional de Alfabetización -CONALFA-	Disminuir el índice de analfabetismo en el municipio.	Alfabetiza a personas adultas, los induce al grado de primaria.	Cabecera municipal
Juzgado de Paz	Mantener el orden público.	Por medio de la resolución de conflictos.	Cabecera municipal
GUBERNAMENTALES			
Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS-	Velar por la salud integral de la población.	Da asistencia médica, realiza jornadas de vacunación, hacen el barrido nutricional, velan por el saneamiento ambiental y forman promotores en salud.	Centro de Salud en la Cabecera Municipal, Puesto de Salud en las Aldeas de la Estancia de la Cruz y Santa María de Jesús.

² Según la ley general de descentralización y su reglamento, Ley de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural y su reglamento Código Municipal.

Institución	Objetivo	Actividad	Sede
Ministerios de Educación - MINEDUC-	Coordinar al magisterio de educación y brindar educación en los niveles de preprimaria, primaria y nivel medio		Cabecera municipal
Registro Nacional de Personas –RENAP-	Certifica los documentos de identificación de la ciudadanía.	Extiende los documentos de identificación como: el documento único de identificación personal, extienden las declaraciones juradas, certificado de nacimientos, de defunciones y de matrimonio	Cabecera municipal
Tribunal Supremo Electoral –TSE-	Registrar a la población.	Realizar la inscripción de los ciudadanos.	Cabecera municipal
NO GUBERNAMENTALES			
Servicios Jurídicos y Sociales – SERJUS-	La lucha social y política por la distribución de los recursos.	Respalda legalmente a organizaciones Acompaña procesos de organización a nivel comunal y municipal Capacita a líderes en programas de salud, educación, participación ciudadana etc.	Quetzaltena ngo cabecera departamental
Centro Pluricultural Para La Democracia –CPD-	Contribuir con el fortalecimiento del poder local con enfoque multicultural y de género, a través de la formación y articulación de sujetos políticos protagónicos de su propia agenda y con capacidades de propuesta e incidencia en la definición de políticas públicas.	CPD tiene como actividades: Capacitar Incidir Organizar Investigar de forma sistematizada.	Quetzaltena ngo cabecera departamental
NO GUBERNAMENTALES			
Programa de Reducción de la Vulnerabilidad y Degradación Ambiental – PREVDA- /Mancomunidad	Fortalecer el desarrollo integral por medio de la gestión de riesgos, gestión del recurso hídrico –GIRH-, gestión del medio ambiente y el fortalecimiento institucional.	En subvención con la Mancomunidad Metrópoli de los Altos - MMA- ejecuta el proyecto de mejoramiento biofísico de la Cuenca Alta del Río Samalá.	Cabecera municipal

Fuente: .Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en el municipio de Zunil, Quetzaltenango, Guatemala, del diagnostico ambiental.

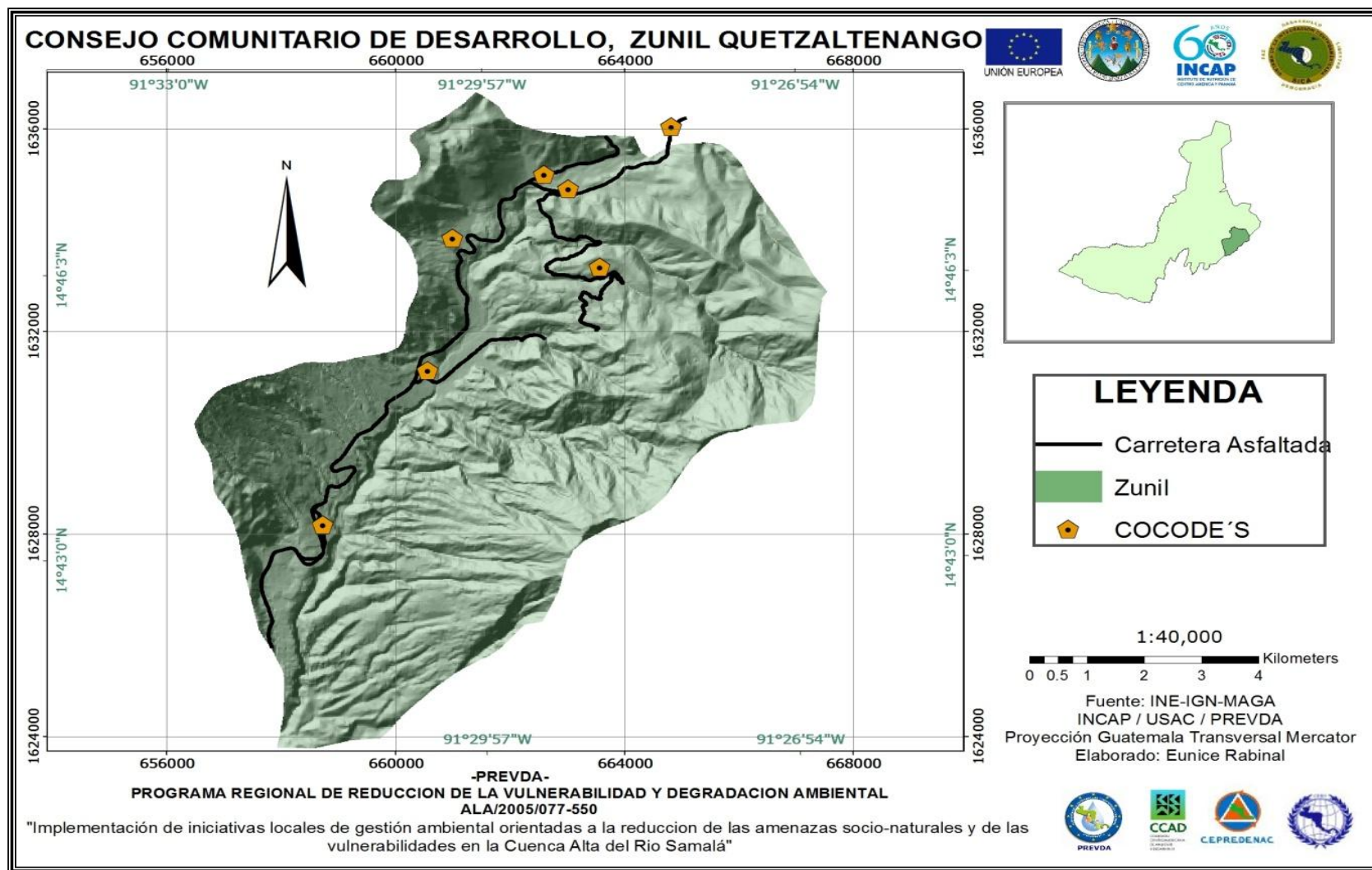


Figura 4. Mapa ubicación de los consejos comunitarios de desarrollo, Zunil Quetzaltenango.

Fuente: .Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en el municipio de Zunil, Quetzaltenango, Guatemala, del diagnostico ambiental.

4.3.8 Patrimonio cultural

El patrimonio cultural del municipio se pueden diferenciar entre patrimonio cultural tangible e intangible. Los cuales se detallan a continuación:

El Patrimonio cultural tangible, es la expresión de la cultura del municipio de Zunil a través de grandes realizaciones materiales y este a su vez se clasifica en patrimonio tangible mueble e inmueble.

La historia resalta la del rey Huitzitzil³ y la del nombramiento del reino como Zunil. Como patrimonio tangible mueble y como patrimonio inmueble, se puede mencionar como el de mayor relevancia, la Iglesia Católica la cual está ubicada en la cabecera municipal. Su estilo colonia atrae a turistas nacionales e internacionales.

En el municipio el patrimonio intangible se basan en la tradición oral aunque se a modifican con el transcurso del tiempo a través de un proceso de recreación colectiva dentro de estas se destacan: tradiciones orales, las costumbres, el idioma quiche, la música con el tun y la chirimía, los bailes, los rituales mayas, las fiestas patronales, la medicina tradicional y alternativa y las artes culinarias.



Figura 5. Fotografía procesión en honor a la virgen Santa Ana.

Fuente: .Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en el municipio de Zunil, Quetzaltenango, Guatemala, del diagnóstico ambiental.

³ También la tradición oral y el Baile de la Conquista menciona a Huitzicil Tzunún como cacique de Zunil al momento de la llegada de los castellanos a Quetzaltenango, este último lo coloca al frente del ejército defensor, es además el que rinde la bandera de Tecún Umán a Alvarado e invita a los demás caciques a su bautizo cristiano. Según Jacobo Dardón / Morales, Cecilia, Historia de Zunil: Registro, imágenes y relatos de un pueblo.

4.3.9 Infraestructura vial

Para comunicarse vía terrestre al municipio de Zunil existen tres vías de accesos, siendo la primera; la carretera CA-1 (carretera interamericana) y la CA-2 (carretera Internacional del pacífico) y la 9-S (ruta nacional) esas son carreteras asfaltadas.

Cuadro 15 Infraestructura vial

Tipo de carretera	Número	Longitud / dentro del municipio (Km)
CA -1 Y CA- 2	1	32.32
S-8	4	15.16

Fuente: .Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en el municipio de Zunil, Quetzaltenango, Guatemala, del diagnostico ambiental.

Zunil, geográficamente está bien ubicado, esto le permite comunicarse por dos carreteras importantes, su ubicación lo hace estratégico y eficiente, para el transporte de sus productos agrícolas, ya que la mayor parte de la producción es para exportación a los países centroamericanos ver Figura 6.

4.4 Sistema natural

4.4.1. Estado actual del recurso hídrico

- a. **Principales ríos:** Dentro de los principales ríos que nacen dentro del área del municipio de Zunil se tienen: Tzarajmacáj, Pachamiyá y unos nacimientos que abastecen al río Ixtacapa, por en medio del municipio lo atraviesa el rio Samalá lo cual hace que este municipio sea parte de la cuenca del mismo nombre. Y económicamente es de suma importancia, pues tres hidroeléctricas desvían su caudal por medio de represas. Este recurso es utilizado para el riego de Hortalizas y frutas en la región.

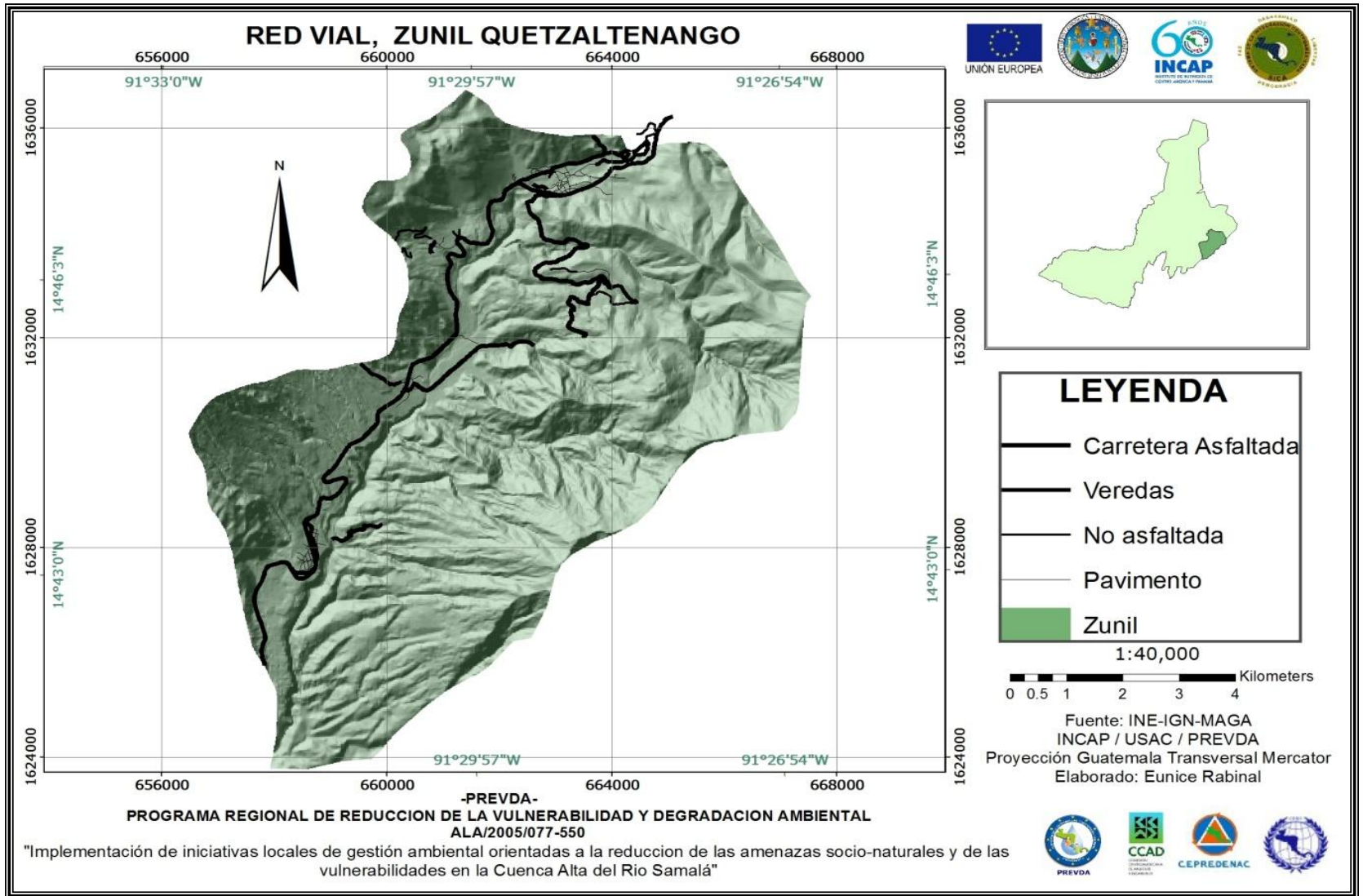


Figura 6. Mapa de red vial, Zunil Quetzaltenango.

Fuente: *Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en el municipio de Zunil, Quetzaltenango, Guatemala, del diagnóstico ambiental.*

Cuadro 16 Recurso hídrico.

NOMBRE	Longitud Km.
Rio Samalá	16.79
Rio sin nombre	5.34
Rio Ch'uyul	4.45
Rio sin nombre	3.42

Fuente: .Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en el municipio de Zunil, Quetzaltenango, Guatemala, del diagnóstico ambiental

b. Red Hídrica

Esta se divide en ríos y riachuelos. (Ver figura 7)

Ríos: En el municipio de Zunil nacen los ríos Tzarajmacáj, Pachamiyá y unos nacimientos que abastece al río Ixtacapa.

- El río Tzarajmacáj nace en la falda noroeste del volcán Pecul, este es utilizado por la Aldea Estancia de la Cruz para la irrigación de cultivos hortícolas y en menor proporción para uso doméstico, al final este río desemboca al río Samalá.
- El río Ixtacapa situado al este del parque regional de Zunil tiene su origen en la falda sureste del volcán Zunil y es alimentado por varias corrientes intermitentes que provienen del volcán Santo Tomás Pecul, este río es el principal abastecedor de agua al poblado Sajquim del municipio de Santa Catarina Ixtahuacán, del departamento de Sololá.
- El río Pachamiyá nace en la falda norte del volcán Zunil y abastece principalmente a las poblaciones de la aldea Chuimucubal, este río forma parte de los alimentadores del río Samalá, este recurso es utilizado principalmente como regadío de hortalizas para la exportación.

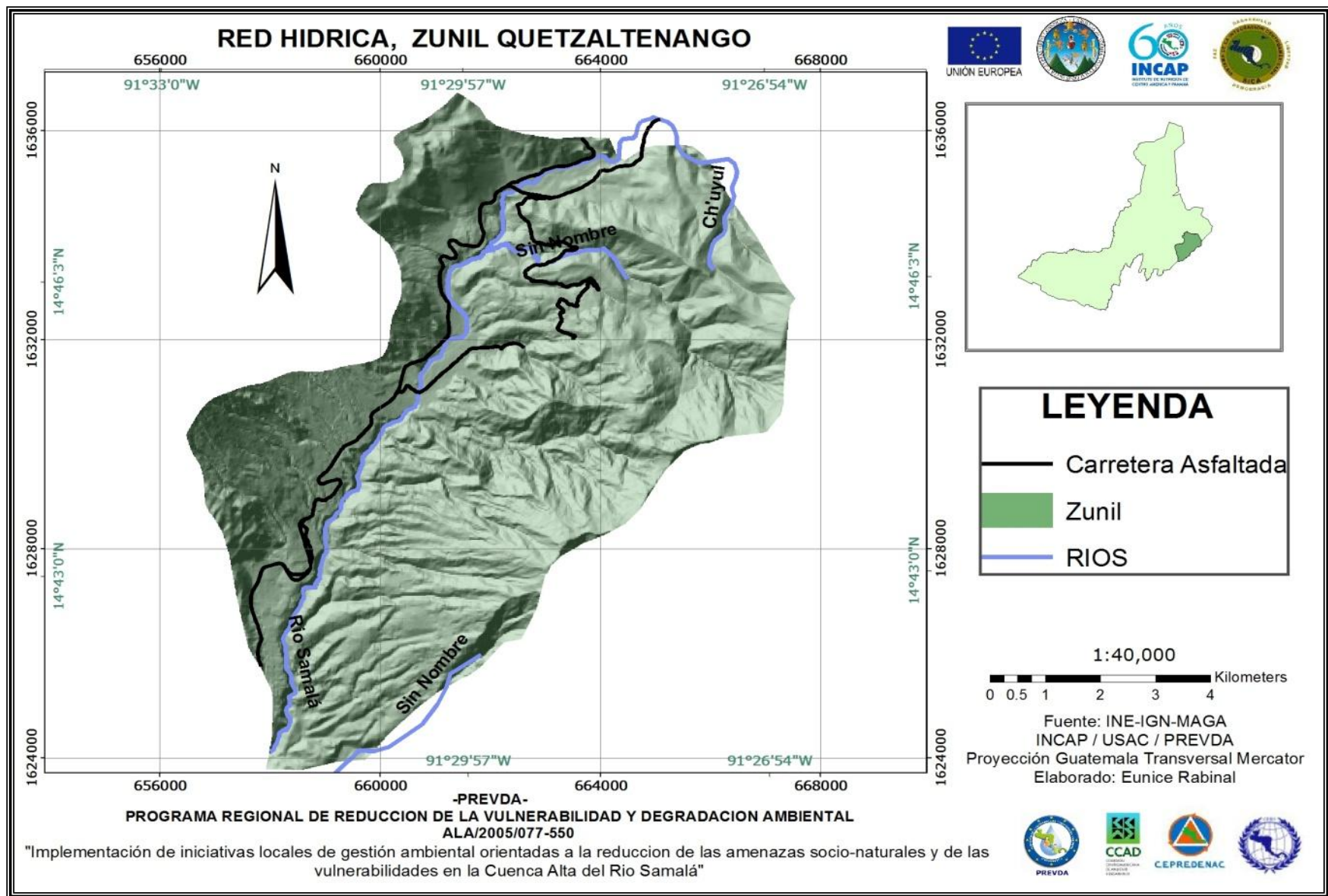


Figura 7. Mapa de la red hídrica, Zunil Quetzaltenango

Fuente: .Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en el municipio de Zunil, Quetzaltenango, Guatemala, del diagnóstico ambiental.

Riachuelos: Entre los principales riachuelos ubicados dentro del parque regional de Zunil están: el riachuelo Chuyul y el riachuelo Parracaná, estos riachuelos nacen en las faldas de volcán Zunil y el cerro Chonatajuyub estos al final alimentan al río Samalá.

c. Tipos de ríos: En el municipio de Zunil se pueden identificar 2 tipos de ríos; permanentes e intermitentes, los cuales se describen a continuación:

- **Permanente o perenne:** El río Samalá se idéntica como perenne este tiene menos de 18 metros de ancho este río varia su caudal debido a cambios estacionales y diarios debido a las fluctuaciones de las características de la cobertura vegetal, de las precipitaciones y de otras variaciones del tiempo atmosférico.
- **Intermitentes:** existe una serie de ríos como: el río Tzarajmacáj, Ixtacapa y el Pachamiyá que se determinan como wadi o aluvión son menores a 18 metros de ancho y sus características principales son que sólo posee agua durante el período de las lluvias, normalmente en el invierno y durante el periodo de estiaje, en el verano, el río desaparece temporalmente.

4.4.2 División de cuencas

El municipio de Zunil, forma parte de la cuenca alta del río Samalá, y esta área se divide en nueve cuencas. El funcionamiento de una cuenca se basa en los principios del ciclo del agua y sus relaciones con suelos y aguas. Aún cuando no siempre llueve por igual sobre toda la extensión de la cuenca, observamos que el cauce principal presenta variaciones que son el reflejo de las lluvias ocurridas en las cuencas.

Cuadro 17 Cuencas del Municipio de Zunil

Número de Cuenca	Nombre de Cuenca	Perímetro mts	Extensión territorial /Ha	Descripción
95755659		41276	7490.33	Esta cuenca es amenazada por el avance de la frontera agrícola, deslizamientos, e incendios forestales. Ubicación de la cabecera municipal

Número de Cuenca	Nombre de Cuenca	Perímetro mts	Extensión territorial /Ha	Descripción
95755658	Pachinima	17235	873.77	Tierras exclusivas para emplearse para uso de la fauna silvestre, para esparcimiento o para usos hidrológicos.
95755492	Masá	40331	5100.84	área protegida, parque regional de Zunil
95755657		24188	1978.48	Esta área posee el valle del municipio
95755432	Ixtacapa	124262	13410.27	Ubicación del área protegida de Zunil
95755656	Tarragmacá	13682	752.16	Zona de amortiguamiento
95755645	Quenené	13404	348.55	Se ubica el parque regional de Quetzaltenango, área protegida
95755654		13901	553.45	
95755655		30641	3749.31	Zona de recarga hídrica y 2do centro poblado más importante del municipio
95755653		25253	925.09	Ubicación del área protegida de Zunil

Fuente: MMMA

Las cuencas son entonces áreas naturales que recolectan y almacenan agua la cual es utilizada para el consumo humano y para los sistemas de riego agrícola, es de suma importancia la preservación de las cuencas hidrográficas y de todos los elementos que en ella se interrelacionan. Ver figura 8.

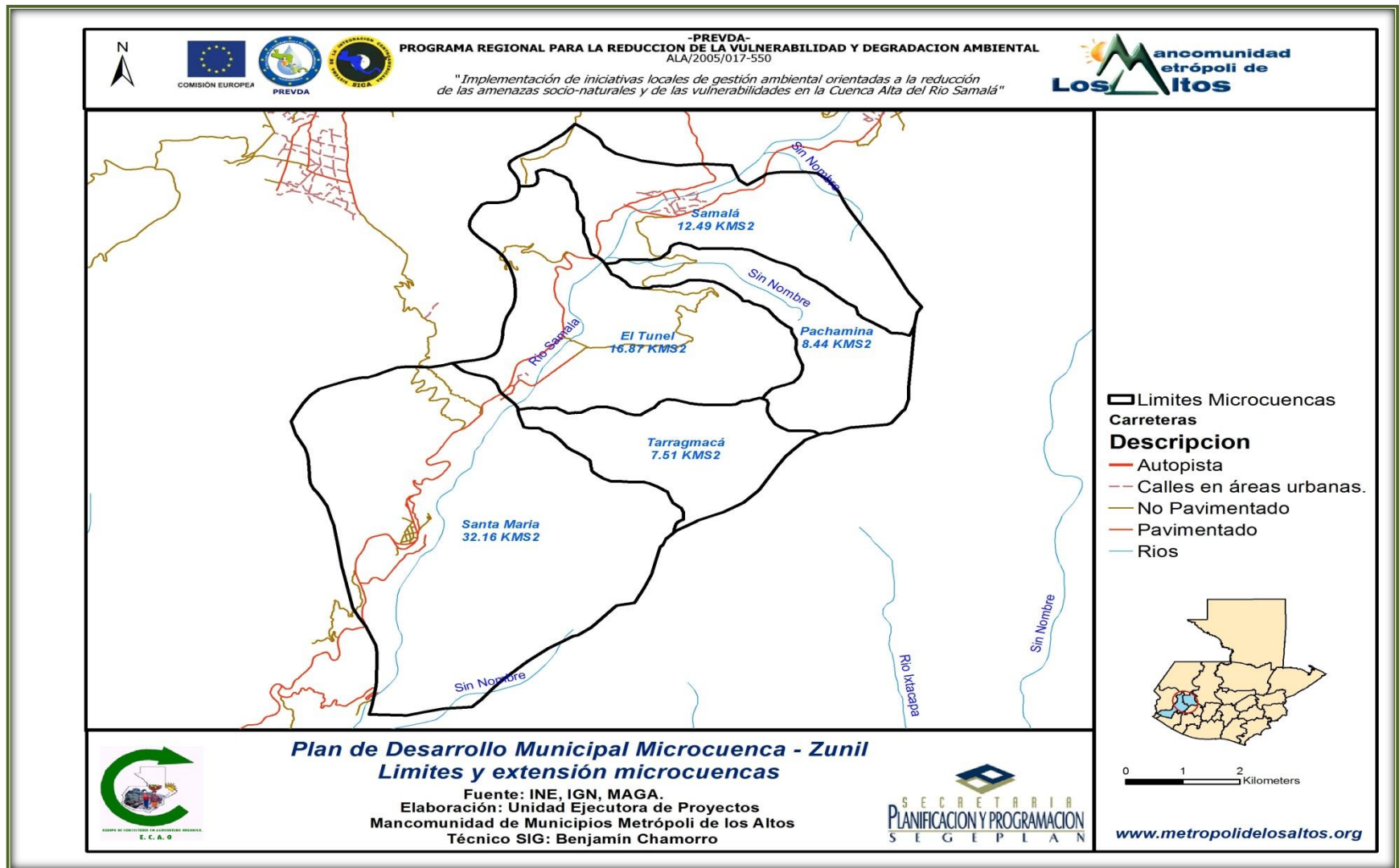


Figura 8. Cuencas del municipio de Zunil.
Fuente: MMMA

4.4.3 Estado actual del recurso suelo

El municipio de Zunil fisiográficamente está compuesto por Tierras Altas Volcánicas, Declive del Pacífico. Pueden clasificarse en suelos Ostuncalco en mayor porcentaje y suelos Camancha y Totonicapán. Esta región está formada por llanos cóncavos de abanicos aluviales coalescentes, la pendiente en la parte superior es aproximadamente del 22%. Su importancia económica es determinante ya que en ellos se produce café y otros productos de exportación. A continuación describimos las características de los suelos principales presentes en el municipio: (ver figura 9)

- **Suelos serie Ostuncalco:** origen de ceniza volcánica pomácea con profundidad mayor a 2400 m. con relieve ondulado inclinado, drenaje excesivo, y textura arena franca o arena suelta.
- **Suelo serie Alotenango:** Este suelo se ha formado en base a material de origen volcánico, el relieve es inclinado, el drenaje es bueno, el color de la superficie es café grisáceo su textura es franco-arenosa.
- **Suelo serie Palín:** Este suelo es formado originalmente por material volcánico y máfico mezclado, la relieve es muy inclinada. El drenaje de este tipo de suelo es bueno, el color característico es café muy oscuro su textura superficial puede ser franco-arenosa, franco-limosa o franco-arcillosa, en estos suelos se puede observar el afloramiento de la roca o pedregosidad.
- **Suelo serie Camanchá:** Perteneciente a los suelos de las montañas volcánicas, son profundos y desarrollados sobre material volcánico. De color café muy oscuro, de textura franca y franca arcillosa.
- **Suelos serie Totonicapán:** Símbolo Tp, el material madre es de ceniza a roca volcánica de color claro con un relieve suavemente ondulado a escarpado, con buen drenaje interior, la capa superficial es de color café muy oscuro a negro, con textura y consistencia franca turbosa friable, con un espesor aproximado de 30 a 70 centímetros. El subsuelo es de color café oscuro a café muy oscuro y de consistencia friable, su textura es franco arcilloso o franco arcillo-limosa y de un espesor aproximado de 40 a 60 centímetros.

4.4.4 Uso del suelo

El uso del suelo en el municipio de Zunil, está definido por el comportamiento y variedad edafoclimática y por condiciones latitudinales, lo cual ha dado lugar a los actuales agroecosistemas. Actualmente la presión demográfica ha hecho mayor demanda de este recurso los patrones del uso del suelo son: arbustos y matorrales, bosques de latifoliados, bosque mixto, café, centros poblados, granos básicos, hortalizas y ornamentales, plantación de coníferas.

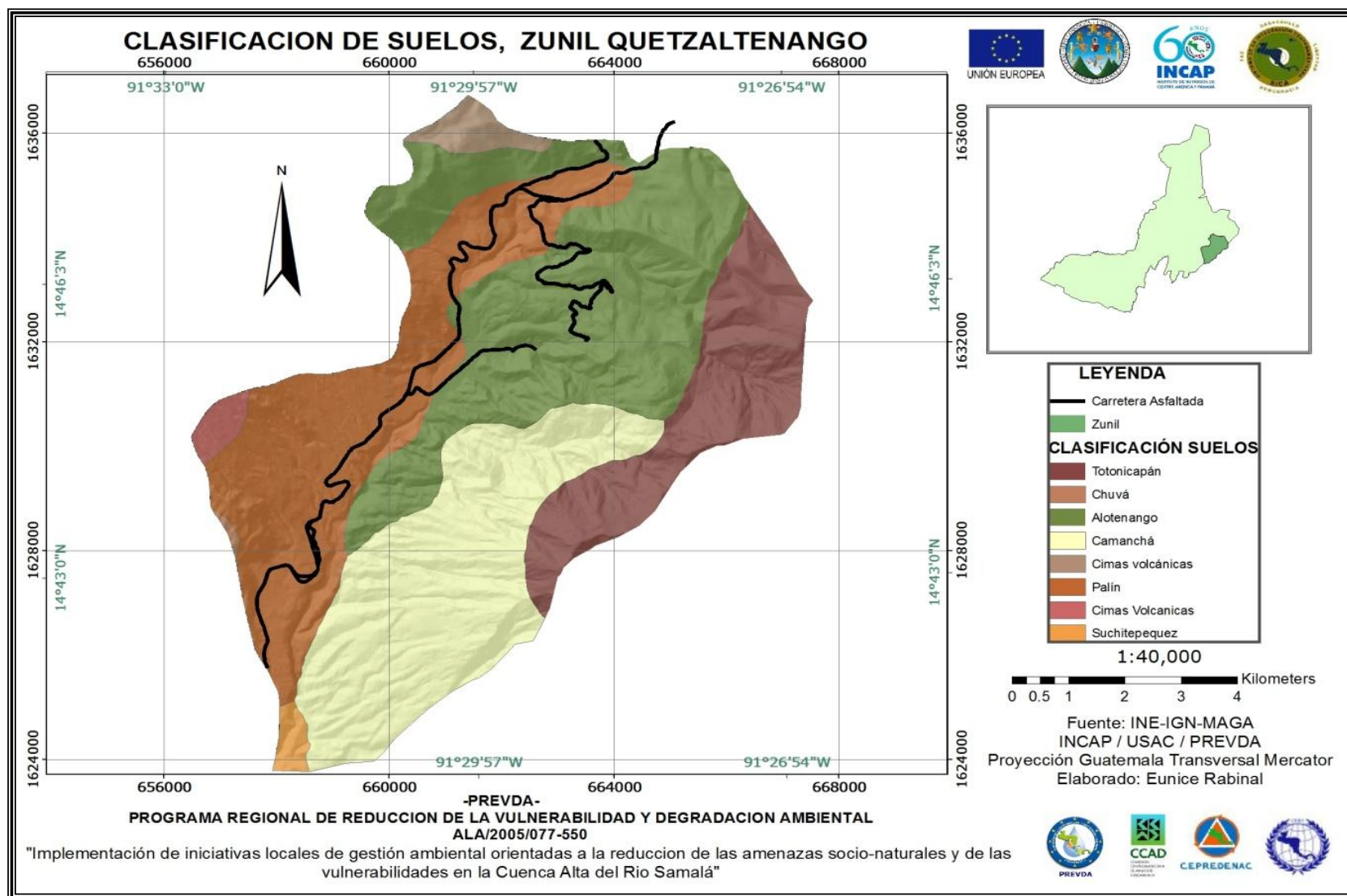


Figura 9. Mapa de clasificación de suelos, Zunil Quetzaltenango.

Fuente: .Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en el municipio de Zunil, Quetzaltenango, Guatemala. del diagnostico ambiental.

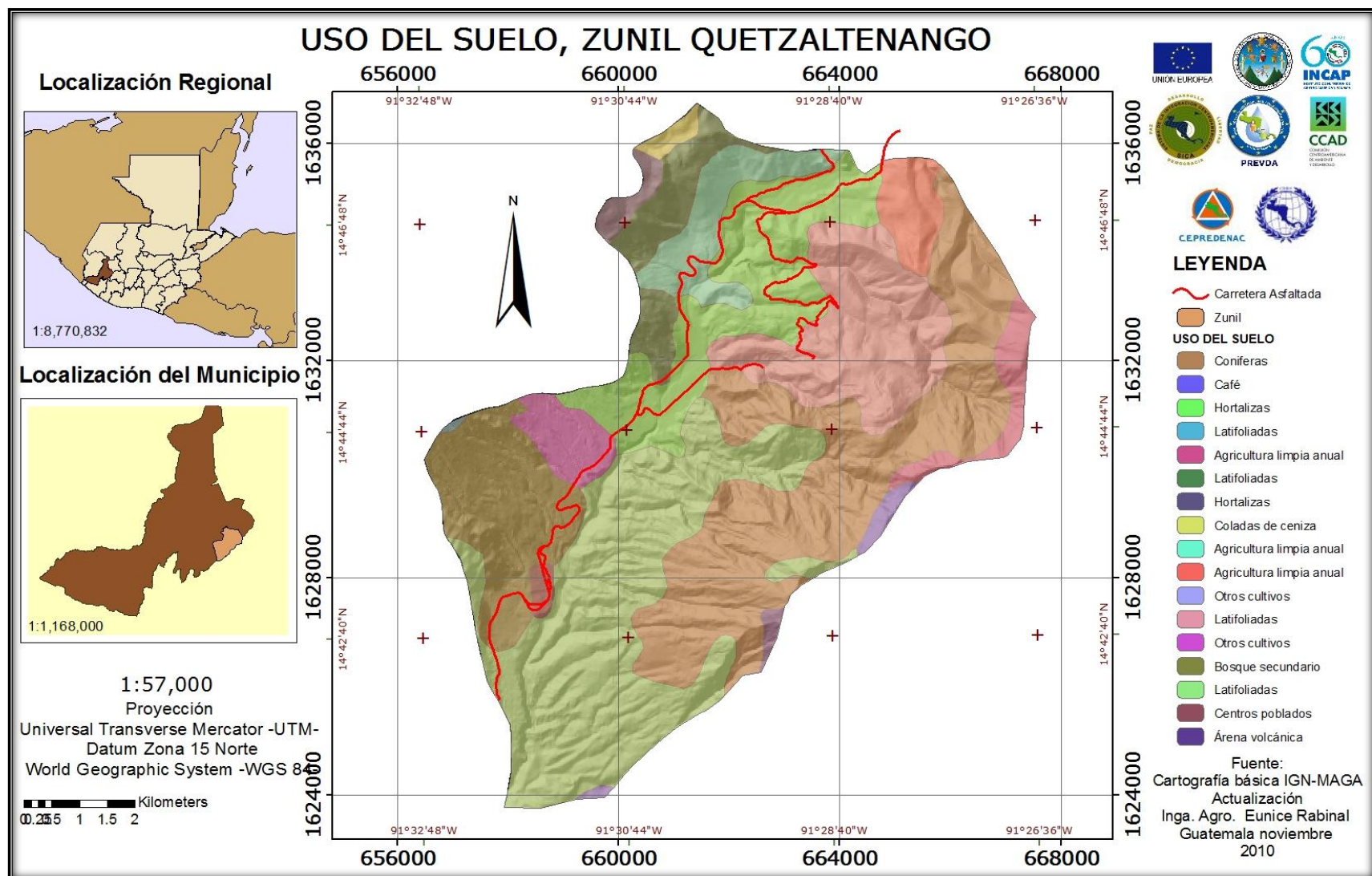


Figura 10. Mapa del uso del suelo, Zunil Quetzaltenango.
Fuente: MMMA

4.4.5 Capacidad de uso del suelo

Según las características de la capacidad del uso del suelo y su clasificación se puede determinar que en el municipio existen dos clases de capacidad de uso siendo estas la clase VII y VIII. (Ver figura 11)

- **Clase VII:** Este suelo es de profundidad efectiva limitada, empinados a muy empinados, se pueden erosionar fácilmente por los efectos hídricos. Pueden ser muy rocosos o pedregosos y superficiales, existen suelos planos con micro depresiones, arcillosos y pobremente drenados e inundables; napa freática a escasos centímetros de la superficie.
- **Clase VIII:** Son tierras montañosas de topografía muy abrupta; suelos generalmente pedregosos y rocosos, y tierras planas de drenaje muy pobre. Son suelos arcillosos, con superficies de empozamiento de agua casi permanente.

Según la capacidad del suelo, la clasificación VII, son áreas que se limitan para la agricultura, son aptas para realizar manejos forestales sostenibles, ya sea de bosques nativos o plantaciones con fines de aprovechamiento, la sustitución del bosque conllevaría a la degradación productiva de los suelos. Y la clasificación VIII, son áreas con limitaciones severas, propias para actividades forestales de protección o conservación ambiental exclusiva, excelentes para preservar el ambiente natural, conservar la biodiversidad, así como las fuentes de agua, como también es una buena opción para ecoturismo.

4.4.6 Conflictos de uso

El problema existente en el municipio de Zunil en relación al uso del suelo, es el sobre uso de este recurso en áreas destinadas para la producción agrícola. No se ha tomado en cuenta la capacidad del uso de la tierra, motivo por el cual la frontera agrícola sobre la forestal va cada día en aumento, destruyendo a su vez el hábitat, desfavoreciendo formas de vida. Todo esto lo favorece la no existencia de un plan de ordenamiento territorial, para optimizar el uso del recurso suelo.

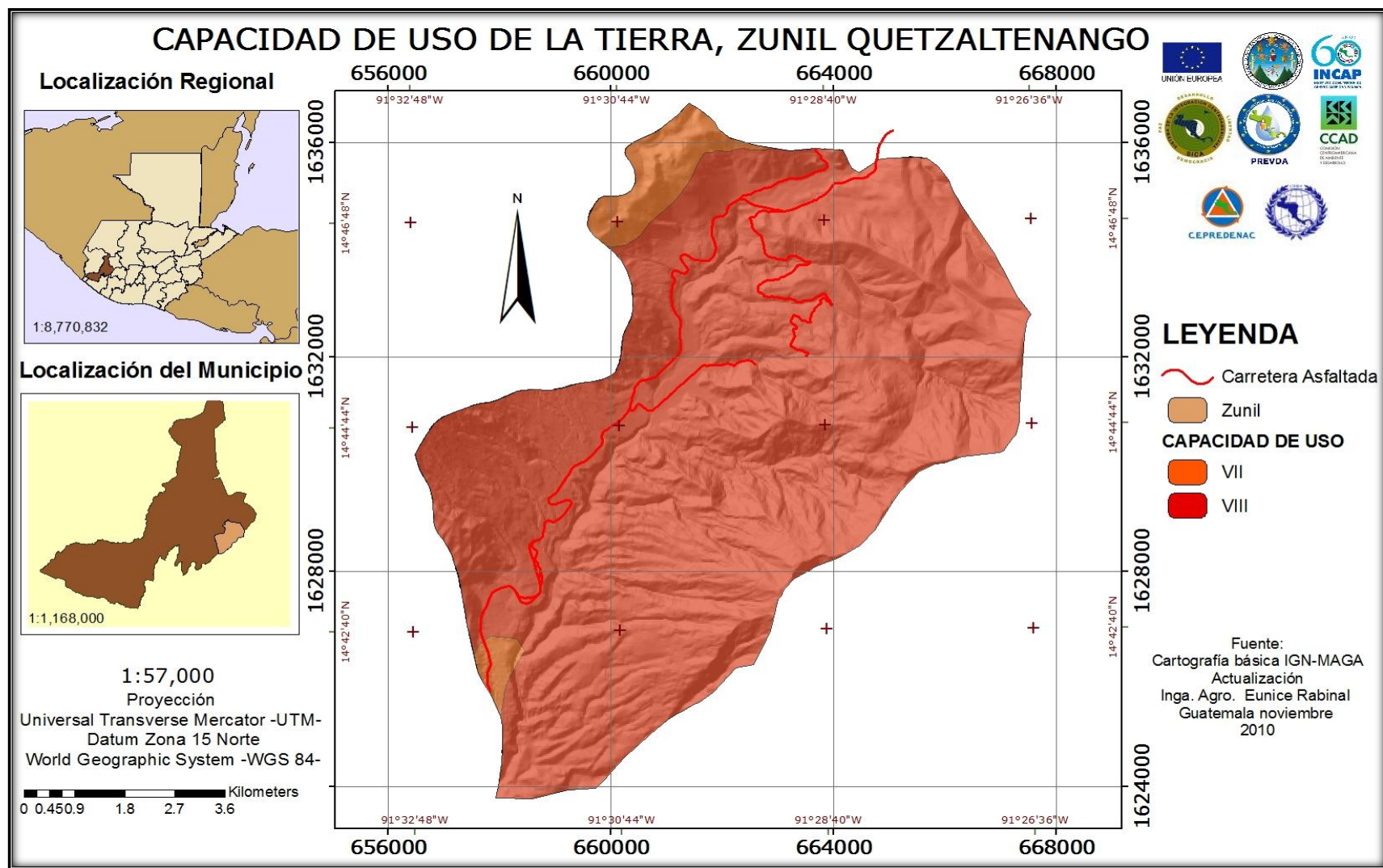


Figura 11. Mapa de capacidad del uso de la tierra, Zunil Quetzaltenango.

Fuente: .Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en el municipio de Zunil, Quetzaltenango, Guatemala. del diagnostico ambiental.

4.4.7 Erosión

En el municipio de Zunil, se puede observar el desgaste del relieve del suelo, por acción de procesos geológicos exógenos como las escorrentías, el viento y las acciones de los seres vivos, siendo esta última la más grave por la deforestación que genera el avance de la frontera agrícola sobre la forestal, la inexistencia de estructuras de conservación de suelos, y la sobre explotación del recurso.

4.4.8 Estado actual del recurso forestal

El recurso forestal en el municipio es de mucho valor: escénico, como área de recarga hídrica, por la flora y fauna que alberga. Está siendo destruido gradualmente a causa del avance de la frontera agrícola, y a uso inmoderado de los subproductos del mismo. El DAP-MA trabaja implementando un plan de manejo forestal. Este recurso es amenazado por la tala ilegal e incendios forestales. A continuación se detallan otros datos.

- a. **Cobertura forestal existente:** El municipio cuenta con un área total de 92 Kms², el 55% está siendo ocupado por el recurso forestal, del cual el 77% es el área del parque regional de Zunil; área protegida, el resto es de propiedad privada.

- b. **Tipo y densidad del bosque:** Según el plan maestro del parque regional de Zunil, se identifican tres tipos de bosques; de coníferas, latifoliadas y mixto, de los cuales existen bosques cerrados y ralos.
 - **Bosques de especies latifoliadas:** incluye bosques cerrados y ralos que cubren una superficie de 45% de la superficie municipal, en este bosque se pueden identificar las siguientes especies: encino (*Quercus sp.*), En cuanto a la densidad existe codominancia entre *Quercus sp.*, *Persea sp.*, *Genipa americana*, *Prunus sp.*, *Granadía sp.*; ya que de cada 100 árboles en el bosque aproximadamente 8 pertenecen a la especie de *Quercus sp.*, 5 a *Persea sp.*, 8 a *Genipa americana*, 5 a *Prunus sp.* y 6 a *Granadía sp.*

- **Bosques de especies coníferas:** incluye bosques cerrados y ralos que cubren una superficie de 40% de la superficie municipal. En este bosque se puede encontrar especies tales como: Pinos (*Pinus sp.*) y Pinabete (*Abies guatemalensis*).
- **Bosques mixtos:** mezcla de especies latifoliadas de clima frío incluyendo bosques cerrados y ralos, con una cobertura de 15% de la superficie municipal. El bosque mixto lo determinan las especies como el pino (*Pinus sp.*) y el Encino (*Quercus sp.*)
- c. **Uso del bosque:** El bosque es utilizado por los pobladores del municipio para extraer broza (humus), este producto es incorporado en el suelo de los terrenos utilizados para la agricultura, para mejorar la fertilidad y estructura, también son aprovechados para extraer leña y madera. El Pinabete (*Abies guatemalensis*) es explotado como árbol navideño, y sus ramillas las utilizan para coronas ornamentales, culturalmente es utilizado en la celebración de ceremonias mayas.

4.4.9 Clima

- **Temperatura:** En este municipio las temperaturas máximas están entre el rango de 18° a 24°C y la mínima de 6 a 9°C. Siendo la temperatura media anual de 21° C. En los meses de noviembre a febrero época donde se marca la estación de verano la temperatura mínima desciende hasta los -5 °C.
- **Precipitación:** La precipitación anual registrada para la región establece en un promedio de 3,000 mm. En Guatemala se definen solamente dos épocas (estaciones) durante el año, época de lluvia o invierno de los meses de mayo a octubre, y la época seca o verano de los meses de noviembre a abril.
- **Relieve y Topografía:** El relieve va desde suavemente ondulado hasta escarpado. Encontrándose pendientes hasta del 34% de altura.
- **Viento Predominante:** La región se ve afectada por el patrón de los vientos alisios. Durante los meses de julio a febrero, estos vientos se desplazan con un componente del Norte y durante los meses de marzo a junio el viento mantiene un componente Sur,

- lasificándose como de brisa moderada a brisa fresca con una humedad relativa de 80 a 85%. El promedio anual de la velocidad del viento en la región es de 11 Kms./Hr.⁴

4.4.10 Aspectos bióticos

Zonas de vida: Se pueden identificar tres zonas de vida: El Bosque muy húmedo Montano Subtropical (bm-MS), Bosque muy húmedo Montano Bajo Subtropical (bmh-MBs), Bosque muy húmedo Subtropical (cálido) (bmh-S(c)).

- **Bosque muy húmedo Montano Subtropical bm-MB:** El relieve es Plano a accidentado, la vegetación natural que es típica está representada por rodales de *Quercus spp.* *Pinus pseudostrobus* y *Pinus montezumae*. Las especies indicadoras para esta zona son: el Roble, el encino, pino triste, pino de ocote, Cicop, Ciprés, El uso apropiado para esta zona es fitocultural forestal. Entre los cultivos principales tenemos los granos básicos como el maíz, frijol, trigo, también la producción de verduras y frutales como durazno, pera, manzana, aguacate.
- **Bosque muy húmedo Montano Bajo Subtropical bmh-MB:** El relieve es muy accidentado, la vegetación natural predominante que puede considerarse como indicadora es *Cupressus lusitánica* *Alnus jorullensis* y *Quercus spp.*, *La Zinowiewia spp.* y *la Budleia spp.* Ciprés común, Pino blanco, curtidor, Roble, encino. El uso apropiado en esta zona es de fitocultivo y bosque. Entre los cultivos principales de esta área se puede encontrar el Trigo, maíz, papas, haba, verduras, frutales como manzana, durazno y pera. Esta zona tendría que ser manejada cuidadosamente debido a la densidad de población, pues el área tiende a disminuir, dando paso a la erosión en las pendientes fuertes.
- **Bosque muy húmedo Subtropical (cálido), bmh-S(c):** La relieve va de Plano a accidentado, las condiciones del clima son influenciadas por los vientos, la vegetación es la más rica en su composición florística, las especies indicadoras son; *Orbignya cohune*, *Terminalia amazonia*, *Brosimum alicastrum*, *Lonchocarpus sp.* Corozo, palo volador, conacaste, puntero y mulato. El uso apropiado e indicado para esta zona de la costa sur es el fitocultivo. Y entre los principales cultivos encontramos: Caña de azúcar, banano, café, hule, cacao, cítricos, maíz, frijol, arroz, y citronela. Es conveniente determinar áreas para manejo sostenido de los bosques en esta zona.

⁴ Los datos utilizados, son referencias a nivel regional, pues la estación metereológica “Labor Ovalle” se encuentra ubicado en el municipio de Quetzaltenango.

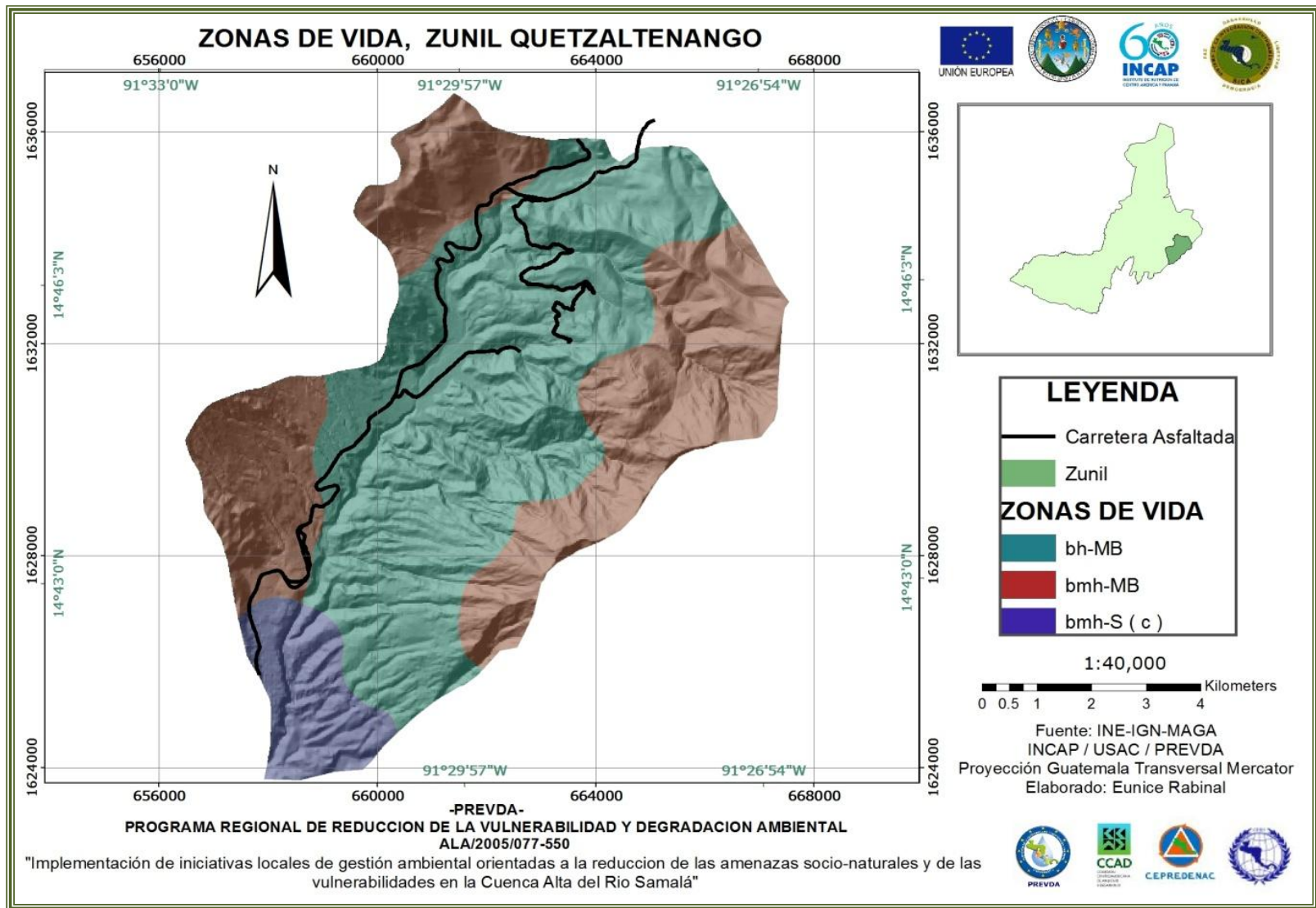


Figura 12. Mapa de zonas de vida, Zunil Quetzaltenango.

Fuente: .Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en el municipio de Zunil, Quetzaltenango, Guatemala, del diagnostico ambiental.

Biodiversidad

- **Flora:** Existe un gran número de especies vegetales en el área del municipio, determinada por el clima, la región geográfica o que habitan en un ecosistema determinado. En el siguiente cuadro se enlista la flora del municipio.

Cuadro 18 Listado de especies que conforman la flora del municipio de Zunil.

Nombre Común	Nombre Científico
Pinabetillo, curtidor	<i>Pinu ayacahuite</i>
Corozo	<i>Orbignya cohune</i>
Pajón	<i>Aegopogon enchroides</i>
Pino	<i>Pinus sp</i>
Ciprés	<i>Cupressus lusitánica</i>
Cedro	<i>Cedrela pacayana</i>
Aguacate	<i>Persea americana</i>
Mano de león	<i>Monstera deliciosa</i>
Hierba mora	<i>Solanum sp</i>
Pacaya	<i>Chamaedorea sp</i>
Hoja de sal	<i>Calathea lutea</i>
Hoja de maxam	<i>C. Macrocephala</i>
Manzanilla	<i>Crataegus pubescens</i>
Guayaba	<i>Psidium guajaba</i>
Capulin	<i>Trema micrantha</i>
Malanaga	<i>Colocasia sculenta</i>
Coyol	<i>Acrocambia mexicana</i>
Laurel	<i>Litsea sp.</i>
Mora	<i>Rubus sp.</i>
Pinabete	<i>Abies guatemalensis</i>

Fuente: Plan Maestro Municipal, Zunil

- **Fauna:** Se han identificado 211 especímenes en el parque, distribuidos de la siguiente forma: 35 especies de mamíferos, 155 especies de aves y 21 especies de anfibios y reptiles. Es importante mencionar que el área alberga a comunidades de insectos, los cuales no se registraron en este estudio pero esto no resta su importancia, ya que juegan un papel importante en la dieta alimentaría de las aves.

Existen varias especies endémicas de las que se registra una rana microendémica no descrita aún (*Eleutherodactylus sp. Nov.*). A nivel regional (Altiplano de América Central Nuclear Norte) se encuentran: ratón orejas desnudas (*Peromyscus mayensis*), tangara chiapaneca (*Tangara cabanisi*), colibrí rojizo (*Campylopeterus rufus*), gushnayera (*Botrienchis bicolor*), sapo volcánico (*Bufo tacanensis*), rana arborícola gigante (*Plectrohyla avia*), caracol carnívoro (*Euglandina pan*), y mariposa ninfálida (*Nymphalis cyanomelas*). Por último, a nivel político (Guatemala) se reportan: ratón campestre (*Peromyscus gymnotis*), culebra coral (*Micrurus stuarti*), culebra hojarasquera (*Rhadinea posadasi*), salamandra arborícola (*Bolitoglossa salvinii*) y salamandra gusano (*Oedipina ígnea*).

La fauna silvestre presente en el parque, ha sufrido cambios de hábitats debido a factores de fragmentación en los ecosistemas, pérdida de cobertura y la cacería, lo cual ha influido en su distribución geográfica dentro el área protegida, buscando las zonas menos accesibles que aún poseen una cobertura forestal levemente modificada ubicada en las elevaciones medias y altas de los macizos volcánicos Zunil y Santo Tomás Pecul. En el área existen varias especies que se encuentran en peligro de extinción, como por ejemplo: el águila solitaria (*Harpyhaliaetus solitarius*), pavo de cacho (*Oreaphasis derbyianus*), el Quetzal (*Pharomachrus moccino*), etc. Así como la existencia de especies endémicas tanto a nivel nacional como local, lo cual permite validar la importancia de su conservación.

a. Importancia económica de la Fauna

Entre los pobladores locales, la fauna silvestre juega un papel muy importante como fuente alternativa de alimento. El hecho de que los pobladores puedan cazar, favorece a los pobladores al no tener que gastar en movilizarse a mercados o expendios, para comprar carne, cuyo precio es inaccesible para la mayoría. Algunas especies, como la taltuza (*Orthogeomys sp.*), Cotuza (*Dasyprocta punctata*) y gato de monte (*Urocyon cinereargenteus*), Coche de Monte (*Tayasu tajacu*) son utilizados en la alimentación. Especies como el zorrillo (*Mustelidae*) es utilizado para la elaboración de ungüentos para tratar molestias de las vías respiratorias, así también algunas de las pieles son utilizadas como ornamentos en las casas. Hasta el momento no ha surgido una aprovechamiento intenso de fauna, pero es importante investigar la frecuencia con que los pobladores han aprovechado este recurso y como se ve afectada a nivel poblacional.

- b. **Valores paisajísticos:** Las variaciones altitudinales que oscilan entre los 1,600 hasta los 3,542 metros de altitud, características del parque regional de Zunil (área protegida), por su tamaño relativamente pequeño pueden observarse contrastes muy interesantes a medida en que se va ascendiendo.

Pudiendo observar en un nivel altitudinal bajo, bosque latifoliado, mixto y en los puntos más altos bosque de coníferas. Así también el clima presenta variaciones disfrutando en la parte baja (falda sur del volcán Pecul) de un clima templado y en la parte norte de un clima frío característico del altiplano.

- c. **Áreas protegidas:** En el municipio de Zunil existe un parque regional. Este es un espacio natural protegido a nivel regional por sus valores naturales y turísticos.

Dentro de esta área se encuentra el volcán Zunil. Es caracterizado por bosque mixtos, gozando de una vista impresionante pudiéndose observar el Lago de Atitlán, y la cadena volcánica desde el volcán Atitlán hasta el volcán de Agua, en sentido oeste se pueden observar los volcanes: Santa María, Tajumulco, Tacaná y Siete Orejas, además la Cumbre de Nahualá.

Y en su parte baja está constituido de bosque latifoliado y en su parte más alta de bosque conifero, específicamente comunidades de Pinabete (*Abies guatemalensis*), de su parte media hasta su parte alta puede apreciarse un bosque nuboso y es en donde se concentra la mayor acumulación de especies de fauna y flora, incluyendo especies de relevancia como: el quetzal (*Pharomachrus mocinno*) y pavo de cacho (*Oreophaps debinianus*).

Así también es un área excelente para observación de aves ya que muchas de las especies migratorias y residentes establecen sus nichos ecológicos en esta área.

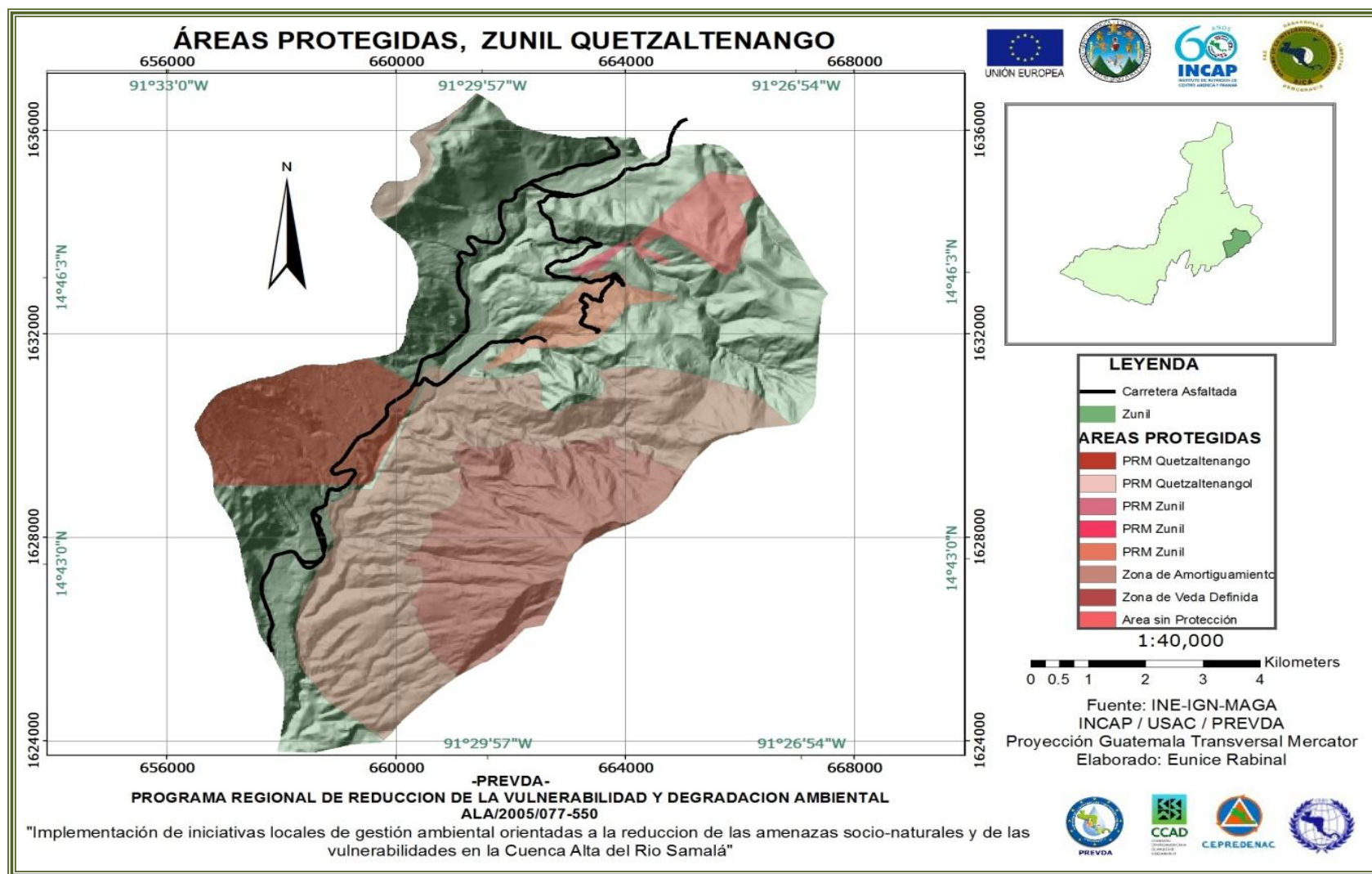


Figura 13. Mapa de áreas protegidas, Zunil Quetzaltenango.

Fuente: .Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en el municipio de Zunil, Quetzaltenango, Guatemala, del diagnostico ambiental.

4.5 Amenazas

En el municipio existen peligros a los que está expuesta la población y comunidades, estos pueden ser de origen natural o provocado por el ser humano, tales como: Erupciones, terremotos, incendios, huracanes, deslizamientos, contaminación etc. (ver figura 17)

4.5.1 Naturales

Dentro de las amenazas de origen natural encontramos, las atmosféricas, las hidrológicas, las sísmicas, las volcánicas y otras de origen geológicas/hidrológicas, a continuación detallamos cada una de ellas.

a. Deslizamiento: Esta amenazas se da en casi toda el área del municipio, y lo causa; el porcentaje de pendiente existente en el territorio, habiendo lugares que alcanzan hasta un 65% de inclinación, aunado a ello la degradación del recurso forestal, provocado por la tala inmoderada, disminuyendo de esta manera la cobertura vegetal, otro factor que afecta es el cambio del uso de la tierra; según el mapa de capacidad de uso del suelo (ver figura No.14), el territorio la clasificación VII, son áreas que se limitan para la agricultura, son aptas para realizar manejos forestales sostenibles, ya sea de bosques nativos o plantaciones con fines de aprovechamiento, la sustitución del bosque conllevaría a la degradación productiva de los suelos. Y la clasificación VIII, son áreas con limitaciones severas, propias para actividades forestales de protección o conservación ambiental exclusiva, excelentes para preservar el ambiente natural, conservar la biodiversidad, así como las fuentes de agua, como también es una buena opción utilizar algunas áreas para ecoturismo.

La saturación de suelos por el exceso de humedad debido a las precipitaciones pluviales intensas hace un conjunto de condiciones adversas que generan dichos eventos, teniendo como efecto; daño y destrucción de viviendas e infraestructura, vial principalmente, pudiendo afectar a las vidas humanas.



Figura 14. Fotografía amenaza por deslizamiento.
Fuente: DMP

b. Inundaciones: Las inundaciones son provocadas por el aumento del caudal del río Samalá. La población más vulnerable es la cabecera municipal, la cual está ubicada en la ribera del río. Las inundaciones más severas se han registrado durante el evento de las tormentas tropicales Stan en el año 2005 y Agatha en mayo del 2010. Destruyendo parte de los servicios básicos como: tubería del agua potable, sistema de drenajes. Como también el colapso de baños y pilas comunales.

Estas se dan como efecto de: pérdida de cobertura vegetal, lo cual da lugar a que el suelo sea menos permeable provocando escorrentía, lo que también causa sedimentación de materiales (suelo y piedras) en los causes de río, disminuyendo su curso natural. Los efectos predominantes de las inundaciones son; colapso de puentes, daño o destrucción de viviendas, pérdida de hortalizas, pérdida de terrenos, pérdida de vida humana, daño o destrucción a baños y pilas ubicadas a orillas río.



Figura 15. Fotografía Colapso de baños y pilas comunales, cabecera municipal de Zunil.
Fuente: .Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en el municipio de Zunil, Quetzaltenango, Guatemala, del diagnostico ambiental.

4.5.2 Antrópicas

Aguas residuales: Estos líquidos contaminados, son una amenaza potencial pues requieren de sistemas de canalización y de tratamiento, en cumplimiento con las normativas vigentes. Sin embargo en el municipio de Zunil, estas aguas solo las canalizan para depositarlas al río Samalá, generando más contaminación para este recurso, aunado a que algunos agricultores hacen uso de este río para irrigar sus cultivos, haciendo un círculo de contaminación producción-productos-consumidores, en el que se generan enfermedades digestivas, y degradación ambiental.

Desechos sólidos: La administración municipal actual, ha iniciado con la recolección de desechos sólidos (tren de aseo), sin embargo los desechos son depositados en un barranco natural, no se han hecho estudios de impacto ambiental, se corre alto riesgo de contaminar el manto fríasico por lixiviados, pues se referencia la existencia de nacimientos de agua en dicho lugar. Además existen focos de contaminación especialmente en las riberas del río Samalá haciendo más amplio el problema de degradación ambiental. (ver figura 16)



Figura 16. Deposición de desechos sólidos sin ningún tratamiento.

Fuente: .Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en el municipio de Zunil, Quetzaltenango, Guatemala, del diagnostico ambiental.

- a. **Inseguridad alimentaria:** En el Municipio la inseguridad alimentaria nutricional es leve, pues según la Seguridad Alimentaria Nutricional –SAN- por medio sus cuatro pilares y sus determinantes; el acceso, la disponibilidad, el consumo y la utilización biológica, se cumplen parcialmente, esto, reflejado en el barrido nutricional efectuado por el Distrito de Salud de Zunil realizado el presente año. Este estudio detectó a 2 niños con desnutrición leve de 924 niños evaluados a nivel municipal, para esta evaluación se utilizó el método Antrométrico y se realizó a niños de 0 a 6 años.

Sin embargo la vulnerabilidad de inseguridad Alimentaria se manifiesta cuando ocurre algún evento meteorológico adverso como huracanes, tormentas, sequias, etc. pues el potencial productivo del municipio es hortícola siendo este producto muy susceptible a plagas y enfermedades a causa del alto porcentaje de humedad; traduciéndose a una inestable disponibilidad.

Por ser estos productos perecederos, además las vías de acceso, son interrumpidas por derrumbes interrumpiéndose así el transporte para la importación o exportación de alimentos y también que estos productos hortícolas no sufren ninguna transformación que le dé un valor agregado y que puedan ser utilizados como reserva alimentaria.

- b. **Incendios Forestales:** Los incendios forestales son otra amenaza para el parque regional (área protegida), ya que cada año se están quemando los bosques.

Los mismos van destruyendo semillas y regeneración natural, dejando árboles propensos a plagas y enfermedades, erosión de suelos y riesgo a que la fauna emigre, la emisión de humo (CO₂) también representa una amenaza para la población *adyacente* al lugar, ya que este humo provoca enfermedades respiratorias, especialmente en la población infantil, como también la pérdida de especies en peligro de extinción como el Pinabete (*Abies guatemalensis*) que además es una especie endémica.

- c. **Deforestación:** La tala de árboles, sin manejo y de forma ilícita, es una amenaza para los recursos naturales, este municipio se caracteriza por contar con zonas de recarga hídrica, hábitats, etc. la extracción indiscriminada de leña y broza por parte de los comunitarios, el avance de la frontera agrícola y otras actividades más no sostenibles provocan la erosión de los suelos, pérdida de flora y la pérdida de cobertura forestal, provocando un desequilibrio en el ecosistema.

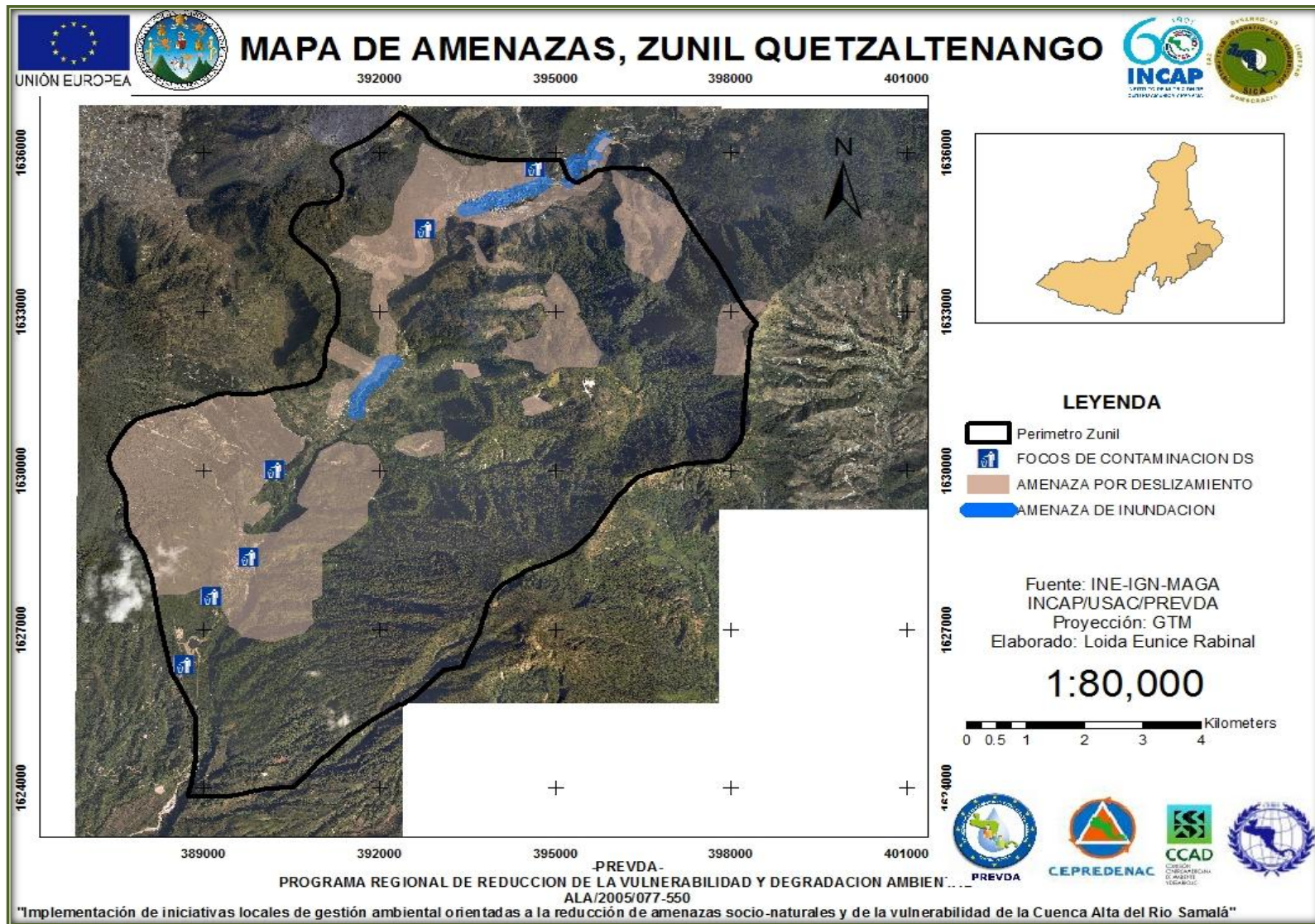


Figura 17. Mapa de amenazas de deslizamientos, inundaciones y desechos sólidos.

Fuente: .Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en el municipio de Zunil, Quetzaltenango Guatemala, del diagnostico ambiental.

4.5.3 Vulnerabilidad

- a. **Pobreza y Pobreza Extrema:** Según PDM 2009, existe pobreza en el municipio, el porcentaje total de pobreza oscila en 39% y la extrema pobreza es de 6%, pero la capacidades para enfrentarlos es negativa, pues el grado de vulnerabilidad a la que la población se ve expuesta, no siempre responden a los mismos factores, la pobreza expresa carencias materiales y no materiales e incorporan elementos que se relacionan con el bienestar de la población y otros de carácter cualitativo, como los relativos a la vulnerabilidad, la exclusión, la marginalidad, entre otros.

- b. **Falta de empleo:** La vulnerabilidad por el desempleo se traduce como la exposición a riesgos más la incapacidad de respuesta, razón por la que existe mucha migración, desestabilizando a las familias por la ausencia de uno de sus miembros, también los pobladores altamente vulnerables por la introducción de nuevas culturas como consecuencia de la migración, especialmente de los jóvenes del municipio.

5. Análisis de cuenca

El municipio de Zunil del departamento de Quetzaltenango, forma parte de la cuenca alta del río Samalá, los pobladores del municipio de Zunil, promueven su economía en base de actividades agrícolas, en productos y servicios, por la producción de hortalizas a campo abierto y bajo condiciones de invernadero de forma intensiva, la demanda de sus productos agrícolas los lleva al mercado local, regional, nacional e internacional.

Se puede observar el avance de la frontera agrícola alterando así la capacidad de uso del suelo, pues son áreas con limitaciones severas, propias para actividades forestales de protección o conservación ambiental exclusiva, excelentes para preservar el ambiente natural y la biodiversidad, así como las fuentes de agua; siendo una potencialidad la utilización de las área para ecoturismo.

La mayor parte de los suelos utilizados para la producción agrícola presentan pendientes mayores al 5%, no existe estructuras de conservación de suelo, asociado a los eventos atmosféricos como tormentas tropicales y huracanes o inviernos intensos se genera pérdida de suelo por escorrentía provocando erosión y altos niveles de sedimentación en los cuerpos de agua.

Es importante capacitar y dar asistencia técnica a los agricultores de la región a fin de que produzcan hortalizas de alta calidad, no degradando el medio ambiente, cuidando el recurso suelo el cual es un medio de generación de bienes. Los agricultores necesitan potencializar sus actividades, por medio de asociaciones o cooperativas para que generen ingresos económicos, participar activamente de los mercados.

En el área del municipio de Zunil se pudo identificar varios riesgos especialmente el de deslizamientos generados por la topografía del lugar y el de inundación por el desbordamiento del río Samalá, en la cabecera municipal, estos riesgos afectan los servicios básicos y la red vial, provoca pérdidas económicas y en algunas ocasiones de vidas humanas.

La población es evidentemente vulnerable ante eventos de inseguridad alimentaria y desempleo, lo que se refleja en los indicadores socio-económicos que muestran un alto índice de analfabetismo, carencia de salud, y una mala distribución de bienes (pobreza y pobreza extrema).

El recurso hídrico es de gran importancia para la población y el ecosistema del municipio, por lo que lo convierte en un recurso vital, el agua es administrada por las autoridades municipales y comités de mini riego, el municipio cuenta con zonas de recarga hídrica. Se tienen identificadas diez fuentes de agua (nacimientos) los que son utilizados para consumo humano e irrigación de cultivos agrícolas, actualmente este recurso no tiene precio, solo el servicio, pues la población no armoniza por el cobro de este recurso, por lo que la administración no es sostenible económicamente. Los pobladores del municipio en unanimidad decidieron no darle ningún tratamiento de desinfección (clorar) al agua, pues se tiene la idea que ésta causa daños a la salud.

Según el informe de labores del año 2009 del distrito de salud del municipio indica que; los análisis realizada al agua tomada en los nacimientos; es apta para consumo humano, pero al realizar el mismo análisis en agua tomada de los grifos de las casas de la cabecera municipal indica que el agua no es apta para consumo humano, concluyendo que la contaminación del líquido se da en la red de distribución, generando enfermedades diarreicas.

La red hídrica del municipio fue implementada sin ningún criterio técnico, lo cual se ha traducido en una red deficiente. Razón por lo que se sugiere realizar programas de concientización sobre el uso responsable del recurso hídrico y crear políticas que conlleven a una gestión integral de este recurso.

El municipio tiene un gran potencial forestal, existe el parque regional de Zunil (área protegida), el cual contribuye a la captura de bióxido de carbono (CO₂), es una zona de recarga hídrica, además alberga una gran variedad de especies de flora y fauna muchas de estas endémicas, lo cual le da un valor agregado. Este parque es administrado por el DAP-MA. Esta zona es muy visitada por turistas extranjeros y nacionales por su belleza escénica. Esta área también sufre de algunas perturbaciones por amenazas de incendios forestales, la destrucción de hábitats por efectos de fenómenos atmosféricos y también de origen antrópico.

El ambiente en los centros poblados se ha ido degradado de forma acelerada, por la generación de desechos sólidos y de aguas residuales. El crecimiento poblacional de forma exponencial, la mala planificación del manejo de los desechos, el bajo presupuesto municipal y la poca conciencia ambiental de los pobladores han sido los motivos principales de la degradación. Es importante actuar con autoridades locales, instituciones gubernamentales y no gubernamentales, asociaciones y personas individuales en iniciativas que amortigüen estos efectos; como la implementación de plantas de tratamiento, rellenos sanitarios, educación ambiental y políticas que se dirijan a la gestión del medio ambiente.

El Municipio forma parte de la cuenca alta del río Samalá, esta cuenca hidrográfica ha sufrido de degradación por causa de la pérdida de cobertura forestal ausencia de conservación de suelos y extensión de áreas urbanas no planificadas, hay una sobre explotación del suelo, pues practican sistemas agrícolas intensivas.

Es sumamente importante seguir trabajando la cuenca de forma integral, para evitar la pérdida de vida humana, como también atender contra la economía local. Esto se podrá lograr por medio de acciones y políticas de gestión de riesgo, y trabajo integrado de instancias gubernamentales y no gubernamentales como también del gobierno local por medio de la aplicación de normas que favorezcan al medio ambiente.

Es sumamente importante seguir apoyando acciones como las de la Mancomunidad Metrópoli De Los Altos la que consiste en el mejoramiento biofísico de la cuenca alta del río Samalá enfocados en actividades ambientales, sociales e institucionales integrando de esta manera el sistema cuenca por medio de la asistencia técnica.

6. Conclusiones

Existe organización social y representatividad a nivel municipal, conformado por; los concejos comunitarios de desarrollo –COCODE´s-, concejos municipales de desarrollo –COMUDE-, Alcaldías comunales y administración municipal. Se cuenta con el apoyo de instituciones gubernamentales y no gubernamentales, las que apoyan el desarrollo integral del municipio. También cabe mencionar que existe interés por parte de las autoridades locales en implementar políticas y acciones en gestión de riesgos.

El potencial económico de los pobladores del municipio es la agricultura; por los bienes, servicios y productos que se ofrecen, sin embargo se ha convertido un factor, para la potencialización de amenazas, por el cambio del uso del suelo y la nula conservación de suelos, asociado a la alta precipitación pluvial, provocando escorrentía lo que se traduce a deslizamientos e inundaciones. Sin embargo también el inmoderado uso de agroquímicos, aumenta el riesgo de contaminación de los mantos freáticos y por ende la calidad del agua, además compromete la integridad física de los agricultores.

Uno de los problemas relevantes en el municipio es el crecimiento poblacional de forma exponencial y que no existe un plan de ordenamiento territorial, desgastando de forma indiscriminada los recursos naturales, dando pauta a un desequilibrio ambiental. Además que socialmente existe un desgaste pues la inequidad de género, se refleja en la poca participación de las mujeres en instancias públicas y en la toma de decisiones.

El parque regional de Zunil, es un área protegida, esta posee el 77% del total de cobertura forestal del municipio, en esta área se encuentran las zonas de recarga hídrica y de amortiguamiento, ahí es donde se identifican los nacimientos de agua que abastecen al municipio.

Esta área recibe incentivos forestales, que bien recibido, ha sido utilizado por el DAP-MA para realizar actividades de capacitación y concientización en pro de la conservación del medio ambiente.

El uso del suelo es eminentemente para uso forestal existen bosques mixtos y latifoliadas, sin embargo también es usado para la producción de granos básicos, café y hortalizas, este último es sobreexplotado. Sin embargo el avance de la frontera agrícola ha permitido que se pierda hábitat de flora y fauna, el riesgo más grande es favorecer la extinción de especies, y compromete el paisaje escénico.

7. Recomendaciones

Para contrarrestar los efectos negativos, del manejo ineficiente, mala utilización y planificación de los recursos; suelo, agua, bosque y humano, es preciso trabajar bajo el principio de planificación y gestión del territorio, del agua, del riesgo y del medio ambiente, para crear un desarrollo de forma integral y sostenible y para poder lograrlo es importante fortalecer las capacidades de las autoridades locales como; COMUDE, COCODE, administración municipal y población en general.

Es necesario capacitar sobre gestión ambiental a los agricultores a fin que apliquen principios agrícolas amigables al ambiente, hagan uso racional del recurso hídrico y hagan prácticas de conservación del suelo.

Los docentes de los distintos niveles educativos del municipio deben ser reforzados en relación al tema de gestión ambiental a fin que repliquen las ideas y gestionen proyectos sostenibles con los estudiantes.

Orientar sobre la temática de gestión integrada de los recursos hídricos a las autoridades locales y comités de agua de mini riego, con el fin de que este recurso sea utilizado eficientemente.

Identificar las principales amenazas y vulnerabilidades, por medio de antecedentes históricos, recorridos, observaciones, revisiones bibliográficas y generación de mapas, para posteriormente divulgar la información para que se tomen acciones que permitan el fortalecimiento de capacidades de respuesta y la mitigación de desastres.

Promover campaña de limpieza, la cual esté enfocada en la concientización, recolección y clasificación de los desechos sólidos.

B. CAPÍTULO II. DETECCIÓN DE NECESIDADES

1. Introducción

Para establecer la situación actual del municipio fue necesario hacer un previo diagnóstico ambiental⁵ el cual escaneó la realidad del municipio de Zunil, el cual demuestra la realidad del sistema socioambiental. Es importante mencionar que Zunil no está exenta de los efectos de los fenómenos hidrometeorológicos, geológicos y antrópicos, pues es un municipio altamente amenazado por fuertes precipitaciones pluviales provocando deslizamientos, e inundaciones, sismos, actividades volcánicas, contaminación por desechos sólidos, avance la de frontera agrícola sobre la forestal, etc. versus una alta vulnerabilidad de la población y poca capacidad de respuesta ante estos eventos. Para poder lograr un desarrollo municipal integral fue importante detectar las necesidades de cooperación técnica que requiere el municipio, especialmente en los temas de planificación y gestión territorial, de los riesgos, del agua y del medio ambiente, tomando en cuenta la interculturalidad y el género.

Este documento puntualiza la problemática del municipio y a su vez contiene la propuesta de cooperación técnica, la cual se presenta como una herramienta fundamental para promover el desarrollo. En este proceso se incluye e involucrar, a los actores públicos, privados, ONG´s, OG´s presentes en el municipio o que intervienen en la cuenca.

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Detectar y jerarquizar los problemas y necesidades de cooperación técnica detectadas en el municipio de Zunil, Quetzaltenango que sobrelleve a una planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque en multiculturalidad y género.

⁵ Diagnostico ambiental del municipio, Capitulo I

2.2 Objetivos específicos

- Priorizar los problemas o necesidades de cooperación técnica detectadas, desde la perspectiva de la gestión y planificación territorial.
- Priorizar los problemas o necesidades de cooperación técnica detectadas, desde la perspectiva de la gestión del agua.
- Jerarquizar los problemas o necesidades de cooperación técnica detectadas, desde la perspectiva de la gestión ambiental.
- Jerarquizar los problemas o necesidades de cooperación técnica detectadas, desde la perspectiva de la gestión del riesgo.

3. Descripción del municipio

3.1 Geografía

- a. **Antecedentes Históricos:** Santa Catalina Zunil, fue fundado en 1,524, por Cédula Real de Carlos V, el municipio se sitúa en las riberas del Río Samalá (cuenca alta), según su etimología Zunil se deriva de dos voces del Idioma Maya Quiche *Tzu = tecomate (Vasos de Barro)*, y *Nil =Ruido o Música*, que traducido al idioma español significa **caña de pito**. La fiesta patronal se celebra el 25 de noviembre en honor Santa Catalina de Alejandría.
- b. **División Política Administrativa:** El municipio de Zunil, se subdivide en 5 aldeas, cuenta con una extensión territorial de 92 km², ubicado a 217 Km. de la ciudad capital, vía CA-2 (por la Costa sur) y al 200 Km. por la ruta CA-1 (por la ruta de tierra fría) y a 18 Km. por la carretera intratruncal de occidente –CITO- de la cabecera departamental de Quetzaltenango.

Colinda al Norte con los municipios de Almolonga, Cantel y Quetzaltenango del departamento de Quetzaltenango, al sur colinda con Pueblo Nuevo y el Palmar (Quetzaltenango) y con San Felipe Retalhuleu, al este colinda con los municipios de Cantel (Quetzaltenango) y Santa Catarina Ixtahuacan del departamento de Sololá y al oeste con Quetzaltenango y el Antiguo Palmar del departamento de Quetzaltenango.

El municipio forma parte de la cuenca alta del río Samalá, se encuentra a una altitud promedio de 2,077m.s.n.m. ubicado geográficamente en la latitud Norte 14°46'3" y longitud Oeste 91°29'57".

Características físico-biológicas

a. Clima

- **Altitud:** El centro municipal de Zunil, Quetzaltenango se encuentra a 2,077 metros sobre el nivel del mar (msnm).
- **Temperatura:** La temperatura promedio del municipio es de 20 °C (grados Celsius).
- **Zonas de vida:** Se pueden identificar tres zonas de vida: El Bosque muy húmedo Montano Subtropical bm-MS, Bosque muy húmedo Montano Bajo Subtropical bmh-MBs, Bosque muy húmedo Subtropical (cálido) bmh-S(c).

b. Recursos naturales

Biodiversidad (flora y fauna)

- **Flora:** Existe un gran número de especies vegetales en el área del municipio, determinada por el clima la región geográfica o que habitan en un ecosistema determinado. En el siguiente cuadro se enlista la flora principal del municipio.

Cuadro 19 Listado de las principales especies de flora del municipio de Zunil.

Nombre Común	Nombre Científico
Pinabetillo, curtidor	<i>Pinu ayacahuite</i>
Corozo	<i>Orbignya cohune</i>
Pajón	<i>Aegopogon enchroides</i>
Pino	<i>Pinus sp</i>
Ciprés	<i>Cupressus lusitánica</i>
Cedro	<i>Cedrela pacayana</i>
Aguacate	<i>Persea americana</i>
Mano de león	<i>Monstera deliciosa</i>
Hierba mora	<i>Solanum sp</i>

Nombre Común	Nombre Científico
Pacaya	<i>Chamaedorea sp</i>
Hoja de sal	<i>Calathea lutea</i>
Hoja de maxam	<i>C. Macrocephala</i>
Manzanilla	<i>Crataegus pubescens</i>
Guayaba	<i>Psidium guajaba</i>
Capulin	<i>Trema micrantha</i>
Malanga	<i>Colocasia sculenta</i>
Coyol	<i>Acrocamia mexicana</i>
Laurel	<i>Litsea sp.</i>
Mora	<i>Rubus sp.</i>
Pinabete	<i>Abies guatemalensis</i>

Fuente: Plan maestro, Zunil

- **Fauna:** Se han identificado 211 especímenes en el parque, distribuidos de la siguiente forma: 35 especies de mamíferos, 155 especies de aves y 21 especies de anfibios y reptiles. Es importante mencionar que el área alberga a comunidades de insectos, los cuales no se registraron en este estudio pero esto no resta su importancia, ya que juegan un papel importante en la dieta alimentaría de las aves. Existen varias especies endémicas de las que se registra una rana microendémica no descrita aún (*Eleutherodactylus sp. Nov.*).

A nivel regional (Altiplano de América Central Nuclear Norte) se encuentran: ratón orejas desnudas (*Peromyscus mayensis*), tangara chiapaneca (*Tangara cabanisi*), colibrí rojizo (*Campylopterus rufus*), gushnayera (*Botrienchis bicolor*), sapo volcánico (*Bufo tacanensis*), rana arboricola gigante (*Plectrohyla avia*), caracol carnívoro (*Euglandina pan*), y mariposa ninfálica (*Nymphalis cyanomelas*). Por último, a nivel político (Guatemala) se reportan ratón campestre (*Peromyscus gymnotis*), culebra coral (*Micrurus stuarti*), culebra hojarasquera (*Rhadinea posadasi*), salamandra arboricola (*Bolitoglossa salvinii*) y salamandra gusano (*Oedipina ígnea*).

La fauna silvestre presente en el parque, ha sufrido cambios en de hábitats debido a factores como; la fragmentación en los ecosistemas, pérdida de cobertura y la cacería, lo cual ha influido en su distribución geográfica dentro el área protegida, buscando las zonas menos accesibles que aún poseen una cobertura forestal levemente modificada

ubicada en las elevaciones medias y altas de los macizos volcánicos Zunil y Santo Tomás Pecul. En el área existen varias especies que se encuentran en peligro de extinción, como por ejemplo: el águila solitaria (*Harpyhaliaetus solitarius*), pavo de cacho (*Oreaphasis derbyianus*), Quetzal (*Pharomachrus moccino*), etc. Así como la existencia de especies endémicas tanto a nivel nacional como local, lo cual permite validar la importancia de su conservación.

- c. **Estado Actual del Recurso Suelo:** El municipio de Zunil fisiográficamente está compuesto por Tierras Altas Volcánicas, Declive del Pacífico. Pueden clasificarse en suelos Ostuncalco en mayor porcentaje y suelos Camancha y Totonicapán. Esta región está formada por llanos cóncavos de abanicos aluviales coalescentes, la pendiente en la parte superior es aproximadamente del 22%. Su importancia económica es determinante ya que en ellos se produce café y otros productos de exportación. Según las características de la capacidad del uso del suelo y su clasificación se puede determinar que en el municipio existen dos clases de capacidad de uso siendo estas la clase VII y VIII.

El principal conflicto por el uso de este recurso es el sobre uso, en áreas destinadas para la producción agrícola. No se ha tomado en cuenta la capacidad del uso de la tierra, motivo por el cual la frontera agrícola sobre la forestal va cada día en aumento, destruyendo a su vez el hábitat desfavoreciendo formas de vida.

Todo esto lo favorece la no existencia de un plan de ordenamiento territorial, para optimizar el uso del recurso suelo. Aunado a la alta erosión, pues se puede ver el desgaste del relieve del suelo, por acción de procesos geológicos exógenos como las escorrentías, el viento y las acciones de los seres vivos, siendo esta última la más grave por la deforestación que genera el avance de la frontera agrícola sobre la forestal, la inexistencia de estructuras de conservación de suelos, y la sobre explotación del recurso suelo.

- d. **Características socioeconómicas:** El Distrito Municipal de Salud, en la Memoria del año 2009, cuantifica en 16,658 habitantes del municipio, además indica que el 51% de esta población lo conforma el sexo femenino y el 49% el sexo masculino, e identifica dos etnias; la Quiche y la ladina.

También indica que el 69 % de la población del municipio comprende entre las edades de 0– 24 años, señala que la transición demográfica es moderada pues la natalidad es alta y las muertes son moderadas la población ha sufrido un rejuvenecimiento según la estructura de edades, esto tiene como consecuencia una elevada relación de dependencia.

Existe un total de 2,941 viviendas de las cuales el 54% se encuentra en el área urbana y el 46% se encuentra en el área rural.

La educación ha venido a formar parte elemental en la formación de los individuos, existen centros educativos nacionales y privados que ofrecen los servicios de pre primario, primario y básico.

La cabecera municipal cuenta con un centro de salud tipo B, además existen dos puestos de salud, ubicados en las aldeas de Santa María de Jesús y Estancia de la Cruz, el personal con el que cuenta es mínimo, además de atender la situación epidemiológica, dan servicio prenatal, salud preventiva, etc. La relación médico población es de 1:16,658 habitantes, lo cual supera la norma establecida por la Organización Mundial de Salud (OMS) que es de 9000 personas por médico al año. Las causas de morbilidad y mortandad en el municipio, son por afecciones respiratorias, gastrointestinales, parasitismo, oculares, y enfermedades crónicas no transmisibles, debido a problemas de inseguridad alimentaria y nutricional relacionado al consumo excesivo y no balanceado de alimentos.

4. Actores involucrados

Dentro del municipio de Zunil, se pudo detectar a varios actores e instituciones gubernamentales y no gubernamentales de apoyo dirigidas al desarrollo sostenible. Las cuales se describen en el cuadro 20.

Cuadro 20 Instituciones gubernamentales y no gubernamentales de apoyo al municipio.

Institución	Objetivo	Actividad	Sede
MUNICIPALES			
COMUDE	Organizar y coordinar la administración pública, mediante la formulación de políticas públicas de desarrollo, planes y programas presupuestarios y el impulso de la coordinación interinstitucional, pública y privada	Éste juega un papel sumamente importante, especialmente en la creación de proyectos, además ejercen fuerza sobre las decisiones de las autoridades locales especialmente de la municipalidad.	Cabecera Municipal
COCODE'S	Organizar y coordinar la administración pública, mediante la formulación de políticas públicas de desarrollo, planes y programas presupuestarios y el impulso de la coordinación interinstitucional, pública y privada ⁶	Proyectos varios, especialmente de infraestructura.	En las 6 Aldeas y Cabecera Municipal
Alcandía Auxiliares	Representar a la comunidad y tomar decisiones a nivel municipal.	Existen 5 Aldeas las cuales cuentan con autoridades locales a los cuales se les denomina Alcalde Auxiliar y una directiva de apoyo. Estos fungen por un periodo de un año, según el Código Municipal Decreto No. 12 de 2002 en los artículos 56, 57 y 58 describen la función y las atribuciones de los alcaldes auxiliares.	6 aldeas auxiliares

⁶ Según la ley general de descentralización y su reglamento, Ley de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural y su reglamento Código Municipal.

Institución	Objetivo	Actividad	Sede
GUBERNAMENTALES			
Comité Nacional de Alfabetización -CONALFA-	Disminuir el índice de analfabetismo en el municipio.	Alfabetiza a personas adultas, los induce al grado de primaria.	Cabecera municipal
Juzgado de Paz	Mantener el orden público.	Por medio de la resolución de conflictos.	Cabecera municipal
Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social –MSPAS-	Velar por la salud integral de la población.	Da asistencia médica, realiza jornadas de vacunación, hacen el barrido nutricional, velan por el saneamiento ambiental y forman promotores en salud.	Centro de Salud en la Cabecera Municipal, Puesto de Salud en las Aldeas de la Estancia de la Cruz y Santa María de Jesús.
Ministerios de Educación - MINEDUC-	Coordinar al magisterio de educación y brindar educación en los niveles de preprimaria, primaria y nivel medio		Cabecera municipal
Registro Nacional de Personas –RENAP-	Certifica los documentos de identificación de la ciudadanía.	Extiende los documentos de identificación como: el documento único de identificación personal, extienden las declaraciones juradas, certificado de nacimientos, de defunciones y de matrimonio	Cabecera municipal
Tribunal Supremo Electoral –TSE-	Registrar a la población.	Realizar la inscripción de los ciudadanos.	Cabecera municipal

Institución	Objetivo	Actividad	Sede
NO GUBERNAMENTALES			
Servicios Jurídicos y Sociales –SERJUS-	La lucha social y política por la distribución de los recursos.	Respalda legalmente a organizaciones Acompaña procesos de organización a nivel comunal y municipal Capacita a líderes en programas de salud, educación, participación ciudadana etc.	Quetzaltenango cabecera departamental
Centro Pluricultural Para La Democracia – CPD-	Contribuir con el fortalecimiento del poder local con enfoque multicultural y de género, a través de la formación y articulación de sujetos políticos protagónicos de su propia agenda y con capacidades de propuesta e incidencia en la definición de políticas públicas.	CPD tiene como actividades: Capacitar Incidir Organizar Investigar de forma sistematizada.	Quetzaltenango cabecera departamental
Programa de Reducción de la Vulnerabilidad y Degradación Ambiental –PREVDA- /Mancomunidad	Fortalecer el desarrollo integral por medio de la gestión de riesgos, gestión del recurso hídrico –GIRH-, gestión del medio ambiente y el fortalecimiento institucional.	En subvención con la Mancomunidad Metrópoli de los Altos -MMA- ejecuta el proyecto de mejoramiento biofísico de la Cuenca Alta del Río Samalá.	Cabecera municipal

Fuente: .Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en el municipio de Zunil, Quetzaltenango, Guatemala, del diagnostico ambiental

5. Identificación de problemas y necesidades detectadas en el municipio de Zunil, Quetzaltenango

A continuación se realiza una jerarquización de los problemas o necesidades de cooperación técnica en el municipio de Zunil.

Cuadro 21 Detección de necesidades

PROBLEMA	CAUSAS	EFFECTOS	LÍNEA DE ACCIÓN	PROPUESTA	INDICADORES
Deterioro del recurso suelo.	Cambio de uso del suelo Falta de prácticas de conservación de suelos.	Erosión hídrica y eólica (cárcavas) Sedimentación de materiales.	Gestión del Medio Ambiente.	Sensibilizar sobre el uso sostenible de los recursos naturales. Capacitación sobre estructuras de conservación de suelo. Capacitación sobre el cuidado del medio ambiente.	Los agricultores del municipio conocen e implementan prácticas de conservación de suelo. Los agricultores están consientes sobre el uso sostenible de los recursos naturales en especial del suelo.
Crecimiento desordenado del municipio	Nula planificación territorial Servicios básicos obsoletos o colapsados.	Avance de la frontera agrícola sobre la forestal Calles muy angostas, y por ende congestión vehicular y agregado a esto la contaminación del aire por la emisión de CO ₂ . Construcción de viviendas en lugares con riesgo por deslizamiento e inundaciones.	Planificación territorial	Generar mapas temáticos del municipio de Zunil, los cuales visualicen la situación actual del municipio. Generar mapa de riesgos del municipio, hacer recomendaciones	Las autoridades locales (consejo municipal) han visualizado el problema y se proponen tomar más atención a este tema.

PROBLEMA	CAUSAS	EFFECTOS	LÍNEA DE ACCIÓN	PROPUESTA	INDICADORES
Poca gestión territorial.	No se ha fundamentado o la gestión territorial en políticas, administración y económico-financieras. Por parte de las autoridades locales.	No se han incorporado en los productos de bienes y servicios de las instituciones la perspectiva territorial. Los servicios públicos no operan con procesos integrados. En otras palabras no se ha puesto en sintonía las demandas de los habitantes del municipio respecto a la oferta pública la cual articule los productos.	Gestión territorial	Para lograr una gestión territorial, será importante fomentar: la participación ciudadana, el respeto al medio ambiente, evaluación continua de todos los planes en marcha, influir en las potestades tributarias etc.	Lograr la participación ciudadana. Concientizar a la población sobre el respeto al medio ambiente. Autoridades locales interesados en crear y aplicar normas en pro del desarrollo integral del municipio.
No existe gestión del riesgo.	Falta de compromiso institucional en gestión del riesgo, solo se han dedicado a dar respuesta a los problemas	Desastres, pérdida de vidas humanas, pérdida de bienes y servicios. Mayor inversión económica durante la respuesta a los problemas causados por los riesgos.	Gestión de los Riesgos	Capacitar a los líderes comunales y municipales sobre GR. Identificar zonas de alto riesgo. Identificar amenazas, vulnerabilidad y capacidades. Hacer mapa de riesgos.	Los líderes locales, comprenden la importancia de hacer gestión del riesgo y lo aplican, existe alta capacidad de respuesta de los pobladores. Las vulnerabilidades han disminuido

PROBLEMA	CAUSAS	EFFECTOS	LÍNEA DE ACCIÓN	PROPUESTA	INDICADORES
Deficiencia de la red hídrica	<p>Sistema de distribución, de agua, (tubo PVC) a la intemperie</p> <p>Los pobladores no permiten que se le de tratamiento al agua (cloración)</p> <p>No existe planos del sistema de acueducto municipal.</p>	<p>Los tubos de PVC por estar a la intemperie; se quiebran con mucha facilidad y ocasiona mucha perdida de agua y a su vez genera mucha perdida de recursos económicos en su reparación.</p> <p>Debido a que al agua no se le da ningún tratamiento y que el agua al llegar a los choros domiciliarios ya no es apta para el consumo humano, se presentan muchas enfermedades parasitarias e infecciones intestinales.</p> <p>Por la no existencia de planos del sistema del acueducto municipal, se ha limitado a realizar mejores estudios respecto a la calidad de agua del municipio.</p>	Gestión del Agua	<p>Hacer los planos de la red de distribución del agua.</p> <p>Identificar un método de desinfección del agua, que se ajuste a la cultura creencias de los pobladores.</p> <p>Identificar los nacimientos de agua, y determinar en qué estado se encuentran; si están protegidos, si existen focos de contaminación aledaños, etc. para generar recomendaciones.</p>	<p>Los pobladores del municipio de Zunil aplican un método de desinfección del agua.</p> <p>Han disminuido los porcentajes de enfermedades intestinales en relación a la calidad del agua.</p> <p>Se ha hecho estudios minuciosos sobre la red hídrica del municipio, se ha generado información de calidad, existen planos de la red hídrica.</p>

PROBLEMA	CAUSAS	EFFECTOS	LÍNEA DE ACCIÓN	PROPUESTA	INDICADORES
Inequidad de género.	Prevalece el sistema tradicional de poder y la cultura patriarcal, que sitúan a las mujeres en una posición de sumisión y supeditación a relaciones de poder.	Poca participación de la mujer en la toma de decisiones en los ámbitos político-administrativos y de recursos, discriminación entre etnias, violencia intrafamiliar, agresiones física-sexual-psicológica.	Aspectos de multiculturalidad y de Género	Apoyar a EPS en propuesta de reapertura de Oficina Municipal de la Mujer -OMM-	Propuesta de EPS Trabajo Social
Inseguridad Alimentaria Nutricional	El problema de INSAN es el consumo y la utilización biológica aunada a eventos meteorológicos adversos. La cultura y hábitos alimentarios, como falta de conocimiento de alimentos nutritivos.	Enfermedades degenerativas transmisibles. INSAN no	Seguridad Alimentaria y Nutricional	Instruir a grupos de mujeres sobre SAN Y apoyar a la conformación de COMUSAN	Población intervenida, consientes de la importancia de SAN y dispuestas a apropiarse de los cuatro pilares (disponibilidad, acceso, consumo y utilización biológica)

Fuente: .Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en el municipio de Zunil, Quetzaltenango, Guatemala, del diagnostico ambiental.

6. Priorización de las necesidades de cooperación técnica y su justificación

En base a los problemas detectados en el municipio de Zunil y en base a las posibilidades de abordaje se propone la cooperación técnica en lo siguiente:

Cuadro 22. Priorización de actividades a realizar en la PG

EJE TEMÁTICO	INTERVENCIÓN	COORDINACIÓN	DIRIGIDO A
Planificación y gestión territorial	Elaborar de la sección del enfoque de cuenca del documento “Plan de Desarrollo Municipal”	SEGEPLAN, MMMA y Municipalidad maestrante.	Autoridades locales, instituciones de cooperación, población en general.
	Elaboración de mapas temáticos del municipio de Zunil.	Maestrante y municipalidad	Autoridades locales, planificadores del territorio, DMP.
	Evaluación de terreno para el asentamiento, aldea Chicovix	Maestrante INCAP/USAC/PRE VDA y DMP	Damnificados por la tormenta Agatha de la Aldea Chicovix
Gestión de los riesgos	Capacitación sobre gestión de riesgos, a líderes locales.	Maestrante INCAP/USAC/PRE VDA y DMP	COMUDE, COCODE’s alcaldes auxiliares.
	Identificación de amenazas del municipio de Zunil Quetzaltenango.		
Gestión del medio ambiente	Capacitación a docentes sobre Medio Ambiente	MMMA, PREVDA y MINEDUC	Docentes de los distintos niveles educativos del municipio.
	Capacitación sobre “Sistemas Agroecológico”	MMMA y maestrante de INCAP/USAC/PRE VDA	Agricultores de la Aldea Estancia de la Cruz
	Capacitación sobre Plaguicidas orgánicos, conservación de suelo y buenas prácticas agrícolas.	MMMA y maestrante de INCAP/USAC/PRE VDA	Agricultores de la Aldea Estancia de la Cruz
	Sensibilización y capacitación sobre la recolección y clasificación de basura.	Maestrante y Técnico de Agricultores de la Aldea Estancia de la Cruz	Jóvenes y maestros del nivel básico de la cabecera municipal.

EJE TEMÁTICO	INTERVENCIÓN	COORDINACIÓN	DIRIGIDO A
Gestión del agua	Capacitación a docentes sobre Gestión integral de recurso hídrico	MMMA, MINEDUC,	autoridades locales y a los comités de agua de mini riego
Gestión territorial y ambiental	Elaboración de base de datos de participantes intervenidos por PREVDA y shapés del municipio	Maestrante INCAP/USAC/PRE VDA	PREVDA

Fuente: .Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en el municipio de Zunil, Quetzaltenango, Guatemala. del diagnostico ambiental.

7. Conclusiones

- Las actividades propuestas para realizar durante la PCG, están planteadas según la problemática ambiental del municipio de Zunil, y a las estrategias de mejoramiento biofísico de la cuenca alta del río Samalá, y a las actividades del proyecto PREVDA en la región.
- Las actividades priorizadas responden a los ejes temáticos; planificación y gestión territorial, del riesgo, del agua y del ambiente.
- La actividad de investigación está en función a la necesidad de mejorar las capacidades de respuesta de los pobladores del municipio, ante las amenazas de origen natural y antrópica; deslizamientos, inundaciones y desechos sólidos.

C. CAPÍTULO III. PLAN DE TRABAJO

1. Introducción

La Práctica se realizó en la municipalidad Zunil, Quetzaltenango durante el período de octubre de 2009 a diciembre de 2010, en coordinación con las actividades del PREVDA en subvención con MMMA con el lote 1 "Mejoramiento biofísico de la cuenca alta del río Samalá" y el lote 2 "fortalecimiento institucional".

Las actividades propuestas oportunamente responden a las necesidades del municipio y también se ajustan a las actividades propuestas como líneas de acción de intervención, de Planificación y Gestión Territorial, Gestión De Los Riegos del Agua y Gestión Ambiental con los temas transversales de género y multiculturalidad. Los cuales se presentan de forma vinculada a fin de hacer un proceso integral.

A continuación se presenta el diseño del plan de trabajo propuesto, tiempos calendarizados en un cronograma de actividades, como también los actores o entidades en coordinación y los beneficiarios de estas actividades.

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

- Priorizar y proponer actividades que conlleven a la planificación y gestión territorial, de los riesgos, del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género como ejes temáticos y en base a las líneas de acción de educación, capacitación, servicios, investigación y administración, como cooperación técnica al municipio de Zunil Quetzaltenango.

2.2 Objetivos específicos

- Priorizar las actividades de intervención de capacitación propuestas en la perspectiva de la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente.
- Priorizar las actividades de intervención de servicios propuestas en la perspectiva de la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente.
- Priorizar las actividades de intervención de investigación propuestas en la perspectiva de la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente.
- Priorizar las actividades de intervención de administración propuestas en la perspectiva de la planificación y gestión territorial de los riesgos y del medio ambiente.

3. Necesidades detectadas

Según la detección de necesidades de cooperación técnicas, se detectó problemas en las áreas de planificación y gestión territorial, del riesgo, del agua y del medio ambiente, como en el involucramiento de diversos sectores y actores que tienen que ver en el que hacer de estas tareas dentro del municipio.

Razón por la cual se justifica como de suma importancia atender de forma integrada, a la vez da respuesta a las propuestas existentes por parte del Programa Regional de la Vulnerabilidad y Degradación Ambiental, como respuesta a estudios previos realizados a nivel de la Cuenca alta del Río Samalá. (ver cuadro 23).

4. Plan de actividades

El siguiente cuadro contiene una priorización de las actividades de cooperación técnica en el municipio de Zunil.

Cuadro 23 Actividades o intervenciones propuestas en el municipio de Zunil, Quezaltenango.

En la perspectiva de las líneas de acción y los ejes temático de la planificación y gestión territorial de los riesgos, del agua y del medio ambiente.

No	Eje temático	Línea de acción	Propuesta	objetivo	Resultados esperados	Indicadores / medios de verificación	Coordinación
1	PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN TERRITORIAL	Administrativo	Elaboración de la sección del enfoque de cuenca del "Plan de Desarrollo Municipal"	Establecer la sección del enfoque de cuenca del plan de desarrollo municipal de Zunil, Quezaltenango, como parte de la planificación y gestión territorial.	Un Plan de Desarrollo Municipal con enfoque de cuenca.	Borrador de PDM Listados de participantes Documento de análisis de microcuenca Fotografías	PREVDA / MMMA SEGEPLAN Municipalidad de Zunil, Actores locales Instituciones de apoyo municipal.
2		Servicio	Elaboración de mapas temáticos del municipio de Zunil	Generar mapas para la toma de decisiones en planificación territorial y gestión de riesgos, por parte, de los actores clave que administran y manejan los recursos naturales del municipio.	Elaborar 15 mapas temáticos del municipio de Zunil Quetzaltenango.	15 mapas geográficos y temáticos del territorio del municipio de Zunil. Shapes Fotos de presentación de mapas Listado de asistencia	USAC /INCAP/ PREVDA y Oficina Municipal de Planificación.
3		Administrativa	Evaluación de terreno para el reasentamiento, de los damnificados por la tormenta Agatha, Chivovix Zunil	Evaluar un sitio para el reasentamiento de los damnificados de la tormenta Agatha, Aldea Chicovix Zunil Quetzaltenango	Un informe de la evaluación del terreno.	Histograma Fotografías Informe final	Gerencia Municipal y, DMP y INCAP/USAC/PREVDA.

No	Eje temático	Línea de acción	Propuesta	objetivo	Resultados esperados	Indicadores / medios de verificación	Coordinación
4	GESTIÓN DEL RIESGO	Capacitación	Identificación de amenazas del municipio de Zunil Quetzaltenango	Identificar las principales amenazas presentes en el municipio de Zunil Quetzaltenango.	30 Líderes locales sensibilizados y capacitados sobre GR. Un plan familiar de respuesta.	Listados de participantes Fotografías, Plan familiar de respuesta.	PREVDA / MMMA Municipalidad de Zunil, Quetzaltenango Actores locales Instituciones de apoyo municipal.
5		Investigación	Taller sobre gestión de riesgos a líderes locales	Realizar un taller sobre gestión de riesgos con líderes del municipio de Zunil, Quetzaltenango.	Documento "Identificación de amenazas en el municipio de Zunil" 4 mapas de amenazas. 6 boletas de cuestionario.	Carta de recibido el estudio por parte de las autoridades municipales Mapa de amenazas. Informe final Listado de asistencia Fotografías Base de datos	INCAP/USAC/PREVDA y DMP
6	GESTIÓN DEL AGUA	Capacitación	Taller a docentes sobre gestión integrada del recurso hídrico	Facilitar un taller a docentes sobre gestión integrada del recurso hídrico.	30 docentes reforzados sobre gestión integrada del recurso hídrico, replicando en los centros educativos donde laboran.	Listados de participantes Fotografías Carta de respaldo de la MMMA	PREVDA / MMMA.
7	GESTIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	Capacitación	Taller sobre "Sistemas Agroecológico"	Promover los sistemas de producción agroecológicos con los agricultores del municipio de Zunil, por medio de un taller.	30 agricultores capacitados El 60% de agricultores aplican el principio de agroecología en sus fincas.	Material didáctico Listado de participantes Fotografías Mapas de finca (sistema finca)	PREVDA / Mancomunidad Metrópoli de los Altos Municipalidad de Zunil, Quetzaltenango Actores locales
8		Capacitación	Capacitación a docentes sobre gestión y educación Ambiente	Facilitar un taller a los docentes del municipio de La Esperanza a través de la gestión y educación ambiental.	30 docentes reforzados sobre gestión ambiental, replicando en los centros	Listados de participantes Fotografías Carta de respaldo de la MMMA	PREVDA / MMMA

					educativos donde laboran.		
9		Servicio	Talleres sobre plaguicidas orgánicos, conservación de suelo y buenas prácticas agrícolas	Fortalecer las capacidades de los agricultores del municipio de Zunil, por medio de talleres.	30 Agricultores con opciones de agronegocios innovadores. Uso responsable de los recursos naturales. Fincas optimizadas.	30 agricultores consolidados en alternativas de producción. Listados de participantes. Fotografías.	PREVDA / MMMA
10		Servicio	Taller de sensibilización a jóvenes sobre desechos sólidos	Sensibilizar a jóvenes a través de un taller sobre el manejo de desechos sólidos del municipio de Zunil Quetzaltenango.	30 jóvenes sensibilizados sobre la clasificación de la basura.	Listado de participantes, fotografías.	INCAP/USAC/PREVDA maestrante y técnico –DAP MA-
11	Gestión ambiental y planificación territorial	Base de datos	Creación de base de datos de listado de participantes y mapas	Crear una base de los datos de forma digital de los participantes y mapas del municipio de Zunil Quetzaltenango.	Digitalizar 10 listados de participantes, beneficiarios del PREVDA Generar 16 shapes del municipio	Digitalización de listados de Shapes Mapas impresos	INCAP/USAC/PREVDA , extensionista agrícola de MMMA y Municipalidad de Zunil

Fuente: .Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en el municipio de Zunil, Quetzaltenango, Guatemala. del Plan de Trabajo.

D. CAPÍTULO IV. INTERVENCIONES REALIZADAS

ELABORACIÓN DE LA SECCIÓN DEL ENFOQUE DE CUENCA DEL “PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL (Intervención 1)”

1. Introducción

La secretaría de planificación y programación de la presidencia de Guatemala, dentro de sus ejes estratégicos tiene la planificación territorial como un eje esencial en el qué hacer institucional a nivel departamental y municipal. Y la eficacia se establece en el acompañamiento a las Direcciones Municipales de Planificación –DMP- para la producción, alcance, reajuste y sugerencia sobre los planes de desarrollo municipal –PDM- en un proceso que se da de forma participativa y que involucra actores claves del territorio, Zunil como parte de la MMMA y ubicado en la Cuenca Alta del Río Samalá, fue necesario realizar el documento de PDM con enfoque de cuenca, pues es de suma importancia que todas las acciones que se lleven a cabo sea de forma integral; en los temas de Planificación y Gestión Territorial, deben desenvolverse dentro del marco de la sostenibilidad, conteniendo la Gestión de Riesgo, la Gestión Ambiental, la Gestión Integrada del Recurso Hídrico; de forma participativa e incluyente respecto a Género y Multiculturalidad. Además cuidar y encaminar al mejoramiento de las condiciones socioambientales de las cuencas y su equilibrio.

El PDM fue elaborado por medio de facilitaciones de talleres participativos con los principales actores del territorio (Autoridades locales, sociedad civil, sector educativo, salud, etc.) y el resultado final de este proceso ha sido el Modelo de desarrollo territorial actual que constituye un diagnóstico actualizado del municipio. En este se identificaron proyectos prioritarios.

La intervención como ATM fue la elaboración del análisis de cuenca, practicando de esta forma la Planificación y gestión territorial como mediación administrativa.

2. Justificación

En el 2008, se realizó un Plan de Desarrollo Municipal con enfoque territorial para el periodo 2,008 a 2,020, el cual fue apoyado por el Programa Municipios Democráticos/UE⁷; para su elaboración, se tomo como base la metodología del sistema Nacional de Planificación Estratégica Territorial (SINPET), por medio del Consejo Municipal de Desarrollo (COMUDE), pero no fue utilizado correctamente.

El actual Concejo Municipal para la ejecución de sus programas y proyectos, elabora anualmente un plan operativo, pues es evidente la falta de planificación, estas deficiencias repercuten en el deterioro acelerado de los recursos; suelo, agua, bosques y ambiente.

Este problema es el mismo a nivel regional y nacional, razón por la cual la SEGEPLAN impulso un proyecto de creación de planes de desarrollo municipal a nivel nacional, siendo el interés de la MMMA el enfoque de cuenca, razón por la que se opto por la metodología de Pfafstetter para hacer el análisis del PDM con enfoque de cuenca, pues es de suma importancia que el desarrollo integral y sostenible se dé a partir de características determinadas por los aspectos naturales, sociales y económicos.

La participación de análisis de cuenca, tuvo como primera premisa; la ubicación de 10 cuencas dentro del municipio, las cuales se identificaron desde el punto de vista de sus componentes, áreas y características, despues se hicieron observaciones y recomendaciones. Este trabajo por parte del maestrante responde a la línea de acción administrativa y al eje temático de planificación y gestión territorial.

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

- Establecer la sección del enfoque de cuenca del plan de desarrollo municipal de Zunil, Quetzaltenango, como parte de la planificación y gestión territorial.

3.2 Objetivos específicos

- Incluir el enfoque de cuenca dentro del plan de desarrollo municipal por medio de la identificación de los elementos que forman el sistema.

⁷ Programa de Descentralización y Fortalecimiento Municipal. Convenio de Cooperación: Secretaria Coordinadora Ejecutiva de la Presidencia de la República de Guatemala, Comunidad Europea, Metrópoli De los Altos y Municipalidad de Zunil. 2008. www.municipiosdemocraticos.org

4. Metodología

Para la realización del PDM, fue necesario dividirlo en cuatro etapas siendo estas: generación de condiciones, análisis del territorio, planificación y programación, en las que como maestrante se tuvo intervención a fin que éste fuera elaborado con enfoque de cuenca e incluyendo la parte ambiental. A continuación se describe cada una de las actividades:

a. Generación de Condiciones: Esto consistió en promocionar y proporcionar información a los distintos organismos que juegan algún rol en que hacer en la planificación del territorio. Posteriormente a nivel departamental, por medio del Consejo Departamental de Desarrollo y a nivel local por medio del Consejo Municipal de Desarrollo se aprobó la realización de los PDM. De esta forma se procedió a realizar el convenio formal, concluyendo esta etapa con la realización del Pre-Diagnóstico, que consistió en realizar revisión bibliográfica en los temas socioeconómicos, ambientales e institucionales del municipio.

b. Análisis del territorio: En esta etapa se estableció el Modelo de Desarrollo Territorial Actual (MDTA), para hacer una lectura de la realidad del municipio y detectar los problemas existentes. Durante esta etapa se llevó a cabo el mapeo participativo del municipio que consistió básicamente en montar cuatro mesas de trabajo: Social, económica, ambiental e institucional, que responde a la temática abordada en la realización del PDM, en esta mesa se definió cada elemento como un subsistema, se identificaron sus componentes, las entradas, salidas, los límites e interacciones dentro de ellas.

Posteriormente se realizó el Análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) a nivel municipal y la jerarquización de los centros poblados de acuerdo a los servicios, se realizó por medio de una matriz de influencia y dependencia. Con toda la información ya sistematizada se procedió a realizar la validación del MDTA a nivel municipal, participando todos los actores representantes de la sociedad civil, ONG's, OG's, líderes, autoridades locales y población en general.

c. Planificación: Esta etapa se fundó en la identificación de necesidades y de proyectos que den respuesta a los problemas que afectan el bienestar de la población: la infraestructura, las actividades económicas y sobre todo al medio ambiente. Estas

encaminadas al desarrollo integral y sostenible tanto a corto, como a mediano y largo plazo. Para esto se utilizó la matriz de planificación, la que contenía un objetivo estratégico por cada dimensión del desarrollo, posteriormente los objetivos operativos, indicadores, programas y proyectos.

Para concluir esta etapa fue necesario realizar una vez más la validación del MDTA solo que esta vez a nivel institucional, en la que se realizó y validó la Visión y Matriz de Planificación del municipio teniendo como producto el Modelo de Desarrollo Territorial Futuro (MDTF).

d. Programación: Fue de suma importancia hacer una priorización de programas y proyectos (manejo adecuado de los recursos naturales, capacitación en torno a buenas prácticas agrícolas, manejo adecuado de la cuenca del río Samalá, ciudades y centros poblados, fomento del empleo, fortalecimiento de la pertenencia de los pobladores, infraestructura, desarrollo económico local, creación de la coordinadora institucional del municipio y mejoramiento de los ingresos municipales) para que el gobierno central tome en cuenta la ejecución de estos para la asignación presupuestaria.

5. Resultados

El respaldo brindado durante el proceso del PDM se centró en la validación y análisis del territorio y planificación. Estas actividades se realizaron de forma participativa, el apoyo de igual forma se enfocó en el análisis de cuenca a fin de que los procesos de planificación propuestos fueran de forma integral, dentro del Modelo de Desarrollo Territorial Actual para implementarlo como enfoque en el PDM el documento se encontraba con un avance del 90%, cumpliendo como maestrante el apoyo del proceso, la revisión y versión final el documento está a cargo de SEGEPLAN. A continuación se presentan los datos relevantes del análisis de cuenca:

El municipio de Zunil, del departamento de Quetzaltenango está ubicado dentro del área de la Cuenca Alta del Río Samalá (CARS), según el método clasificación de cuencas hidrográficas de Pfafsteterr, la ubica en el nivel 8. En el siguiente cuadro se describe las

diez cuencas, con su numeración, nombre, perímetro y extensión territorial como también la descripción clave de cada cuenca. (Anexo 1)

Cuadro 24 Cuencas ubicadas dentro del territorio del municipio de Zunil

Número de Cuenca	Nombre de Cuenca	Perímetro	Extensión territorial	Descripción
95755659		41276 mts	7490.33 Ha	Esta cuenca es amenazada por el avance de la frontera agrícola, deslizamientos, e incendios forestales. Ubicación de la cabecera municipal
95755658	Pachinima	17235 mts	873.77 Ha	Tierras exclusivas para emplearse para uso de la fauna silvestre, para esparcimiento o para usos hidrológicos.
95755492	Masá	40331 mts	5100.84 Ha	área protegida, parque regional de Zunil
95755657		24188 mts	1978.48 Ha.	Esta área posee el valle del municipio
95755432	Ixtacapa	124262 mts	13410.27 Ha.	Ubicación del área protegida de Zunil
95755656	Tarragmacá	13682 mts	752.16 Ha.	Zona de amortiguamiento
95755645	Quenené	13404 mts	348.55 Ha	Se ubica el parque regional de Quetzaltenango, área protegida
95755654		13901 mts	553.45 Ha.	
95755655		30641 mts	3749.31 Ha.	Zona de recarga hídrica y 2do centro poblado más importante del municipio
95755653		25253 mts	925.09 Ha.	Ubicación del área protegida de Zunil

Fuente: Rabinal E. Plan de Desarrollo Municipal –PDM-, Zunil Quetzaltenango.2009.

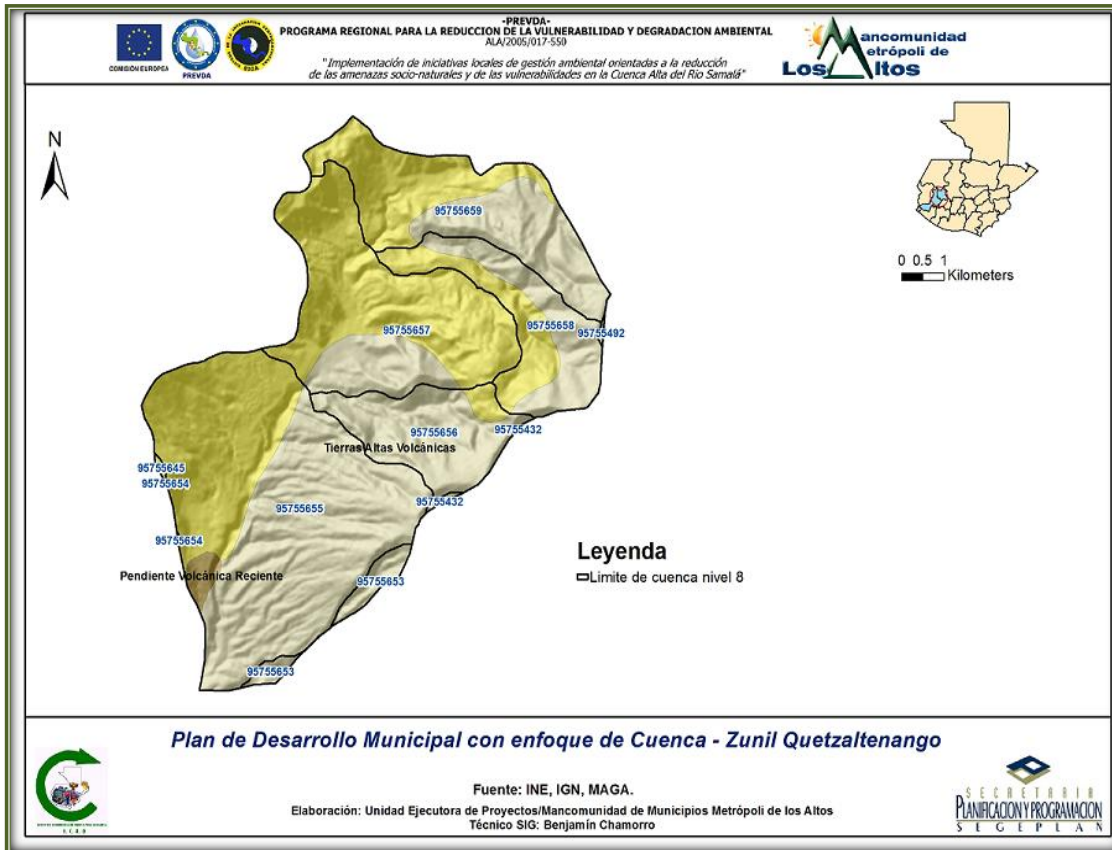


Figura 18. Mapa de cuencas hidrográficas del municipio Zunil, Quetzaltenango.
Fuente: MMMA

6. Conclusiones

- Es de suma importancia la adhesión del municipio de Zunil en la Planificación y Gestión Territorial, pues como municipio no tiene principios que los lleve al desarrollo del municipio y menos de forma integral y sostenible, razón por lo que fue preciso darle un enfoque de cuenca para realizar las intervención con un perspectiva sionatural, este se logró a través del análisis de la cuenca del río Samalá en las que se localiza el municipio. Y diez cuencas del nivel 8 de Pfafsteterr, donde se visualiza que el 80% de estas se limitan para la agricultura, pues son aptas para realizar manejos forestales sostenibles, propias para actividades forestales de protección o conservación ambiental exclusiva. Excelentes para preservar el ambiente natural, conservar la biodiversidad, así como las fuentes de agua, también es una buena opción utilizar algunas áreas para ecoturismo.

- Por ser un proceso participativo, los pobladores del municipio tienen credibilidad del documento. Y esto permitió a la vez identificar actores del municipio, como también estos ahora están anuentes de participar en actividades similares o continuación de este, pues saben que estos procesos llevan al desarrollo del municipio.

7. Recomendaciones

- A las autoridades responsables de SEGEPLAN de los PDM, a entregar el documento final, para que la administración municipal, OG´s, ONG´s, y sociedad civil, accionen respecto las recomendaciones y proyectos planteados.
- MMMA en subvención con PREVDA, apoyar los proyectos ambientales propuestos en el PDM.

ELABORACIÓN DE ATLAS DE MAPAS DEL MUNICIPIO DE ZUNIL (Intervención 2)

1. Introducción

A nivel nacional el Instituto Geográfico Nacional –IGN-, ha generado mapas temáticos y geográficos, como mapas del uso del suelo, cuencas hidrográficas, zonas de recarga hídrica, capacidad del uso del suelo, uso del suelo actual, centros poblados, áreas protegidas, curvas a nivel, etc. los cuales visualizan el estado actual del país. Sin embargo a nivel municipal, en Zunil, por carecer de mapas, se ha entorpecido procesos de planificación territorial. Como respuesta a la necesidad se generaron quince mapas, utilizando como herramienta el Software ArcView 3.3. utilizando capas del –IGN- y otros editándolos. Estos están proyectados en GTM, a escala 1:35,000 la versión final de los mapas se encuentra en JPG e impresos como un atlas de mapa temático del municipio de Zunil.

Con este servicio se pretende aportar una herramienta para apoyar la gestión y planificación territorial, pues permite representar la situación actual del municipio. Los mapas de amenazas muestra las áreas con peligro a inundaciones, deslizamientos y focos de contaminación por desechos sólidos.

2. Justificación

La visualización del estado actual del municipio es de mucha importancia para los tomadores de decisiones y planificadores del municipio, sin embargo a nivel municipal no existe un atlas de mapas municipal que sirva de herramienta, utilizando mapas del departamento a escalas 1:70,000 y de la cuenca alta del río Samalá a escala 1:300,000 y 1:475,000. Esta es una de las causas que ha permitido errar especialmente en el uso del suelo. Razón por la que se de suma importancia crear los mapas.

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

- Generar mapas para la toma de decisiones en planificación territorial y gestión de riesgos, por parte, de los actores clave que administran y manejan los recursos naturales del municipio.

3.2 Objetivos específicos

- Editar mapas temáticos a nivel municipal en materia de gestión de riesgos, a fin de distribuirlos en un formato accesible a los principales actores.
- Sensibilizar a las autoridades locales sobre la importancia de utilizar los mapas, para la toma de decisiones en planificación y gestión territorial.

4. Metodología

Reunión con autoridades locales y actores vinculados al tema de riesgos y planificación: Fue necesario conocer la perspectiva local sobre la importancia de crear mapas del municipio, y ésta se determinó con los encargados de planificar sobre el territorio a nivel local siendo estos; Dirección Municipal de Planificación, representantes de la sociedad civil –COCOD´s-, gerencia municipal y Departamento de Áreas Protegida, quienes apoyaron durante el proceso por medio del acompañamiento físico a las comunidades para georeferenciar coordenadas de los centros poblados y ubicación de COCOD´s. Identificación de lugares que representan amenazas por inundación, deslizamientos y contaminación por desechos sólidos.

El interés potencial por parte de las autoridades locales (municipales) fue dibujar el límite del municipio; ya que el establecido por el IGN, no concuerda con los datos manejados en el campo, razón por lo que se procedió a dibujar el perímetro municipal, este permitirá hacer una propuesta al instituto para poder actualizar los datos del municipio.

Obtención de la base de datos de GIS: la información geográfica se obtuvo de tres formas, una por medio del corte de las capas como base de datos del Instituto Geográfico Nacional, otra por medio de la captura de coordenadas de posición tomadas a través del sistema de posicionamiento global –GPS- las cuales fueron introducidas al GIS y también por medio de editar imágenes de fotos aéreas y para modelar digitalmente las

entidades de interés se utilizaron tres elementos geométricos: el punto, la línea y el polígono. Puntos se utilizaron para ubicar un único punto de referencia como, servicios de salud, centros poblados, COCOD's, etc.

Las líneas unidimensionales o polilíneas fueron usadas para rasgos lineales como ríos y caminos y los polígonos bidimensionales se utilizan para representar elementos geográficos que cubren un área particular de la superficie de la tierra; áreas que se ven amenazadas con deslizamientos, inundaciones, límite municipal, etc.

a. Edición de los mapas utilizando SIG.

Para generar los mapas se utilizó el Software ArcView 3.3. que a continuación se describe a detalle:

- **Clip:** Se utilizó para hacer los cortes del municipio de Zunil, de áreas protegidas, capacidad del uso del suelo, clasificación de suelos, zonas de recarga hídrica y zonas protegidas, y se realizó de la siguiente manera: se añade el Layer del municipio.shp con File y luego con Add data, y la capa de interés; ejemplo: de clasificación de suelos, después se elige la opción Ingrese a **ArcToolbox** y posteriormente en **Index** para finalmente utilizar **Clip**, en la ventana se coloca lo siguiente: Input Features: Clasificación de suelos, Clip Features: municipio, Output Feature Class: C:\VECTOR\RNATURALES\SSUELOS_GTM_Clip2.shp, Luego se presiona OK y finalmente CLOSE el resultado es el clip de clasificación de suelos del municipio de Zunil y para poder visualizarlo, se desactiva el Layer del municipio de clasificación de suelos.
- **Editar:** se editan los mapas de los centros poblados, ubicación de COCODE's, red hídrica, red vial, servicios de salud, amenazas por inundación y deslizamientos, y tiraderos clandestinos de basura. Como primer paso se abrió **ARcCatalog –ArcView-**, en la pestaña de **Contents** hacer clic derecho y entrar a la opción New y posteriormente a Shapefiles e indicar que nombre de nuevo Shape y en **Feature Type** elegir si se quiere hacer un punto, línea, polígonos, etc. y en **Spatial Referene** ver en la descripción el sistema de coordenadas en la que se quiere trabajar y por último OK (aceptar), abrir ArcMap se arrastra el nuevo Shape para publicar. En esta edición se usaron las ortofotos del municipio sobre las cuales se dibujó, para editar se activó la

edición en Star editing y luego con Sketch Tool se comenzó a puntear, trazar líneas o polígonos del proyecto, se guardó en **Save editing**, cuando se concluyó la edición utilizamos el **Stop editing**.

- **Layout View:** con esta opción se hizo la plantilla para el mapa por medio de **Inset** se pueden incluir título, texto, leyenda, el norte, la escala numérica y gráfica como también dibujos y otros objetos. **Export Map:** Esta opción permite exportar y convertir el proyecto o mapa a un JPG, se realiza con la finalidad de compartir los mapas, pues el equipo de cómputo que no posee el programa no podrá visualizarlo, como un dibujo o figura.

- b. **Revisión de mapas en borrador:** fue necesario hacer una validación. Esta se llevo a cabo por un especialista en GIS de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala, y también por el representante de la Oficina Municipal de Planificación, y el parámetro de la evaluación fue la siguiente: contener la información mínima, título, orientación (Norte), mapa de localización, leyenda, referencia espacial, escala numérica de publicación, autor, gría de coordenadas y escala gráfica.

- c. **Entrega de atlas temático:** Se entregaron los mapas en versión física y digital (formato JPEG y proyecto en ArcView), a las autoridades locales, específicamente a la Dirección Municipal de Planificación y gerencia municipal, con el fin que estos trasladen la información al resto de comunidades y entidades educativas.

5. Resultados

- a. **Edición e impresión de mapas temáticos:** Los mapas se imprimieron a full color, a un tamaño de 9"x11" y laminados a ambas caras, se incluyó un cuadro con el listado de los mapas generados. (Ver anexo 2)

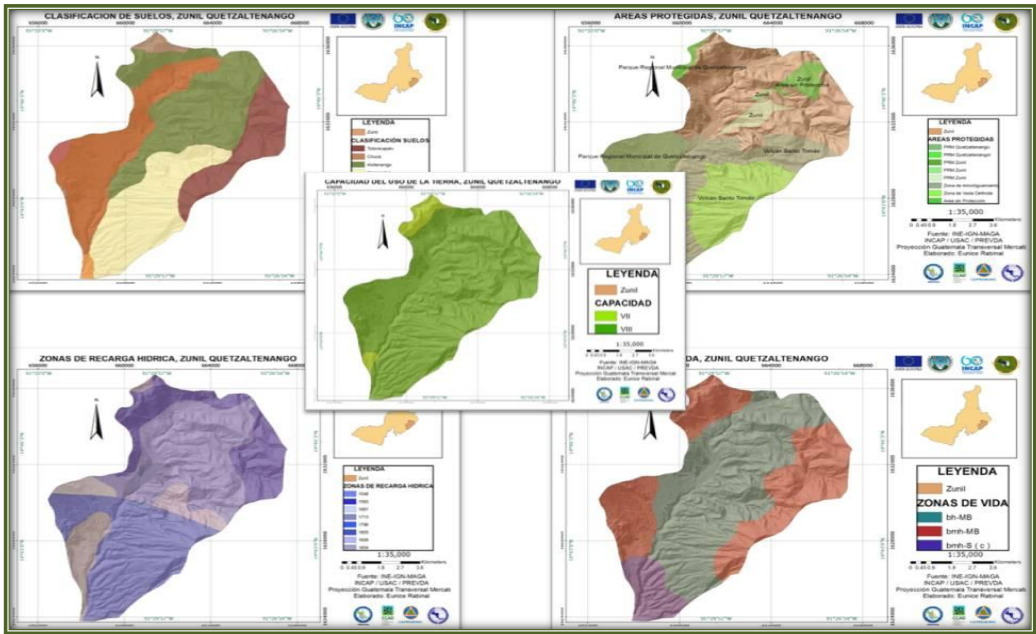


Figura 19. Mapas realizados a base de Clip.

Fuente: .Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en el municipio de Zunil, Quetzaltenango, Guatemala. De la elaboración de servicios “Elaboración de mapas temáticos del municipio de Zunil”.

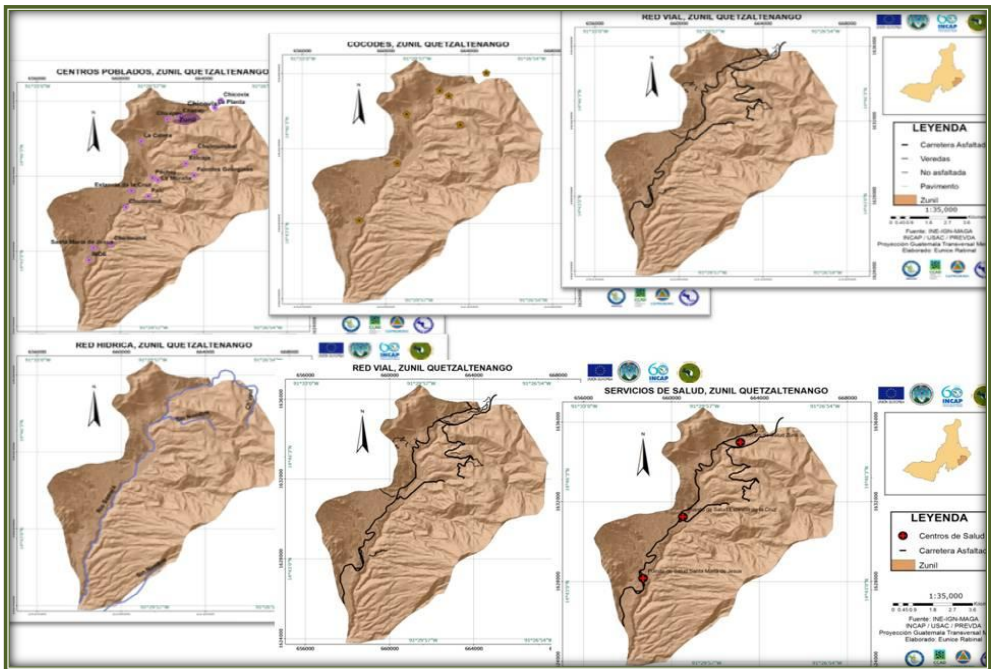


Figura 20. Mapas realizados a base de Ediciones.

Fuente: .Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en el municipio de Zunil, Quetzaltenango, Guatemala. De la elaboración de servicios “Elaboración de mapas temáticos del municipio de Zunil”.

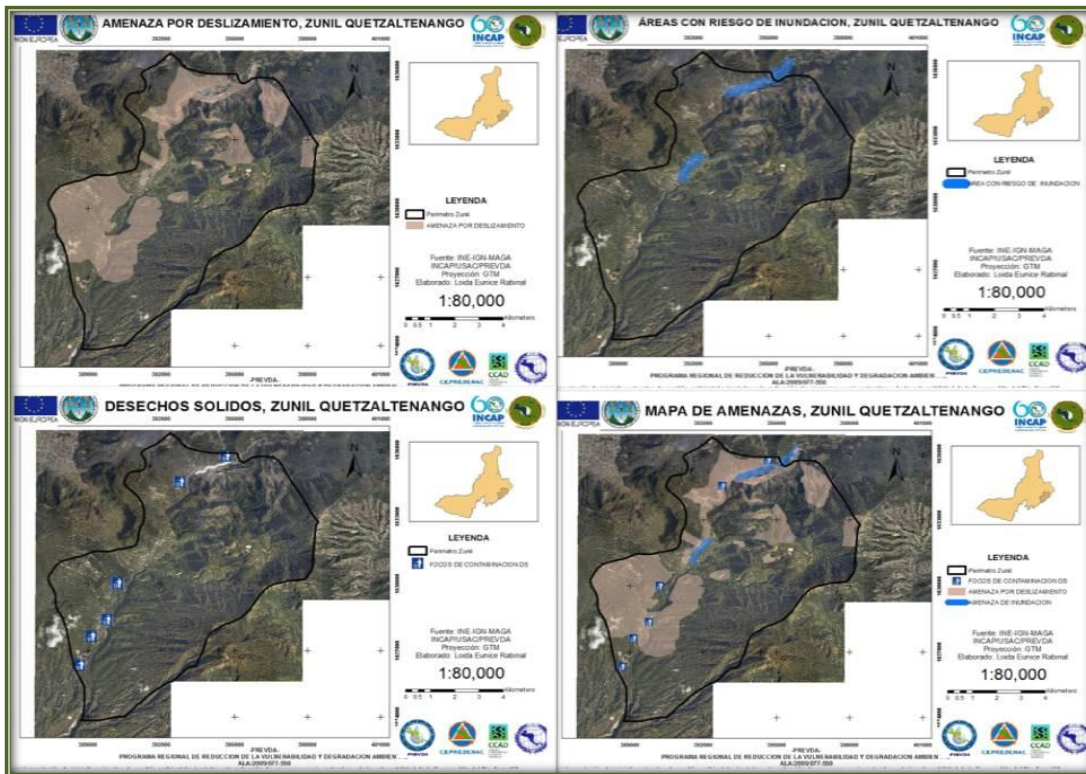


Figura 21. Mapas de amenazas realizados a base de ediciones.

Fuente: *Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en el municipio de Zunil, Quetzaltenango, Guatemala. De la elaboración de servicios “Elaboración de mapas temáticos del municipio de Zunil”.*

- a. **Distribución de mapas temáticos:** Los diversos mapas se distribuyeron en versión digital, en formatos JPEG y en formato shapefile, a instancias relacionadas con el manejo de los recursos naturales, tales como; Departamento de áreas protegidas, Consejo Municipal de Desarrollo y Departamento Municipal de Planificación.
- b. **Capacitados sobre la utilización y lectura de mapas:** a fin de utilizar eficientemente la herramienta proporcionada se realizó una breve explicación sobre la forma de interpretar los mapas generados.

6. Conclusiones

Se editaron 15 mapas temáticos del municipio, lo que se constituye como una herramienta que visualiza el estado actual del municipio de Zunil, esto favorece los procesos de planificación y gestión territorial, pues son clave en el proceso de tomas de decisiones especialmente del sistema natural y gestión del riesgo. La escala 1:35,000 permite visualizar el área a un detalle promedio, la ideal a nivel municipal. Los mapas se encuentran en el departamento de planificación de la municipalidad a disposición de los líderes, planificadores y población general.

Se sensibilizó a las autoridades locales en planificación y gestión sobre el territorial, sobre la importancia de utilizar los mapas como base en realizar proyectos integrales y sostenibles, Los mapas generados son: Clasificación de suelos, capacidad del uso del suelo, áreas protegidas, zonas de recarga hídrica y zonas de vida, centros poblados, evento Agatha, ubicación de COCOD's, red vial, red hídrica, centros de salud, áreas amenazadas por inundación, deslizamiento, desechos sólidos y mapa de amenazas.

7. Recomendaciones

Actualizar los mapas del municipio cada 5 años, tiempo prudencial, para no entorpecer procesos de toma de decisiones en la gestión y planificación de territorio. Además es de suma importancia rectificar en el IGN el perímetro del municipio que se maneja a nivel administración municipal, pues son 14 Kms². de diferencia entre el mapa actual y el propuesto.

Es importante rectificar el área de Zonas protegidas dentro del municipio, pues según el Departamento de Áreas Protegidas y Medio Ambiente DAP-MA, y a las escrituras que estos poseen, no coinciden como lo revela el IGN.

EVALUACIÓN DE TERRENO PARA EL REASENTAMIENTO, DE LOS DAMNIFICADOS POR LA TORMENTA AGATHA, CHICOVIX ZUNIL QUETZALTENANGO (Intervención 3)

1. Introducción

Guatemala, en los últimos doce años ha sido azotada por eventos hidrometeorológicos como: el huracán Mich en 1998, tormenta tropical Stan en el 2005 y Agatha en el presente año, provocando pérdida de vidas humanas, de bienes y servicios, degradando más el medio ambiente. Siendo la aldea Chicovix, del municipio de Zunil gravemente afectada por este último evento, pues el río intermitente Chuyul, por la elevada precipitación pluvial, su afluente sobrepasó la capacidad de su caudal, desbordándose, aunado a las condiciones ambientales desfavorables como la erosión, cambio del uso y sobre saturación de los suelos y la ubicación de la Aldea sobre la rivera del río Samalá, fueron los factores principales para que se destruyeran doce viviendas, colapsara el sistema de drenaje, sistema de distribución de agua, destrucción de la carretera, pérdida en la agricultura y migración de los habitantes del lugar.

La preocupación por parte de las autoridades locales en reubicar a las personas damnificadas, conllevó a solicitar un terreno propiedad del municipio de Quetzaltenango, a este se le hizo una evaluación; utilizando el método de histograma utilizado por la Secretaria de Coordinación Ejecutiva de la Presidencia -SCEP- el que consiste en hacer una evaluación para el reasentamiento de los damnificados por la tormenta Agatha.

Este reveló que el área donde se pretendía realizar el proyecto es vulnerable, pues presenta riesgos a desastres, además existe limitaciones ambientales que en algún momento pueden dañar la salud de los pobladores, razón por la cual se sugiere la búsqueda de una mejor alternativa de aplicación y de no encontrarse otra opción se tendrá que estudiar a detalle, y realizar varias acciones a fin de mitigar los riesgos.

2. Justificación

El municipio de Zunil fisiográficamente está compuesto por tierras altas volcánicas, declive del pacífico. Sus características naturales y también la intervención del ser humano sobre sus recursos naturales a nivel local, ha sido de forma irresponsable, traduciéndose en degradación e insostenibilidad, provocando la alteración de los ciclos biogeoquímicos (ciclo hidrológico). Los inviernos son cada vez más intensos provocando inundación y deslizamientos, pues la aldea se encuentra ubicada a riberas del los ríos Samalá y Chuyul, y por otro lado los deslizamientos en este área son constantes.

Posee pendiente mayores al 11.7% aunado el problema de deforestación, erosión hídrica (por escorrentía) y nula conservación de suelo, traduciéndose en una amenaza potencial para el área, en el evento de Agatha sucedido en el presente año, la aldea fue demolida en más del 50%, 12 viviendas fueron completamente destruidas, dejando vulnerables a 60 familias, las cuales se tienen que reubicar. El municipio de Zunil no tiene ninguna base para planificar y hacer gestión territorial, motivo por el que este estudio pretende ser un ejemplo para la implementación de la planificación del territorio.

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

- Evaluar un sitio para el reasentamiento de los damnificados de la tormenta Agatha, Aldea Chicovix Zunil Quetzaltenango.

3.2 Objetivos específicos

- Realizar el mapa de amenazas de la aldea Chicovix.
- Realizar un informe técnico, con el dictamen de la evaluación y establecer si el sitio es apto o no para el reasentamiento.

4. Metodología

Para la realización de la evaluación del sitio (terreno) se dividieron las actividades en dos fases; la primera fue de campo y consistió en hacer un recorrido físico al lugar de estudio

y la segunda actividad fue de gabinete donde se hizo revisión de literatura, tabulación y análisis de datos e informe final, a continuación describimos con detalle cada una de estas.

a. Primera Fase: Se realizó una visita al sitio y se georeferenció por medio de un GPS, estableciendo las coordenadas geográficas. Se realizó la medición del perímetro del terreno y del área, y se calculó el grado de pendiente. Se realizaron observaciones del contorno con el fin de orientar la ubicación, respecto las colindancias y al estado actual del sitio (erosión, ríos, acceso, etc.).

b. Segunda Fase:

- Se realizó una revisión bibliográfica, para obtener datos del componente bioclimático, geológico, ambiental, socioeconómico e institucional.
- Se llenó la matriz “sitio evaluado para el reasentamiento de los damnificados por la tormenta Agatha” metodología utilizada por la Secretaria de Coordinación Ejecutiva de la Presidencia, la cual dio una primera idea del dictamen.
- Se elaboró un mapa de amenaza y vulnerabilidad de la aldea, esto permitió visualizar el riesgo existente, además se incluyó una capa de pendientes y una de la red hídrica. utilizando el Software ArcView 3.3. a una escala 1:10,000.
- Finalmente se elaboró el informe final, el cual fue presentado al director de la Dirección Municipal de Planificación y Gerente de la Municipalidad del Municipio.

5. Resultados

- a. Se llenó la matriz, “Sitio evaluado para el reasentamiento de los damnificados por la tormenta Agatha” metodología utilizada por la Secretaria de Coordinación Ejecutiva de la Presidencia, la cual generó una primera idea del dictamen, que a continuación se presenta en el cuadro 26.

Cuadro 25 Histograma de evaluación del sitio

SITIO EVALUADO PARA REASENTAMIENTO DE LOS DAMNIFICADOS POR LA TORMENTA AGATHA							
Dirección del Sitio:		Aldea Chicovix, Zunil Quetzaltenango				Fecha 09 DE JULIO 2010	
Geoposicionamiento:			Longitud W 91°28'7.07429 "			Latitud N 14°47'33.64554"	
COMPONENTE BIOCLIMATICO							
E	Confort Higrotermico	Viento	Precipitación	Ruidos	Calidad Del Aire	1.80	
COMPONENTE GEOLOGIA							
E	Sismicidad	Erosión	Deslizamiento	Vulcanismo	Rangos De Pendiente	Calidad De Suelo	1.40
COMPONENTE ECOSISTEMA							
E	Suelos Agrícolas	Hidrología Superficial	Hidrología Subterránea	Lagos	Áreas Frágiles	Sedimentación	2.00
COMPONENTE MEDIO CONSTRUIDO							
E	Uso Del Suelo	Accesibilidad	Acceso A Servicios	Áreas Comunes	1.86		
COMPONENTE DE INTERACCION (CONTAMINACIÓN)							
E	desecho solido y liquido	industria contaminantes	líneas de alta tensión	peligro explosión incendio	desechos sólidos	2.25	
COMPONENTE INSTITUCIONAL SOCIAL							
E	CONFLICTOS TERRITORIALES	SEGURIDAD CIUDADANA	MARCO JURIDICO	2.00			

Fuente: .Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género. "Evaluación de terreno para el reasentamiento, de los damnificados por la tormenta Agatha, Chivovix Zunil Quetzaltenango".

- b. **El dictamen de éste estudio es el siguiente:** Significa que el sitio donde se propone emplazar el proyecto es vulnerable ya que tiene algunos riesgos a desastres y/o existen limitaciones ambientales que pueden eventualmente lesionar la salud de las personas que habitan el sitio. Por lo que SCEP sugiere la búsqueda de una mejor alternativa de localización y en caso de no presentarse otra alternativa deberá estudiarse de forma detallada la elegibilidad del sitio para el desarrollo del proyecto.

- c. **Se generó un mapa de amenazas, el cual visualiza el estado actual:** Se delimito el área propuesta para el reasentamiento, la cual posee un área de 2 Ha, en la figura siguiente se muestra el polígono del sitio



Figura 22. Sitio propuesto para el reasentamiento de los damnificados por la tormenta Agatha, Chicovix Zunil.

Fuente: *.Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en el municipio de Zunil, Quetzaltenango, Guatemala.*

- d. **Informe final:** se realizó el informe final técnico, el que tiene el dictamen final, abalado por el histograma de evaluación y el análisis del mapa de riesgos. Este fue entregado al director de planificación municipal y al gerente. (Ver anexo 3)

6. Conclusiones

- Se realizó el mapa de amenazas de la aldea Chicovix, donde visualiza que el terreno evaluado presenta pendientes mayores al 11.77% lo cual representa un alto peligro a deslizamiento, existe un parte aguas natural que desemboca en el terreno en estudio. Además en el evento de la Tormenta Tropical Stan ocurrida en el año 2005, afecto el área provocando erosión del suelo y arrastrando material (tierra) por esorrentía. (Figura 23)



Figura 23. Parte aguas natural, erosión y cambio de uso de suelo del sitio evaluado.

Fuente: .Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en el municipio de Zunil, Quetzaltenango, Guatemala.



Figura 24. Riesgo por inundación, rio Samalá de suelo sitio evaluado.

Fuente: .Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en el municipio de Zunil, Quetzaltenango, Guatemala.

Se realizó un informe técnico, utilizando como base el mapa y el histograma el cual generó como dictamen final; que el sitio no es apto para el reasentamiento, pues el sitio propuesto, es vulnerable a desastres y a la vez presenta limitaciones ambientales que pueden eventualmente dañar la salud de las personas que habitan el sitio. Por lo que como maestrante; en base a la planificación y gestión territorial se sugiere la búsqueda de una mejor alternativa, sin embargo, al no presentarse otra opción; se deberá estudiarse de forma minuciosa la elegibilidad del sitio para el desarrollo del proyecto.

7. Recomendaciones

Para las autoridades locales:

- Considerar la sugerencia de este estudio, no realizar el proyecto en el sitio evaluado, buscar otras alternativas, recordando que no sólo el hecho de hacer una casa para el damnificado devuelve parte de su dignidad como ser humano, sino también la seguridad del los mismos.

A los pobladores de la Aldea Chicovix:

- Recordarles que el reasentamiento tiene como fin: resguardar la vida humana, los bienes y servicios, no degradando el medio ambiente, de forma integral y sostenible, razón por la cual se sugiere; buscar otra alternativa (sitio) que provea esas condiciones. Lo que se traduciría para los ustedes en calidad de vida.

IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS DEL MUNICIPIO DE ZUNIL QUETZALTENANGO

(Intervención 4)

1. Introducción

A nivel nacional, se ha sufrido los efectos de fenómenos Hidrometeorológicos como consecuencia del cambio climático como; depresiones y tormentas tropicales, huracanes, sequias etc. dejando un alto índice de damnificados, por pérdida de viviendas, servicios básicos, medios de comunicación, la degradación del ambiente, etc. la orografía del país y la poca capacidad de sus habitantes hacen un riesgo tal. El municipio de Zunil no se exceptúa de ser un área altamente amenazada especialmente por deslizamientos e inundaciones, razón por lo que se procedió a hacer la investigación "Identificación de amenazas, Zunil Quetzaltenango" para esto se realizó la identificación de amenazas, se procedió a recopilar, sistematizar, arreglar y analizar de una forma ordenada la información disponible.

Existe un apartado sobre la descripción del sistema socioeconómico, ambiental, territorial, de amenazas y la visualización de estas por medio de mapas. Con este trabajo también se trata de fortalecer las capacidades locales, pues con este estudio se generó una herramienta trabajo, el cual demuestra la problemática y la realidad del municipio, generando como respuesta, recomendaciones, las cuales encaminan al desarrollo sostenible, pues genera capacidades a la población, como también interviene en la planificación del territorio.

En síntesis, este ejercicio es un proceso que pasa por una investigación práctica, que define la identificación de amenaza. Es posible que al recorrer este camino se llegue a proponer proyectos que aparentemente no tengan que ver directamente con las amenazas identificadas; pero de lo que se trata al final, es de fortalecer la capacidad de resistencia y resiliencia de una población, de sus medios de vida y sus capacidades.

2. Justificación

Esta investigación se realizó con el objetivo de recabar y ordenar información, la cual ayude a detectar las amenazas existentes en el municipio de Zunil Quetzaltenango y proponer acciones basadas en gestión del riesgo. Los eventos meteorológicos adversos como la tormenta tropical Stan que afectó a la región los primeros días del mes de octubre del año 2005, la tormenta tropical Agatha, que destruyó 12 casas en la aldea Chicovix y la pérdida de dos centros turísticos balneario Fuentes Georginas y Aguas Amargas, la depresión tropical E-11 que ocasionó el colapso del sistema vial. Afectan el estado biofísico del municipio y el de sus pobladores y la economía de la región, pues el municipio conecta la región occidental de la sur del país, ligando por la carretera C-A 1, las inundaciones en la cabecera municipal por el desbordamiento de los ríos Samalá y Ak´a, afectan el comercio local pues se deshabilitó el mercado municipal. El deterioro del suelo por escorrentía, la sedimentación de materiales en los ríos, la pérdida de la capa fértil del suelo, son consecuencia de la elevada precipitación pluvial, avance de la frontera agrícola sobre la forestal, uso inmoderado de los recursos naturales, y la alta vulnerabilidad de la población ante estos eventos, justificando de esta manera la importancia de realizar la presente investigación, como una herramienta de planificación y gestión territorial del riesgo, del agua y del medio ambiente.

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

- Identificar las principales amenazas presentes en el municipio de Zunil Quetzaltenango.

3.2 Objetivos específicos

- Determinar las principales amenazas.
- Generar información precisa de cada una de las comunidades intervenidas, a fin de aprovechar y utilizar los recursos existentes como parte de gestión de riesgo.

- Identificar actores locales y regionales que tengan relación en el tema de gestión de riesgo a fin de promover la participación de todos los sectores.
- Generar recomendaciones que conlleven a los habitantes del municipio a realizar acciones enfocadas en gestión del riesgo.

4. Metodología

- Determinar las principales amenazas;** fue necesario determinar el área de estudio, que de acuerdo al director municipal de planificación se estableció que la investigación se realizaría a nivel municipal, pues todas sus comunidades han sido afectadas principalmente en época de invierno y se realizaron los siguientes pasos:
- Revisión y análisis de fuentes secundarias/externas:** se consultaron monografías, diagnósticos, planes de mejoramiento de la cuenca etc., a fin de recopilar información general del municipio a fin de conocer los sistemas socioeconómico, institucional y natural del municipio.
- Para generar información precisa de cada una de las comunidades intervenidas, a fin de aprovechar y utilizar los recursos existentes como parte de gestión de riesgo, se realizó un cuestionario y entrevistas con los líderes claves.
- Cuestionario:** se elaboró un cuestionario como una herramienta para recopilar información general y detallada de cada comunidad visitada, además esta permitió hacer una base de datos a nivel municipal.
- Reunión y Entrevistas:** se realizaron entrevistas a líderes locales, tales como; Alcaldes auxiliares, integrantes de COCODE's, líderes religiosos, comadronas y promotores de salud. Los cuales proporcionaron información cualitativa de los sucesos que han generado desastres, originados por fenómenos naturales.
- Recorrido-transecto:** se realizaron recorridos por las comunidades donde se hizo observación directa, se georefenciaron puntos de interés, tales como: ubicación geográfica, lugares amenazados por inundaciones, deslizamientos, COCODE's, etc.

- g. **Generación de mapas:** se estableció geográficamente la ubicación de amenazas, vulnerabilidades y de riesgo, tanto para el ser humano como para la propiedad, infraestructura, actividades económicas y medio ambiente. Para su elaboración se procedió a integrar la información geoespacial de las amenazas identificados y distribuidos en el área de estudio. Su representación gráfica corresponde a una serie de símbolos que representan cada amenaza, con un color asignado, y un número que indica el grado de peligro, para la realización de este mapa se utilizó un GPS de los programas de MapSource, GPS Utility y ArpMap 9.2 las proyecciones se hicieron en GTM.
- h. Para identificar actores locales y regionales que tienen alguna relación en el tema de riesgo en el municipio fue necesario realizar un mapeo de actores y la relación que existe entre estos a fin que promover las acciones que den marcha a la gestión de riesgo.
- i. **Mapeo de actores:** se identificaron a todos los actores locales y que intervienen en el área de estudio, por medio del MACTOR análisis de juego de actores, pudiendo identificar dieciséis grupos, que por medio de una ecuación matemática y gráficas se determinó a los actores dominantes, de enlace, los autónomos y también los dominados, aquí fue preciso indicar que estrategia tomar para que los actores favorezcan los procesos especialmente aquellos que se declaran como oponentes.
- j. Por medio del análisis y la realización del informe final se generaron recomendaciones que conllevan a las autoridades locales y habitantes del municipio a realizar acciones enfocadas en gestión del riesgo.
- k. **Análisis:** la realización del análisis permitió hacer una lectura de la realidad del municipio y establecer con certeza las causas que generan las amenazas, el problema principal y los efectos que estos tienen sobre la población, la economía y el medio ambiente.
- l. **Informe final:** Se plasmó en un documento llamado “Identificación de amenazas, Zunil Quetzaltenango” el cual contiene principalmente, un resumen ejecutivo, el análisis de la situación de las amenazas en el municipio, la justificación de la amenaza seleccionada, la identificación de actores, la percepción local del riesgo, un cuadro comparativo de la situación de amenazas entre las comunidades estudiadas, las conclusiones y recomendaciones; las cuales llevan a la toma de decisiones y acciones en el que hacer sobre gestión del riesgo.

5. Resultados

- **Se elaboró el documento titulado “Identificación de amenazas en el municipio de Zunil” del cual destaca:** Según el diagnóstico ambiental del municipio, y el cuadro comparativo de amenazas, se detectó que las amenazas más comunes y significativas en cuanto al daño causado a los pobladores, la infraestructura, al comercio y la agricultura son: los derrumbes y las inundaciones, las causas que originan estas amenazas son: derrumbes estos pueden ser impulsados naturalmente a causa de terremotos, erupciones volcánicas, suelos saturados por fuertes precipitaciones pluviales, y también pueden ser por efecto de actividades del ser humano como la deforestación, actividades agrícolas en pendientes con falta de conservación de suelos.

El efecto de este evento tiene como consecuencia; daño y pérdida de carreteras (la obstrucción de paso, paraliza el comercio afectando la economía; local, regional y nacional), de vida humana, de viviendas, de propiedades (terrenos).

Y las inundaciones son causadas principalmente por el aumento del caudal del río, y que este sobrepasa la capacidad del drenaje natural, a causa de la alta precipitación pluvial en un lapso de tiempo corto o a la constante precipitación pluvial en tiempos prolongados. Cuando los suelos se sobresaturan se producen las escorrentías lo que muchas veces se traduce en grandes pérdidas de suelo provocando erosión y sedimentación.

El efecto de estos eventos es la pérdida de vidas humanas, daños o destrucción de viviendas y edificios construidos en las riberas del río, pérdida de la producción agrícola, etc. La selección de estas amenazas también se justifica por la alta vulnerabilidad de la población zunilense ante estos eventos y al número de habitantes que esta afecta, siendo 16,568 habitantes actualmente⁸ a nivel municipal. Y a que el municipio de Zunil conecta a la región occidental y sur del país convirtiéndose en un puente vial entre estas dos regiones.

⁸ Según datos proporcionados por el Distrito de Salud de Zunil en su Memoria.

- **Identificación de los actores:** Dentro del municipio de Zunil, Quetzaltenango existen diferentes actores: personas individuales o pertenecientes a organizaciones, asociaciones, sociedad civil, autoridades locales etc.

Cuadro 26 Identificación de Actores locales o con intervención en el territorio

ACTORES	INSTANCIA A LA QUE PERTENECE
Agentes para la mujer	(OMM, SEPREM, DEMI, Claveles de Chicovix, Comadronas, etc.)
Agentes para el ambiente	(DAP-MA, INAB, MARN, SIPECIF)
Agentes para la niñez y juventud	(Comisión Municipal, organizaciones juveniles deportivas y religiosas)
Asociaciones	(Santa Ana, ADIC, de Picoperos, de Mercado)
Autoridad local	(Alcalde y Consejo Municipal)
Autoridades religiosas	(Sacerdote, Pastores Evangélicos,)
Colaboradores técnicos/sociales	(USAC/CUNOC, URL)
Comisionados de salud	(Centro de salud, Clínica privadas, comadronas, etc.)
Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres	(COLRED, COMRED)
Delegado Secretaria Ejecutiva de Seguridad Alimentaria Nutricional	-SESAN-
Gobernador Departamental	
Habitantes del Municipio	Personas individuales
Impulsores de Educación	(MINEDUC, CONALFA, Centro de capacitación)
Mancomunidad	Mancomunidad De Municipios Metropolit De Los Altos MMMA
Promotores de desarrollo	(DMP, SERGUS, CPD, SEGEPLAN, etc.)
Sociedad civil	(COCODES, COMUDE, CODEDE)

Fuente: .Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en el municipio de Zunil, Quetzaltenango, Guatemala. "Identificación de amenazas del municipio de Zunil Quetzaltenango".

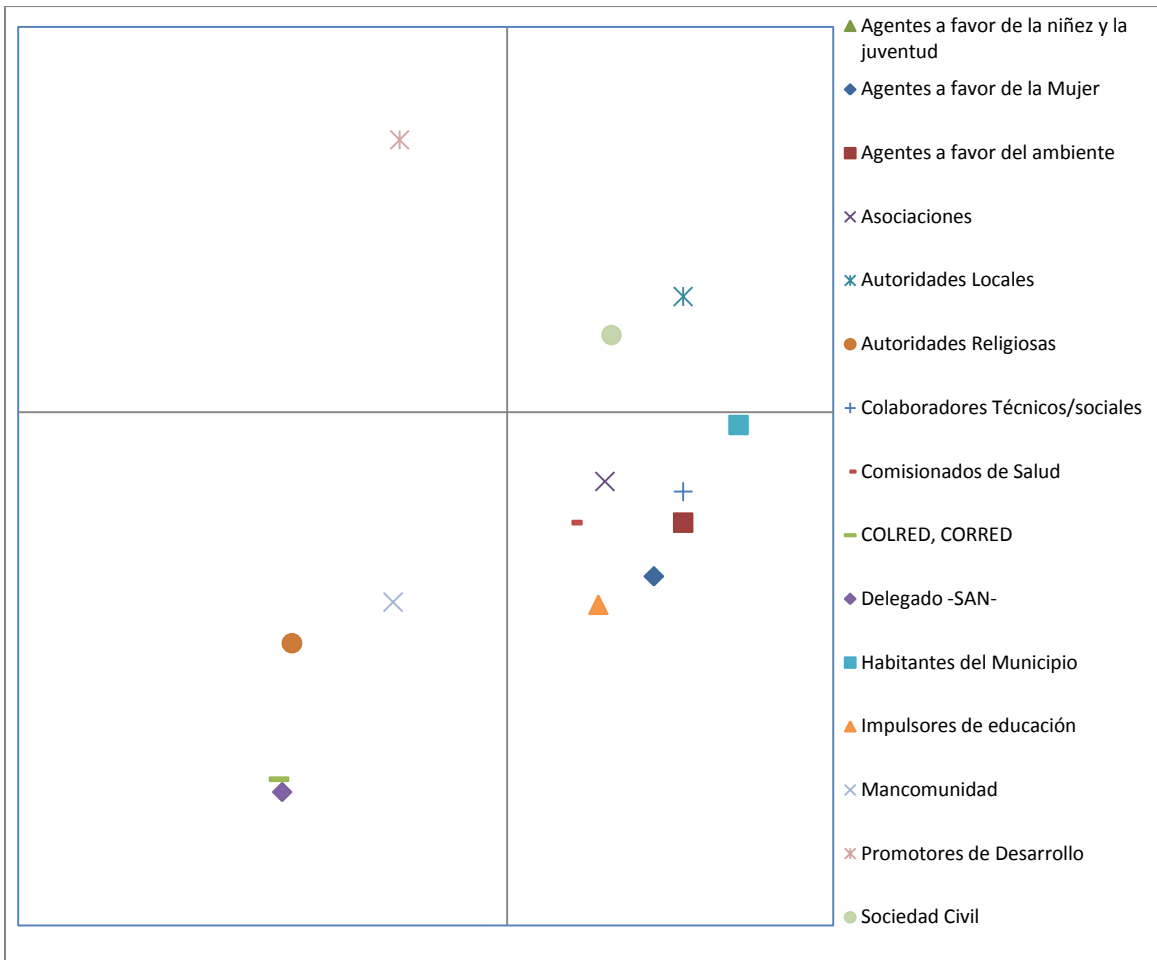


Figura 25. Gráfica de influencia-dependencia de actores.

Fuente: *Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en el municipio de Zunil, Quetzaltenango, Guatemala. "Identificación de amenazas del municipio de Zunil Quetzaltenango".*

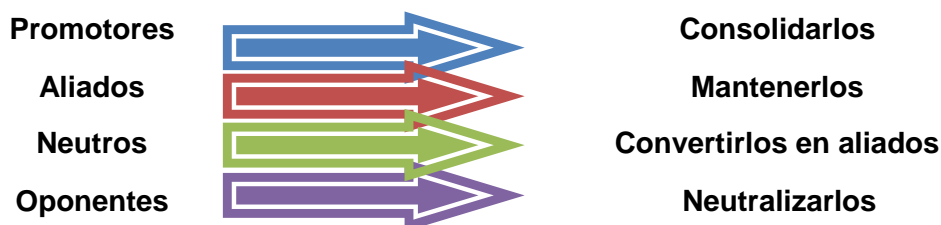
En el figura 26 se puede observar en el cuarto cuadrante; que los promotores de desarrollo, como DMP, SERGUS, CPD, SEGEPLAN, son dominantes respecto a gestión de riesgos, teniendo la ventaja que estos a la vez son promotores y aliados. Y en el primer cuadrante podremos prestar atención que las autoridades locales y la sociedad civil (COCODE's Y COMUDE) son los entes de enlace entre la población en general y las entidades e instancias de apoyo, de igual forma estos actores se identifican como promotores y aliados del desarrollo y a la gestión de riesgos.

Cuadro 27 Mapeo de Actores.

Promotores	Aliados	Neutros	Oponentes
Autoridades locales	Agentes para la Mujer	Asociaciones	Sociedad Civil
Colaboradores Técnicos	Agentes para el Ambiente	Autoridades Religiosas	Habitantes del municipio
COLRED	Agentes para la niñez y la juventud	Gobernador Departamental	
Habitantes del Municipio	Asociaciones		
MMMA	Autoridades religiosas		
Promotores de Desarrollo	Colaboradores técnicos		
Sociedad Civil	Comisionados para la Salud		
	Delegado SESAN		
	Impulsores de Educación		
	Promotores de desarrollo		

Fuente: .Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en el municipio de Zunil, Quetzaltenango, Guatemala. "Identificación de amenazas del municipio de Zunil Quetzaltenango".

En estas barras se puede observar a distintos actores y la tendencia a ser promotores, aliados, neutros u oponentes en el que hacer de gestión de riesgos, a continuación se presenta y las estrategias que se pueden emplear para lograr realizar y desarrollar, actividades, programas y proyectos sin la intervención negativa de alguno de estos.



- **Percepción local del riesgo obtenida con sondeos:** El sondeo se realizó a través de entrevistas con los líderes comunitarios y por medio de una boleta de cuestionario, que generó la siguiente información: La apreciación en el tema de riesgo; varía entre los pobladores y sociedad civil, de cada uno de los siete centros poblados visitados. Esto debido a que las amenazas afectan en diferente medida. Sin embargo también es necesario mencionar que muchas de estas personas sí saben que son vulnerable ante varias amenaza, sin embargo no lo expresan, creando de esta forma sesgo en la información que trasladan. Además se pudo observar en algunos casos apatía respecto el tema.

- Para visualizar mejor esta percepción se describe a continuación que amenazas describió cada grupo de líderes visitado.

Cuadro 28 Percepción local de riesgo

Comunidad	Amenazas identificadas por los entrevistados	Amenazas identificadas por
Santa María de Jesús	Por deslizamiento Volcánicas	Por deslizamiento Volcánicas
Estancia de la Cruz	Inundación Deslizamiento Fueres vientos	Inundación Deslizamiento
La Calera	Deslizamiento	Derrumbes Cables de alta tensión Camino al sector II en malas condiciones y aledaño a un barranco Emisión de vapor (altas temperaturas)
Chuimucubal	Incendios forestales Derrumbes	Incendios forestales Derrumbes Inseguridad alimentaria
Chicovix	Desbordamiento del río Samalá Deslizamientos Alta tensión	Desbordamiento del río Samalá Deslizamientos Alta tensión
Centro	Deslizamientos Derrumbes Inundaciones	Deslizamientos Derrumbes Inundaciones
Chuapec		Derrumbes Inundaciones

Fuente: .Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en el municipio de Zunil, Quetzaltenango, Guatemala. "Identificación de amenazas del municipio de Zunil Quetzaltenango".

- Elaboración de mapas: Se elaboraron cuatro mapas; a escala 1:80,000 de los que se tiene los JPG y los Shapes, a continuación se visualizan.

6. Conclusiones

- Según la determinación de las principales amenazas del municipio se determinó que las más comunes son: los deslizamientos e inundaciones, siendo las principales causas la saturación del suelo por fuertes precipitaciones pluviales, deforestación, actividades agrícolas en pendientes con falta de conservación de suelos, fuertes precipitaciones pluviales, falta de cobertura forestal, escorrentía; provocando depósitos de sedimentos en las partes bajas del río.
- Durante la Identificación de actores locales y regionales afines a gestión de riesgo, se reveló que a nivel municipal no existe ninguna coordinadora local para la reducción

de desastres –COLRED-, siendo la vulnerabilidad de la población muy alta pues las capacidades de respuesta son bajas, por falta de capacitaciones, simulacros y de organización para hacer gestión de riesgo. Siendo el potencial del municipio la agricultura, no se ha tomado en cuenta que ésta se realice de forma sostenible y amigable con el ambiente, provocando el avance de la frontera agrícola sobre la forestal, es la causa principal del cambio del uso del suelo, lo cual degrada el recurso.

7. Recomendaciones

- Determinar las principales amenazas en el municipio. Es de suma importancia organizar y fortalecer a los pobladores y líderes de todo el municipio por medio de la conformación de la coordinadora local para la reducción de desastres –COLRED-y fortalecer a estas entidades por medio de capacitaciones a los líderes locales, y la población en general sobre la importancia de hacer GR. Realizando campañas de información y sensibilización, como también realizando simulacros con toda la población a fin de que sepan actuar oportunamente ante una amenaza.
- La información general de cada una de las comunidades intervenidas, deberá ser actualizada y validada anualmente a fin de aprovechar y utilizar los recursos existentes como parte de gestión de riesgo. Pues muchos de los actores locales y regionales que intervienen son renombrados anualmente y en algunas ocasiones es eminente la sustitución de líderes.
- Crear un plan familiar de respuesta con el fin de que los habitantes del municipio realicen acciones enfocadas en gestión del riesgo y que esto se generalice a nivel comunal, además es preciso aplicar normativas a los usuarios de terrenos con pendientes mayores a 10%, a que realicen estructuras de conservación de suelo y también la construcción de edificios, en lugares con riesgo como; en ribera de ríos y lugares susceptibles a deslizamientos y derrumbes.
- Es necesario como autoridades municipales y administrativas, se considere realizar un plan de ordenamiento territorial y considerar siempre los estudios de riesgos en la realización de proyectos. Como también crear un presupuesto de Emergencias y calamidades públicas según el reglón 911, asignando el 5% del total de ingresos de aportes constitucionales.

TALLER SOBRE GESTIÓN DE RIESGO A LÍDERES LOCALES (Intervención 5)

1. Introducción

A nivel departamental el tema de gestión de riesgos, es de suma importancia, como consecuencia de desastres producidos por eventos hidrometeorológicos como la tormenta tropical Stan en el año 2005, Agatha y la depresión tropical 11-E en el presente año. Los líderes y pobladores del municipio de Zunil, han sido afectados notablemente, por la pérdida de viviendas, servicios básicos y productos agrícolas principalmente, pues las capacidades de respuesta son nulas, razón por lo que se priorizó hacer una actividad de capacitación sobre riesgos y gestión de riesgos con líderes locales. Se enfocó en contextualizar, aprendiendo los conceptos básicos y generales como; vulnerabilidades, amenazas, riesgos, capacidades, riesgos, gestión de riesgos etc. a fin que los líderes locales puedan hacer gestión de riesgos de una forma eficiente.

Además esta actividad responde al eje temático de Gestión de Riesgos y a la línea de acción de capacitaciones. Para la realización de este taller se hizo una presentación en Power Point con los conceptos básicos de riesgos y gestión de riesgo, se compartió un plan familiar de respuesta, se explicó sobre la importancia de estar organizados ayudados con dinámicas. Se proyectó un video sobre gestión de riesgos de Guatemala.

2. Justificación

Debido a los eventos hidrometeorológicos ocurridos recientemente, la participación ciudadana ha sido únicamente de respuesta, y esta de forma deficiente, pues no se ha invertido ningún recurso en el fortalecimiento de capacidades de los líderes locales en el tema de Riesgos y Gestión de Riesgos, según el estudio "Identificación de amenazas, Zunil Quetzaltenango" en el cual se hizo un mapeo de actores se detectó que no existe coordinadora local para la reducción de desastres –COLRED-, a pesar que la vulnerabilidad de la población es alta, y que hace falta capacitaciones teórica- prácticas principalmente para contextualizar a la población, quienes necesitan enfocarse a hacer gestión de riesgo, y esta debe ser con capacidad humana, eficiente, razón por la cual es sumamente importante y necesario fortalecer las capacidades de los líderes locales y población en general, con el fin de amortiguar los efectos negativos de las amenazas.

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

- Realizar un taller sobre gestión de riesgos con líderes del municipio de Zunil, Quetzaltenango.

3.2 Objetivos específicos

- Fortalecer los conocimientos a los líderes locales sobre el tema de riesgos y gestión de riesgos.
- Sensibilizar a los líderes del municipio a través del estudio “Identificación de amenazas, Zunil Quetzaltenango”.

4. Metodología

Para poder lograr el objetivo de capacitar sobre gestión de riesgos a los líderes locales, la metodología se desarrolló de la siguiente manera:

- a. **Identificación e invitación de actores locales:** Durante el estudio “Identificación de amenazas, Zunil Quetzaltenango” se realizó un mapeo de actores, detallando cada función e intervención a nivel comunal, estos son miembros de los COCOD’s COMUDE y Alcaldes auxiliares, a quienes a la vez se les extendió la invitación a participar en la capacitación.
- b. **Taller:** el taller se enfocó en contextualizar a los líderes sobre el tema de riesgos y gestión de riesgos la que se desarrolló de la siguiente manera:
 - **Dinámica -Hoja de la vida-:** se realizó con el fin de concientizar y ejemplificar que pasa cuando ocurre un desastre, se hace individualmente con una hoja de papel bond, se dobla en cuatro, en el primer cuadrante se escribe el recuerdo más agradable, en el segundo cuadrante el nombre del bien más caro que la persona posee, en el tercer cuadrante se escribe el nombre del lugar más preferido de la casa y en el cuarto

cuadrante el nombre de la persona que uno más quiere, luego se dobla la hoja y se la intercambian con los demás participantes, ahora esta hoja se rompe o pisotea y se tira. La reflexión de la dinámica es ejemplificar que cuando un desastre sobreviene de igual forma destruye y que los bienes y seres queridos muchas veces perecen, si sabemos actuar adecuadamente se pueden evitar desdichas.

- **Video de amenazas:** este material visual trata de inducir a las personas al tema de Gestión de Riesgos por medio de conceptos básicos y de cómo se da el ciclo del desastre, el video utilizado fue el de “potenciales amenazas versión corta” de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -CONRED-
- **Conceptos básicos:** el reforzamiento de conceptos básicos, es de suma importancia debido a que las personas deberán dominar el tema adecuadamente, esto incluye la terminología para hacer eficientemente Gestión de riesgos, dentro de los conceptos básicos encontramos: amenaza, vulnerabilidad, capacidad de respuesta, riesgos, desastre, etc.
- **Situación actual del municipio:** a fin de concientizar fue preciso dar a conocer la etapa en la que se encuentra el municipio en relación a riesgos, para eso se hace la identificación de amenazas y vulnerabilidades, por medio de fotos, mapas, socialización de experiencias vividas y un resumen de la investigación “Identificación de amenazas en el municipio de Zunil”.
- **Inicio de gestión:** esta actividad se hace con el fin de recordar que deben formar parte de un sistema organizativo.
- **Recomendaciones:** para que las personas estén orientadas para actuar ante un desastre se presenta el plan familiar de respuesta, con el fin de comenzar a accionar, recordando que las amenazas están presentes y en cualquier momento se pueden potencializar, razón por la que los participantes deben comenzar a empoderarse de las herramientas a fin de disminuir las vulnerabilidades.

5. Resultados

- Se Capacito a 33 personas miembros de COCODE'S, COMUDE, concejales y personal municipal, sobre gestión de riesgos, quienes a su vez se comprometieron a realizar acciones a fin de amortiguar los efectos de las amenazas. Además Se cuenta con un plan familiar de respuesta, como herramienta para el fortalecimiento de capacidades de los líderes locales, a fin que estos repliquen al resto de habitantes.



Figura 26. Portada de la capacitación sobre gestión de riesgos.

Fuente: .Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en el municipio de Zunil, Quetzaltenango, Guatemala. "Capacitación a líderes locales sobre gestión de riesgo".

- Los líderes locales manifestaron verbalmente estar exentos de dudas en los conceptos básicos sobre el tema de riesgos y gestión de riesgos.
- Los líderes del municipio a través del estudio "Identificación de amenazas, Zunil Quetzaltenango", fueron concientizados. Lo más importante es que se mostró la realidad de sus comunidades, de su municipio, lo que impactó, quedando en acta de COMUDE la priorización de acciones sobre gestión de riesgos.

6. Conclusiones

- Se fortalecieron los conocimientos de los líderes por medio de la capacitación en gestión de riesgo donde se resaltó la importancia de conformar y activar la COLRED.
- Se sensibilizó a los líderes del municipio por medio del estudio “Identificación de amenazas, Zunil Quetzaltenango”. el que da a conocer los efectos de los eventos de la tormenta Agatha y de la depresión tropical E-11 que afectó al municipio principalmente con inundaciones, deslizamientos y destrucción de 12 viviendas, el tema de riesgos y gestión de riesgos, quedó priorizado en la agenda del COMUDE.

7. Recomendaciones

- Es importante darle seguimiento a las capacitaciones sobre, sistemas de organización, CONRED, gestión de riesgos, sistemas de alerta temprana, etc. pues los líderes locales ya se están involucrando en acciones por medio de la instancia de cooperación, sin embargo el problema es que no conocen con exactitud los fines, trabajos, funciones, etc. de los temas mencionados.
- La mejor inversión en gestión de riesgo radica en el fortalecimiento de las capacidades de los líderes y población general, pues de esta forma se disminuirán las vulnerabilidades y por ende los riesgos, además el cambio de ideología lleva a un desarrollo integral y sostenible de los pobladores y del medio ambiente.

TALLER A DOCENTES SOBRE GESTIÓN INTEGRADA DE RECURSOS HÍDRICOS

(Intervención 6)

1 Introducción

La Gestión Integrada de Recursos Hídricos definida por el Comité Técnico de la Asociación Mundial para el Agua como "un proceso que promueve la gestión y desarrollo coordinado del agua, la tierra y los recursos relacionados; bosques, políticas, educación, etc. con el propósito de hacer eficiente el bien socioeconómico resultante de manera neutral, sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas".

Operacionalmente, el enfoque de GIRH comprende la aplicación del conocimiento de una gran gama de disciplinas, así como las perspectivas de diversos actores para elaborar e implementar soluciones eficientes, equitativas y sostenibles a los problemas hídricos y de desarrollo. Por lo tanto, la GIRH es una herramienta para el desarrollo y la gestión del agua de forma que hace un balance de las necesidades económicas y sociales, y asegura la protección de los ecosistemas para generaciones futuras.

Razón por la cual PREVDA en subvención con la MMMA, en su componente de GIRH, como parte del resultado del lote 1 del "Mejoramiento biofísico de la cuenca alta del río Samalá" se llevó a cabo con el fin de enriquecer sus ideas y a la vez crear conciencia a los docentes sobre la importancia del recurso agua dentro del municipio, la protección de los bosques, nacientes de agua, y uso eficiente del recurso.

Esta actividad responde al eje temático Gestión del Agua y obedece a la línea de acción de capacitaciones de la maestría, y además permite poner en práctica las herramientas facilitadas en la formación académica y a resguardar el recurso agua, el cual es vital para la vida, en todas sus manifestaciones.

2. Justificación

Uno de los problemas más grandes es que como seres humanos llevamos mucho tiempo depositando nuestros residuos como; aguas negras y basuras en la atmósfera, el suelo y el agua. En la cuenca alta del río Samalá estos residuos no se tratan adecuadamente y causan contaminación de a las aguas superficiales, subterráneas y como consecuencia degrada los ecosistemas naturales. Sumado al crecimiento de la población de forma exponencial, a la expansión de sus actividades económicas están presionando negativamente a los ecosistemas de las aguas, esta contaminación se origina principalmente por la agricultura, la industria, el turismo y las aguas residuales de los hogares.

Siendo importante el vital líquido para la vida humana e indispensable para las actividades de mismo, es de suma importancia que este recurso sea utilizado de forma responsable y eficiente y en una forma en la cual podemos enseñar y concientizar a los usuarios es a través de los docentes de los establecimientos educativos del nivel primario, pues estos influyen positivamente en los niños quienes son el presente y futuro. Es preciso crear conciencia para cuidar y proteger los nacimientos de agua y optimizar el uso, razón por la cual se propone capacitar a los docentes sobre la gestión integrada del recurso hídrico –GIRH- para que estos a su vez seas portavoces para los niños que educan.

3. Objetivos

3.1 Objetivo General

- Facilitar un taller a docentes sobre gestión integrada del recurso hídrico.

3.2 Objetivo Específicos

- Concientizar a los docentes sobre el uso adecuado del recurso hídrico.
- Compartir ejemplos que permitan a los docentes hacer gestión integrada del recurso hídrico, con los niños de los centros educativos.

4. Metodología

- a. Para capacitar a los docentes sobre GIRH se llevaron a cabo varias actividades las que a continuación se describen.
 - **Preparación del material didáctico:** Se hizo un Power point con la siguiente información: comportamiento natural del agua, situación actual del recurso a nivel nacional, uso, administración, GIRH, sistemas de GIRH, administración para la sostenibilidad para los sistemas de agua y género y multiculturalidad.
 - **Dinámicas:** La dinámica consistió en observar dos láminas una donde una comunidad no tienen GIRH y otra donde se practica, los docentes tenían que ver las diferencias entre cada figura y hacer un análisis, para posteriormente comentarlo rápidamente.
- b. Para Concientizar a los docentes sobre el uso adecuado del recurso hídrico se hizo una reflexión de cómo se usa el recurso y cómo se desecha.
- c. Se Compartieron ejemplos, los cuales permiten a los docentes hacer gestión integrada del recurso hídrico, con los niños de los centros educativos; planta de tratamiento artesanal, modificación de la cisternas de los servicios sanitarios, etc.

5. Resultados

- ❖ Se cuenta con material didáctico de GIRH el cual puede ser utilizado para posteriores eventos, se encuentra en versión digital como un Power point. Es integral pues posee información como: comportamiento natural del agua, situación actual del recurso a nivel nacional, uso, administración, GIRH, sistemas de GIRH, administración para la sostenibilidad para los sistemas de agua, y de la intervención de género y multiculturalidad sobre el recurso. Se pudo concientizar a los docentes por medio de la dinámicas “encontrar las diferencias” entre dos láminas que representan la intervención con y sin GIRH, donde pudieron constatar que la lamina sin GIRH, representa a su municipio, por lo que se manifestaron anuentes a participar en eventos posteriores a fin de contribuir a resguardar el recurso agua a nivel local y regional.



Figura 27. portada del material didáctico sobre GIRH.

Fuente: MMMA

- d. Se Compartieron ejemplos, los cuales permiten a los docentes hacer gestión integrada del recurso hídrico, con los niños de los centros educativos; planta de tratamiento artesanal, modificación de la cisternas de los servicios sanitarios, etc.



Figura 28. Ejemplo de una planta de tratamiento de aguas residuales.

Fuente: *Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en el municipio de La Esperanza, Quetzaltenango, Guatemala.*

6. Conclusiones

- Se concientizó a 31 docentes del nivel primario y básico sobre el uso adecuado del recurso hídrico, por medio del taller.
- Se compartió un ejemplo sobre planta de tratamiento de aguas residuales como parte de la gestión integrada del recurso hídrico, afines a los centros educativos.
- Se apoyó al cumplimiento de los resultados del lote 1 (mejoramiento biofísico de la cuenca alta del río Samalá) de la MMMA en subvención con PREVDA, se contó con la participación de 33 docentes del municipio de la Esperanza.

7. Recomendaciones.

- Impulsar métodos como el SODIS, desinfección del agua, por medio de la energía solar, ya que es un método barato y efectivo, al cuidado del medio ambiente, pues se evita el consumo de energías no renovables.
- Realizar actividades con docentes y alumnos, de protección de fuentes de agua y reforestación, a fin de contribuir al cuidado de los recursos naturales y fomentar el cuidado y uso responsable.

TALLER SOBRE “SISTEMAS AGROECOLÓGICOS (Intervención 7)

1. Introducción

A partir de los años 60 se dio un importante incremento de la producción agrícola, esto como consecuencia del empleo de prácticas que se enfocaban en la selección de genética de plantas más resistentes a plagas y enfermedades y con características que ofrecieran mejor calidad en apariencia, tamaño, color y palatabilidad de los productos agrícolas lográndolo a la vez con la explotación intensiva de monocultivos con sistemas precisos de riego, utilización masiva de fertilizantes, pesticidas y herbicidas, etc. a todo este movimiento se le conoce como “Revolución Verde”, la que mostró aspectos muy optimistas con respecto a la erradicación del hambre y la desnutrición especialmente en los países subdesarrollados.

Actividad que hoy día en el municipio de Zunil Quetzaltenango, aun tiene vigencia, olvidándose o no dándole importancia a los aspectos negativos, los cuales se han manifestado en problemas económicos pues los costos de producción son elevados especialmente de los agroinsumos, sustitución de variedades endógenas por variedades mejoradas (Transgénicas) aparición y resistencia de plagas y enfermedades, daños y deterioro de los recursos naturales y no renovables.

Razón por la cual se impulsa a través de esta intervención los sistemas agroecológicos, a las fincas de los agricultores de la región, por medio de capacitaciones de sistemas agroecológicas, en las cuales se visualizan los subsistemas de la finca, los límites, las entradas, las salidas e interacciones que existen, a fin de optimizar el uso de los recursos existentes dentro de ella, no comprometiendo el ambiente y ofreciendo bienestar a las familias campesinas. Además estas acciones se basan en el respeto a las comunidades rurales, quienes son netamente agrícolas y que también culturalmente se fundan en principios éticos y humanos en la realización de estas actividades.

Esta actividad obedece al eje temático de gestión ambiental y a la línea de acción de capacitación, fue coordinada con la MMMA, la cual en el lote 2 contempla el mejoramiento de la cuenca alta del río Samalá por medio de la implementación de sistemas agroecológicos.

2. Justificación

Ante los múltiples factores negativos de la agricultura convencional practicado por los y las agricultoras del municipio y de la cuenca alta del río Samalá, surge la necesidad de inducir la idea de impulsar la agricultura ecológica, la cual promueve la producción agrícola, en base a la conservación de los recursos naturales elementales de la producción de alimentos tales como el suelo, el agua y también la biodiversidad. Además estas prácticas promueven la seguridad alimentarias sin requerir grandes insumos externos en su ciclo productivo.

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

- Promover los sistemas de producción agroecológicos con los agricultores del municipio de Zunil, por medio de un taller.

3.2 Objetivos específicos

- Identificar los componentes de la unidad finca, por medio de la sistematización a fin de optimizar la interrelación de sus subsistemas.
- Concientizar a los agricultores, sobre el uso responsable de los recursos naturales, en la realización de las actividades agrícolas por medio de un ejemplo de finca agroecológica.

4. Metodología

Para la realización de esta actividad de capacitación se realizó un diagnóstico de finca por medio de la sistematización y agroecología, la primera actividad se realizó con el fin de entender el principio de agroecología y optimizar las fincas.

- **Diagnóstico de finca:** Con la ayuda de una presentación en Power point, se dio una breve explicación sobre la sistematización de finca; delimitación de la finca, la identificación de los subsistemas (agrícola, pecuario, sociocultural y forestal), establecimiento de factores o elementos que entran al sistema, las interrelaciones entre los subsistemas y qué factores o elementos salen del sistema, y se dio un ejemplo de la forma de cómo realizar la sistematización, los agricultores participantes en un pliego de papel bond dibujarán su finca, con el objetivo que estos realizaran la sistematización.

- **Sistemas Agroecológicos:** en la capacitación primero se conceptualizo los términos de sistemas y de agroecología, con el fin de uniformizar ideas, concluyendo que es: el arte de producir productos agropecuarios y forestales diversificados en el tiempo y en el espacio, bajo la aplicación de principios ecológicos y enfoque de cadenas productivas, transformando la finca de subsistencia en una finca mercantil familiar, valorando la participación de la mujer. Los temas impartidos dentro de la capacitación fueron: elementos de la finca, valoración de semillas criollas, valoración del conocimiento de campesino, alimentos sanos para la población, rotación de cultivos, resultados de agroecología, agricultura orgánica, transición hacia agricultura orgánica, planificación de la finca como sistema agroecológico, estos temas fueron elegidos por la MMMA, y obedece a sus requerimientos.



Figura 29. Material utilizado para la realización de la capacitación.
Fuente: Mancomunidad de Municipios Metrópoli de los Altos.

- **Experiencias dentro de las fincas:** Esta actividad, se llevó a cabo con el fin de que los agricultores compartieran sus experiencias positivas y negativas, a fin de enriquecer los procesos agroecológicos, pues dentro de la sistematización, se observó que la mayoría de los participantes, agricultores natos, realizan prácticas afines al principio agroecológico, tales como: encalado de suelos (corrección), uso de estiércol de ganado vacuno, diversificación de la finca, etc. sin embargo muchas veces estos no le dan un valor a este tipo de prácticas, con este ejercicio se pudieron dar cuenta que las actividades realizadas son positivas y afines a la preservación del medio ambiente.

- **Concientización:** La importancia de concientizar a los agricultores sobre el uso responsable de los recursos naturales en la realización de las actividades agrícolas, es importante; principalmente porque los agricultores luego de la capacitación, comprenden cómo se dan los procesos que conllevan a la sostenibilidad, y a la importancia de heredar un ambiente sano y con la posibilidad de seguir disfrutando de los beneficios de los recursos naturales

5. Resultados

Se promovió los sistemas de producción agroecológicos con los agricultores del municipio de Zunil, por medio de capacitaciones, contando con la participación de 32 personas, quienes mostraron interés participando activamente durante el proceso. La sistematización de la finca, como la identificación de los subsistemas, sus límites, sus entradas y salidas, como también las interacciones, fue bien percibida por parte de los agricultores, demostrándolo en el ejercicio realizado.

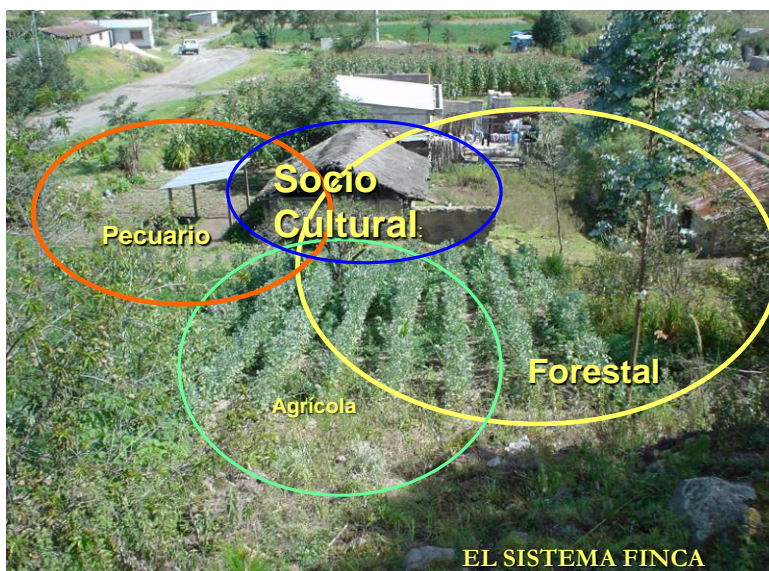


Figura 30. Sistema finca.

Fuente: Producción agroecológica (FINCA AGROECOLOGICA) 2010, Mancomunidad de Municipios Metrópoli de los Altos -MMMA-

Efectuado el ejercicio, se realizaron exposiciones de 5 minutos, donde los agricultores intercambiaron sus mapas, coincidiendo todos que no sabían que tenían todos estos recursos dentro de su finca y que no los utilizan adecuadamente.

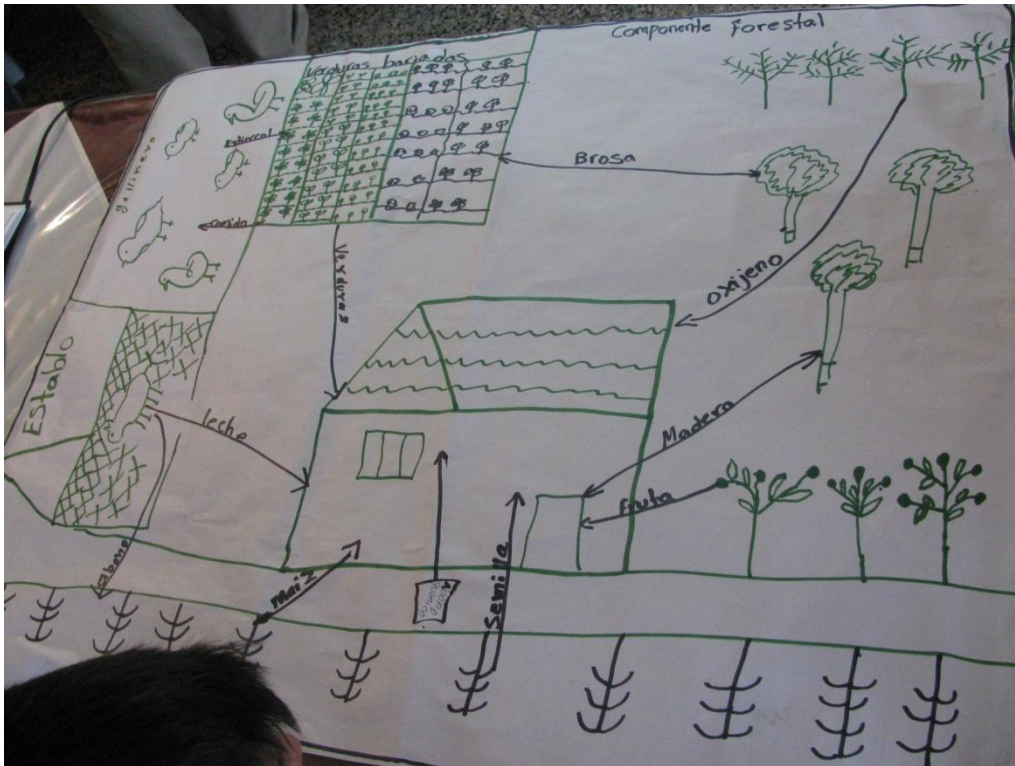


Figura 31. Proceso de sistematización de finca.

Fuente: *Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en el municipio de Zunil, Quetzaltenango, Guatemala.*

- La Concientización sobre la necesidad de incorporar los principios e ideología de la agroecología en las fincas de los agricultores, por medio de la concientización del uso responsable de los recursos naturales en la realización de las actividades agrícolas, fue importante; principalmente porque los agricultores concibieron oportunamente cómo se dan los procesos de sostenibilidad y la importancia de beneficiar a las generaciones presentes y futuras de un medio ambiente viable.

6. Conclusiones

- Se Identificó los componentes de la unidad finca, por medio de la sistematización a fin de optimizar la interrelación de sus subsistemas. Se diagnosticó la existencia de los subsistemas; agrícola conformada principalmente por hortalizas y granos básicos como; frutales deciduos. Pecuaria; aves de patio, forestal; comprendido por árboles de pino (*Pinus sp.*) y el subsistema socioeconómico; compuesto por la vivienda y mano de obra.

- Se concientizó a los agricultores a fin de usar los recursos naturales de forma eficiente y responsable a través de un ejemplo de agroecología, el cual explico sobre la optimización el uso de los recursos existentes dentro de la finca como sistema; (pecuario, forestal, socioeconómico y agrícola), fue importante para ellos saber que de esta forma no comprometen el medio ambiente además ofrecen bienestar a sus familias, compensándolas con calidad de vida. Es importante este tipo de acciones pues estas se basan en el respeto a las comunidades rurales y agrícolas, quienes también culturalmente se fundan en principios moralistas y humanos en la realización de estas actividades, pues respetan los recursos naturales a fin que estos retribuyan sus bondades.

7. Recomendaciones

- Para lograr establecer sistemas agroecológicas requieren de un proceso complejo, en esta ocasión se contextualizó y escaneó el estado actual de las fincas, sin embargo es necesario que exista asistencia técnica, para poder instruir eficiente y eficazmente a los agricultores, además si bien es cierto los subsistemas están presentes, estos necesitan ser intervenidos y ordenados espacialmente, es preciso optimizar las interrelaciones entre los subsistemas.

TALLER A DOCENTES SOBRE GESTIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL (Intervención 8)

1. Introducción

El fortalecimiento a formación ambiental, es un proceso de base pedagógica y a la vez dinámica y participativa, que tiene como finalidad estimular a la población una conciencia que le permita identificarse con la problemática Ambiental tanto a nivel mundial, como a nivel específico municipal. Además asemeja las relaciones de interacción y autonomía que se dan entre el medio ambiente y el ser humano, también se preocupa por suscitar una relación Integral entre el medio natural y las actividades antrópicas por medio del desarrollo sostenible, para garantizar el sostenimiento y calidad de las generaciones actuales y futuras, jugando un papel sumamente importante los docentes en la formación educativa de niños, adolescentes y jóvenes, es preciso fortalecer sus conocimientos a través de las capacitaciones sobre el medio ambiente de forma veraz.

El problema ambiental en la región es preocupante, los recursos suelos, agua, bosque están siendo utilizados de forma desmedida, razón por lo que es importante tomar acciones de forma integral, involucrando a la familia; padre, madre e hijos para accionar a fin de amortiguar los efectos que conllevan la degradación ambiental.

El Programa Regional para la Reducción de la Vulnerabilidad y Degradación ambiental, en subvención con la Mancomunidad de Municipios Metrópoli de los Altos, contemplo capacitar a 30 docentes de escuelas del nivel primarias, a fin que estos repliquen los principios y prácticas sobre gestión ambiental, por medio de la educación. Además este proceso responde al eje temático de Gestión Ambiental en la línea de acción de capacitaciones.

La capacitación impartida a los docentes, llevó a temas como: gestión y educación ambiental, la regla de las cuatro R (erres), tipos de contaminación, y acciones para la eficiencia de los recursos naturales y medios de vida.

2. Justificación

A nivel regional el problema de la degradación ambiental, hacen falta iniciativas por parte de las autoridades nacionales, regionales y locales que conlleven a la sostenibilidad del

ambiente, faltan; la aplicación de normas que prometan el uso responsable de los recursos naturales, estructuras como plantas de tratamiento y conciencia y educación por parte de los pobladores para coadyuvar el problema ambiental, razón por la que PREVDA en subvención con la MMMA, impulsó el fortalecimiento de los docentes por medio de capacitaciones de gestión y educación ambiental, a través del apoyo de los maestrantes en “Planificación y gestión territorial de los riesgos, del agua y del medio ambiente con enfoque en multiculturalidad y género”.

Los docentes son un medio de traspaso de conocimiento e ideologías, que pueden ser bien usadas por medio de la concientización, educación y promoción de acciones a favor del medio ambiente, con los niños y niñas de las escuelas del nivel primario del municipio de La Esperanza.

3. Objetivos

3.1 Objetivo General

- Facilitar un taller a los docentes del municipio de La Esperanza a través de la gestión y educación ambiental.

3.2 Objetivo Específicos

- Concientizar en los docentes, por medio de la visualización del estado actual del ambiente a nivel municipal.
- Aplicar en su escuela y comunidades la regla de las 4R (erres).

4. Metodología

Para la realización de la capacitación se realizaron varias actividades en las cuales se incluyó a los docentes a realizar gestión ambiental por medio de la educación, a continuación se describe el desarrollo de la actividad de capacitación:

- a. Apropiar material didáctico:** La presentación de Power point, sobre gestión y educación ambiental empleado, fue proporcionado por la MMMA, sin embargo esta tuvo que acoplarse a la realidad del municipio, como; cifras, fotografías, y la regla de

las 4 R's, a la que se le tuvo que enriquecer con ejemplos para reutilizar y reducir los desechos sólidos.

b. Dinámicas: para hacer un ambiente participativo, captar la atención de los participantes y ejemplificar la capacitación se realizaron dos dinámicas; la tela de araña y dramatizaciones.

❖ **Tela de araña:** Se pidió a los participantes que hicieran un círculo y con un ovillo de lana se comenzó a hacer la tela de araña por medio de pasar el hilo (lana) de un participante al otro, al que le dieran el ovillo, debería decir su nombre, escuela en la que interviene y expectativas de la participación en el evento de capacitación. De esta forma se pudieron conocer todos y permitió saber el interés del participante en cuanto a la gestión y educación ambiental.

❖ **Dramatizaciones:** Se hicieron grupos de 5 personas y a estos se les pidió que realizaran una dramatización sobre algún problema ambiental identificado en el municipio, posteriormente todos los grupos hicieron su presentación.

De esta forma los docentes pudieron aplicar conceptos y principios sobre gestión y educación ambiental.

c. Regla de las 4 R's: Se compartió los principios de la regla de las cuatro R's, la que determinaron las acciones inmediatas a ejecutar dentro de los establecimientos educativos, por medio del reciclaje, reutilización, recuperación y reducir los desechos sólidos.

5. Resultados

- Se fortaleció a 30 docentes del municipio de La Esperanza por medio de una capacitación sobre gestión y educación ambiental, logrando que estos se interesaran en realizar acciones en los establecimientos educativos sobre el manejo de desechos sólidos.



Figura 32. Dinámica la tela de araña.

Fuente: .Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en el municipio de La Esperanza, Quetzaltenango, Guatemala.

- Se concientizó a los docentes, por medio de la visualización del estado actual del municipio principalmente del estado medio ambiental, quienes se mostraron muy preocupados, por el deterioro ambiental y se comprometieron a seguir asistiendo a las diversas actividades programadas por parte de la MMMA a fin que hacer gestión ambiental de forma integrada.

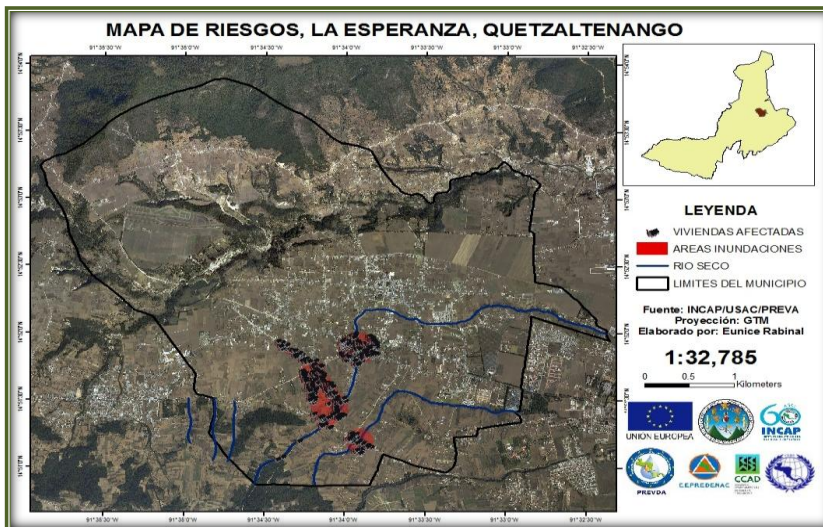


Figura 33. Mapa de riesgos, La Esperanza Quetzaltenango.

Fuente: .Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en el municipio de La Esperanza, Quetzaltenango, Guatemala.

- Las ideas compartidas a base de la regla de las 4R's, provocó en los docentes ideas como; el reciclaje de papel dentro de las escuelas, elaboración de manualidades para reutilizar los desechos como envoltorios de golosinas y la reducción de productos desechables en las festividades varias, pues manifestaron que se da el uso indiscriminado de platos y vasos de duroport.



Figura 34. Capacitación sobre el tema de las 4 R (erres).

Fuente: .Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en el municipio de La Esperanza, Quetzaltenango, Guatemala.

6. Conclusiones

- Se cumplió con el objetivo del taller, de concientizar y proporcionar herramientas a 30 docentes del nivel medio del municipio de La Esperanza, Quetzaltenango sobre gestión y educación ambiental.
- Se apoyó para el cumplimiento de fortalecimiento social, como parte del resultado del lote 1 de la MMMA subvención con PREVDA, por medio del primer taller de gestión y educación ambiental a los docentes del municipio de La Esperanza, Quetzaltenango.

7. Recomendaciones

- La realización de las capacitaciones sobre gestión y educación ambiental, deben ser integrales, es importante que se dé un taller sobre el cuidado y uso responsable de los recursos naturales, este tema se está impartiendo a agricultores, grupo de mujeres, por lo que es conveniente que los niños y adolescentes a través de los docentes como trasladadores de conocimiento, puedan orientarles sobre el tema, con la finalidad que el mensaje llegue al núcleo familiar, y de esta manera se realicen acciones que encaminen a la sostenibilidad ambiental.
- Es sumamente importante, compartir con los docentes temas específicos sobre calentamiento global, cambio climático, efecto invernadero, pues se detecto que muchos de estos confunden los términos, o cuando hablan de alguno de estos se refieren a lo mismo, esto es un indicador que demuestra que los alumnos están aprendiendo mal.
- A los docentes se les inculca realizar acciones enfocadas a hacer gestión del medio ambiente y a disminuir o amortiguar los efectos de la degradación ambiental, sin embargo no existe un fondo económico para que estos ejecuten proyectos, por lo que se recomienda que al crear programas afines a este, se tome en cuenta no solo formar sino llevar a accionar, las teorías impartidas.

TALLER SOBRE “PLAGICIDAS ORGÁNICOS, CONSERVACIÓN DE SUELOS Y BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS” (Intervención 9)

1. Introducción

La agricultura que practican en el municipio de Zunil Quetzaltenango, es convencional, intensiva. Esto generada por la alta demanda de los productos agrícolas a nivel local, nacional y regional lo que ha llevado al deterioro de los recursos naturales; suelo, agua y ambiente.

Por ser la agricultura la principal actividad económica del municipio no se les puede privar a los agricultores de esta actividad, sin embargo si se pueden realizar acciones que lleve a la sostenibilidad de los recursos, lográndolo a través del fortalecimiento de sus capacidades a través de talleres sobre la elaboración y aplicación de plaguicidas orgánicos, conservación de suelos y implementación de buenas practica agrícolas. Esto les permitirá conservar el sistema biofísico del municipio como también obtener productos de alta calidad, inocuos, producidos de forma amigable con el ambiente, Estas actividades se realizaron en coordinación con la MMMA y la subvención de PREVDA, y responde al resultado del lote 1. A su vez responde al eje temático de gestión ambiental y a la línea de acción de servicios.

2. Justificación

La producción y el comercio de productos agrícola es la actividad económica principal de los habitantes del municipio de Zunil. Estos productos agrícolas tienen alta demanda en los mercados locales y también en el mercado regional, una gran parte de la producción son exportados a los países de Centroamérica. En las actividades de producción participa el núcleo familiar, la mujer juega un papel importante en las tareas agrícola, a la que se le asigna tareas como: la siembra, cosecha y empaquetado del producto. Las prácticas agrícolas contemplan; siembras escalonadas, el monocultivo, el uso exclusivo de agroquímicos, estas prácticas justifican la alta demanda de los productos agrícolas.

El avance de la frontera agrícola sobre la forestal (cambio de uso del suelo), el uso indiscriminado de agroquímicos, la erosión, el uso irracional del recurso hídrico, son

factores que comprometen el medio ambiente, además la vida humana se ve amenazada pues los agricultores arriesgar su salud por el manejo inadecuado de productos tóxicos.

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

- Fortalecer las capacidades de los agricultores del municipio de Zunil, por medio de talleres.

3.2 Objetivos específicos

- Compartir un taller a los agricultores sobre la preparación de plaguicidas orgánicos y su aplicación.
- Facilitar un taller sobre conservación de suelos a los agricultores.
- Facilitar un taller a los agricultores sobre las BPA's.

4. Metodología

Estas actividades se llevaron a cabo con agricultores beneficiarios de la subvención entre la MMMA y PREVDA de las aldeas La Calera y La Estancia de la Cruz, cada tema se desarrollo en 16 horas, los talleres tenían como finalidad que los agricultores aplicaron los principios e ideas facilitadas.

a. Actividad 1. Taller de preparación de plaguicidas orgánicos y su aplicación

- **Coordinación de actividades:** para la realización de esta actividad se coordinó con diferentes instancias siendo estas; el técnico extensionista de la MMMA, municipalidad, maestrante del INCAP/USAC y líderes de las aldeas de La Calera, La Estancia de la Cruz y Santa María de Jesús quienes son beneficiarios de la subvención del PREVDA con la mancomunidad para determinar días y horas a realizar los talleres.
- **Elaboración de materiales didácticos:** se elaboró una guía sobre el control y prevención de insectos y enfermedades, donde aparece el nombre del producto, las

plagas y enfermedades que controlan, los materiales para su elaboración, el procedimiento y la forma de aplicación, con la finalidad que los agricultores cuenten con una guía técnica que les permita consultar para posteriores replicas.

- **Obtención de materiales para elaborar los plaguicidas orgánicos.** Se requirió de los siguientes materiales: ajo (*Allium sativum*), aceite mineral, jabón negro (base), agua, hojas y flores de albahaca (*Ocimum basilicum*), chile (*Capsicum baccatum*), Cola de caballo (*Equisetum arvense L.*), flor de muerto (*Tagetes erecta*), manzanilla (*Matricaria chamomilla L.*), e Higuierilla (*Ricinus communis*). Piedra de moler, palanganas plásticas, utensilios de cocina (paleta, colador, ollas, jarrilla, etc.).
- **Realización del taller:** la realización del taller se llevó a cabo en la casa de habitación de uno de los agricultores, fue necesario contar con una sala para la inducción del taller, patio y cocina para realizar las actividades prácticas; se contó con la participación del técnico extensionista de la MMMA.
- **Elaboración de plaguicidas orgánicos:** durante este taller se elaboraron siete (7) productos los cuales se detallan en el Cuadro 29 con su procedimiento de elaboración.

Cuadro 29 Procedimiento de elaboración de insecticidas orgánicos.

Producto	Procedimiento de elaboración
Ajo	Se trituran los ajos y se dejan en maceración con aceite mineral de un día para otro, se disuelve un jabón en medio litro de agua, luego se revuelve todo y se cuele.
Albahaca	Se pican bien las hojas y flores, se dejan en agua en reposo por 8 días.
Chile	Se hierve los chiles por 20 minutos en un galón de agua, se dejar por 9 días en reposo.
Cola de caballo	Hervir la planta por 30 minutos, dejar enfriar dejar en reposo por 2 días.
Flor de muerto	Majar o picar bien toda la planta, se hierve 1 litro de agua y se deja caer sobre ella, para obtener una infusión en apagado, tapar y dejar reposar por 24 horas.
Manzanilla	Picar las flores, hervir 1 litro de agua y dejarla caer sobre ella, tapar y dejar reposar por 24 horas.
Higuierilla	Majar bien las hojas y semillas, diluir la sal, dejar en agua en reposo por 24 horas.

- **Preparación de la formulación de plaguicidas orgánicos:** fue necesario realizar esta práctica para las formulaciones de forma eficiente y para que los ingredientes

activos actúen eficazmente sobre las plagas y erradicar. Estas diluciones fueron líquidas, y se detallan el Cuadro 31.

Cuadro 30 Preparación de formulaciones de plaguicidas orgánicos.

Producto	Preparación de la formulación
Ajo	Diluir 1 litro del preparado / 10 litros de agua para su aplicación ó hacer una solución al 10%.
Albahaca	Diluir 1 litro del preparado/ bomba de 4 galones ó 16 litros de agua.
Chile	Aplicar 1 litro / bomba de 4 galones o 16 litros de agua, a cada 8 a 15 días.
Cola de caballo	Aplicar de 5 a10 cc / litro de agua.
Flor de muerto	Diluir 10 cc. / ½ litro de agua.
Manzanilla	Diluir 125 cc / litro de agua
Higuerilla	Diluir al 20% en agua para aplicar

b. Actividad 2. Taller sobre conservación de suelos

- **Coordinación de la actividad:** para llevar a cabo de esta actividad fue necesario coordinar con el técnico extensionista de la MMMA, maestrante del INCAP/USAC y líderes de las aldeas de La Calera, La Estancia de la Cruz y Santa María de Jesús quienes son beneficiarios de la subvención del PREVDA para determinar días y horas a realizar los talleres.
- **Elaboración de material didáctico:** Se elaboró un Power point el cual facilitó una breve charla de reflexión sobre la erosión de los suelos a nivel internacional - municipal y la importancia de realizar prácticas de conservación, también se elaboró una pequeña guía para realizar la práctica; facilitando al técnico y los agricultores la repetición de la misma en sus fincas.
- **Realización del taller:** el taller se llevó a cabo en la escuela mixta rural de la Aldea La Calera y la práctica en la finca de una de las agricultoras.
- **Práctica:** la práctica se dividió en cuatro actividades las cuales se describen a continuación:

- ❖ **Elaboración del compas en “A”:** es un instrumento campesino muy importante para saber cómo medir las pendientes, así como por dónde van las curvas de nivel. Se llama “A” porque tiene la forma de una A mayúscula y para esto fue necesario contar con 3 reglas de madera, pita, una plomada (nivel de pita o piedra) y metro.
- ❖ **Medición de la pendiente:** para medir la pendiente se utilizó el compas en “A”, y un metro como se ve en la Figura 37. Dependiendo el porcentaje de pendiente se toma la decisión que estructura de conservación de suelo utilizar en la finca.

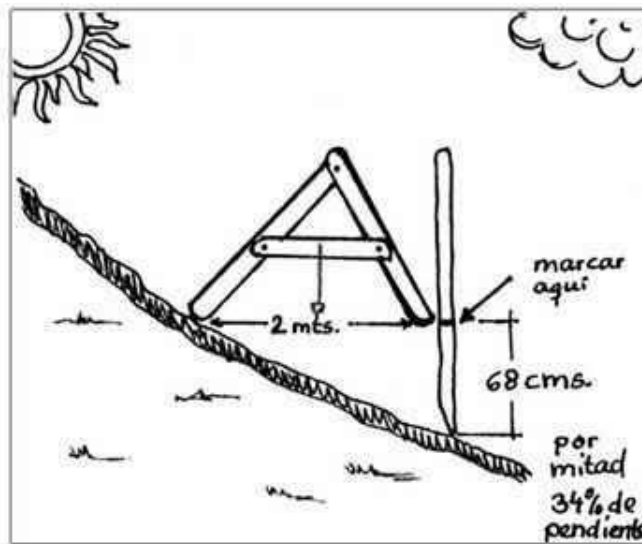


Figura 35. Ejemplo del cálculo de la pendiente.

Fuente: SUPERB Productos agrícolas, S. A. Manual Agrícola. Edición 2,004. Guatemala C.A.

- ❖ **Trazo de curvas a nivel:** Después de conocer el porcentaje de la pendiente y el promedio se pudo trazar las curvas de nivel, con dos ayudantes y el aparato “A” nos subimos a la parte más alta y central del terreno y se puso una estaca. Desde esa estaca, de manera vertical, tendemos un hilo hacia abajo y medimos en partes iguales la distancia en donde se van a poner las curvas a nivel, a esto le llamamos fijar la línea madre. colocando una estaca en cada punto calculado, según la pendiente. En este trazo también se hizo la corrección de los trazos, construcción de las zanjas ó acequias de ladera y construcción de las terrazas.

Figura 22. Trazo de curvas con el aparato "A"



Figura 36. Ejemplo de trazo de curvas con el compas en "A"

Fuente: SUPERB Productos agrícolas, S. A. Manual Agrícola. Edición 2,004. Guatemala C.A.

Cuadro 31 Estimación de la distancia entre curvas a nivel, en base al porcentaje de pendiente.

% de inclinación de la ladera	Distancia entre curvas (metros)
2 %	30 m
5 %	28 m
8 %	24 m
10 %	20 m
14 %	18 m
16 %	16 m
20 %	14 m
25 %	12 m
30 %	10 m
35 %	8 m
40 %	6 m
45 %	4 m
45-60%	Terrazas individuales continuas

Fuente: SUPERB Productos agrícolas, S. A. Manual Agrícola. Edición 2,004. Guatemala C.A.

- ❖ **Barreras muertas y vivas:** esta práctica se realiza con el fin de crear un obstáculo físico; de los terrenos cultivables para aminorar el impacto negativo del viento, el agua y utilización intensivo, asegurando así la estructura, diversificando el área por la introducción de plantas ornamentales, medicinales y de corte para el consumo animal.

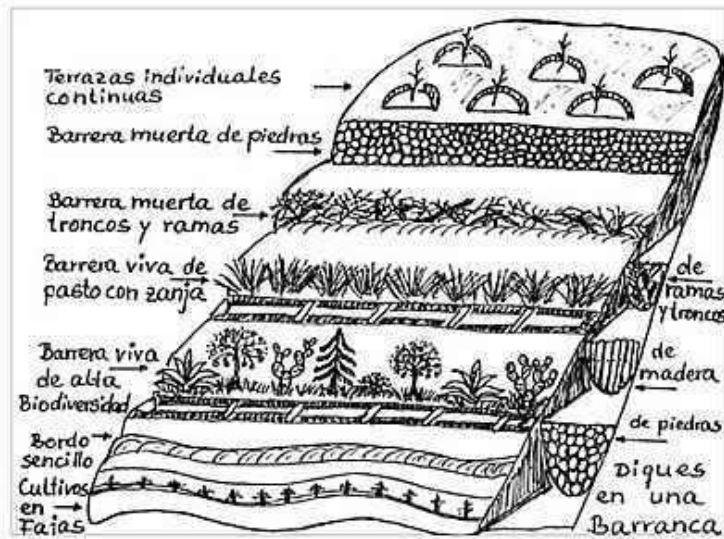


Figura 37. Ejemplo de medidas de conservación de suelos.

Fuente: SUPERB Productos agrícolas, S. A. Manual Agrícola. Edición 2,004. Guatemala C.A.

c. Actividad 3. Sobre Buenas prácticas agrícolas –BPA-




- **Coordinación de actividades:** la realización de esta actividad estuvo a cargo del técnico extensionista de la MMMA, maestrante del INCAP/USAC y líderes de las aldeas de La Calera y La Estancia de la Cruz quienes son beneficiarios de la subvención del PREVDA con la mancomunidad.
- **Elaboración de materiales didácticos:** se elaboró un Power point el cual contiene los temas de; qué son las BPA quiénes se benefician con las BPA, qué es lo que promueve, porqué deberían ser usadas, cuál es el mejor lugar para sembrar, cómo preparar el suelo, manejar los cultivos, usar y manejar el agua, cómo usar los agroquímicos, elementos de protección para la aplicación de agroquímicos, cuál es la mejor forma de realizar la cosecha, cómo se deben de transportar los alimentos, qué hay que tener en cuenta al momento de vender los productos.
- **Obtención de materiales:** para la elaboración de algunos elementos de protección para la aplicación de agroquímicos se requirió de los siguientes materiales: envases de plástico transparentes, gorra con visera, botas de hule, nylon, guantes, mascarilla y lentes. Estos materiales fueron requeridos a los participantes.





- **Realización del taller:** este taller tuvo una duración de 10 horas, y se dividió en dos partes; la primera teórica auxiliado por el Power point. Y la segunda parte del taller en práctica; donde se realizó una mascarilla, gabacha y lentes de forma artesanal.

5. Resultados

- Por el taller sobre la preparación de plaguicidas orgánicos y su aplicación, los agricultores de la Aldea Estancia de la Cruz, están utilizando los insecticidas orgánicos; de Ajo, y Albahaca para el control de mosca blanca (*Bemisia tabacci*) y otros áfidos, con resultados positivos en los cultivos de Tomate (*Lycopersicum esculentum*) y Lecha (*Lactuca sativa*) pues las poblaciones de estas plagas han disminuido. Además se cuenta con un instructivo para el control y prevención de plagas y enfermedades ver Cuadro 32

Cuadro 32 Guía para Control y prevención de insectos y enfermedades

Producto	Control y prevención de	Materiales	Procedimiento	Preparación de la formulación
<p>Ajo</p>  <p>(<i>Allium sativum</i>)</p>	<p>Ácaros, Mosca Blanca, Pulgones, Hongos y Bacterias.</p>	<p>100 grs. De ajo 2 cucharaditas de aceite 10 grs. De jabón negro 10 litros de agua</p>	<p>Se trituran los ajos y se dejan en maceración con aceite mineral de un día para otro, se disuelve un jabón en medio litro de agua, luego se revuelve todo y se cuela.</p>	<p>Diluir 1 litro del preparado / 10 litros de agua para su aplicación ó hacer una solución al 10%.</p>
<p>Albahaca</p>  <p>(<i>Ocimum basilicum</i>)</p>	<p>Palomillas</p>	<p>1 kg. de hojas y flores 1 galón de agua</p>	<p>Se pican bien las hojas y flores, se dejan en agua en reposo por 8 días.</p>	<p>Diluir 1 litro del preparado/ bomba de 4 galones ó 16 litros de agua.</p>
<p>Chile</p>  <p>(<i>Capsicum baccatum</i>)</p>	<p>Nematodos Gusanos cortadores</p>	<p>25 unidades de chile 1 galón de agua</p>	<p>Se hierva los chiles por 20 minutos en un galón de agua, se dejar por 9 días en reposo.</p>	<p>Aplicar 1 litro / bomba de 4 galones o 16 litros de agua, a cada 8 a 15 días.</p>

Producto	Control y prevención de	Materiales	Procedimiento	Preparación de la formulación
Cola de Caballo  <i>(Equisetum arvense L.)</i>	Hongos (Phytophthora, Oidio y Mildeo)	500 grs. De planta seca 50 grs. de ceniza 10 litros de agua	Hervir la planta por 30 minutos, dejar enfriar dejar en reposo por 2 días.	Aplicar de 5 a 10 cc / litro de agua.
Flor de muerto  <i>(Tagetes erecta)</i>	Nematodos Escarabajos de papa (repelente)	500 grs. de hojas y flores ½ litro de agua	Majar o picar bien toda la planta, se hierve 1 litro de agua y se deja caer sobre ella, para obtener una infusión en apagado, tapar y dejar reposar por 24 horas.	Diluir 10 cc. / ½ litro de agua.
Manzanilla  <i>(Matricaria chamomilla L.)</i>	Nematodos	½ libra de manzanilla	Picar las flores, hervir 1 litro de agua y dejarla caer sobre ella, tapar y dejar reposar por 24 horas.	Diluir 125 cc / litro de agua
Higuierilla  <i>(Ricinus communis)</i>	Picudo del chile Mosquitos y zancudos	50 grs. de hojas 50 grs. de semillas 1 litro de agua Sal común	Majar bien las hojas y semillas, diluir la sal, dejar en agua en reposo por 24 horas.	Diluir al 20% en agua para aplicar

Fuente: .Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en el municipio de Zunil, Quetzaltenango, Guatemala. Capítulo IV intervención 9.



Figura 38. Fotografía de capacitación sobre insecticidas orgánicos.

Fuente: .Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en el municipio de Zunil, Quetzaltenango, Guatemala. Capítulo IV intervención 9.

- Se contó con la participación de 30 agricultores y agricultoras durante el proceso, el interés por adquirir y reforzar sus conocimientos fue evidente, en la participación en los talleres y en la aplicación de conceptos, actividades y actitudes. El 16.6% de los agricultores, están aplicando prácticas de conservación de suelo contribuyendo al mejoramiento biofísico del municipio de Zunil y de la cuenca alta del río Samalá.



Figura 39. Fotografía de capacitación de Buenas Prácticas Agrícolas.

Fuente: *Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en el municipio de Zunil, Quetzaltenango, Guatemala.*

- Por medio del fortalecimiento de los agricultores con las capacitaciones de BPA, se ha logrado dos cosas principalmente: primero que 14 agricultores de La Estancia de la Cruz tienen la certeza de aplicar la dosis recomendada de los productos agroquímicos por 436.81 mts² de terreno (1 cuerda de 20.9 mts.²) y segundo que los agricultores están utilizando el equipo mínimo de protección para la aplicación de agroquímicos, como lo son; mascarilla, gabacha, botas y gorra resguardando así su seguridad personal.



Figura 40. Fotografía, utilización de alternativas de producción.

Fuente: *Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en el municipio de Zunil, Quetzaltenango, Guatemala. Capítulo IV intervención 9.*

6. Conclusiones

- Se compartió el taller a los agricultores de las Adecas de la Estancia de la Cruz, La Calera y Santa María de Jesús sobre la preparación de plaguicidas orgánicos y su aplicación.
- Se Facilitó el taller sobre conservación de suelos a 30 agricultores y agricultoras de los cuales el 16.6% están aplicando prácticas de conservación de suelo contribuyendo al mejoramiento biofísico del municipio y de la cuenca.
- Se Facilitó el taller sobre BPA's. a los agricultores de la Aldea La Estancia de la Cruz, logrando que 14 agricultores de La Estancia de la Cruz apliquen la dosis recomendada de los productos agroquímicos por 436.81 mts² de terreno y segundo el uso del equipo mínimo de protección para la aplicación de agroquímicos.

7. Recomendaciones

Es importante seguir, apoyando a los agricultores en temas de Manejo integrado de plagas –MPI- cosecha de agua de lluvia, compostajes, e identificación de plagas y enfermedades, pues en este último se pudo observar que la utilización de agroquímicos, se da sin ningún criterio técnico, también es importante hacer análisis de suelos, porque según los productores, muchas parcelas empiezan a manifestar desgaste en la fertilidad, razón por lo que es de suma importancia hacer una investigación exhaustiva sobre la situación de los suelos sobre utilizados para la producción intensiva de hortalizas.

Es importante impulsar proyectos productivos agrícolas innovadoras para los agricultores del municipio y de la región; como la producción hidropónica, cultivo de hongos, cultivo de variedades agrícolas silvestres o endógenas, que les permita diversificar los cultivos y las ofertas.

TALLER DE SENSIBILIZACIÓN SOBRE DESECHOS SÓLIDOS (Intervención 10)

1. Introducción

El Perfil Ambiental de Guatemala 2008-2009 muestra que las tendencias de agotamiento, deterioro y contaminación de los bienes y servicios naturales son crecientes en escala y complejidad, y estas se dan por falta de acciones que conlleven a la sostenibilidad de los recursos naturales y a la poca conciencia de los habitantes en el uso adecuado y eficiente de los recursos.

En el municipio de Zunil, Quetzaltenango, el problema de la deposición de los desechos sólidos ha llevado a la degradación ambiental por la contaminación de afluentes de ríos, bosques y barrancos, además de la pérdida del paisaje. Sin embargo las autoridades locales en cooperación con otras entidades de apoyo están trabajando para la implementación de una planta de tratamiento de desechos sólidos, además se está concientizando a la población sobre la importancia de minimizar la producción de residuos por medio de la reutilización, el reciclaje, la recuperación y la reducción.

En el municipio la 69 % de la población está comprendida entre las edades de 0– 24 años, razón por lo cual es sumamente importante involucrar a los niños, jóvenes y adolescentes en actividades que encaminen a la sostenibilidad del municipio por esta razón se implementó este servicio, del eje temático de gestión ambiental, en coordinación con el maestrante y el técnico en planificación y gestión territorial de los riesgos, del agua y del medio ambiente con enfoque en multiculturalidad y género.

2. Justificación

En el municipio de Zunil no existe planta de tratamiento de desechos sólido, los habitantes, tiran la basura en la ribera del río Samalá, la queman o la entierran. Los focos de contaminación están dentro de los centros poblados, traduciéndose como presión para el ambiente, cada habitante genera 1.50 libras de basura al día, y a nivel municipal 7.27 ton.

Métricas, esta no se clasifica y tampoco recibe ningún tratamiento, a pesar de iniciativas de la administración municipal no se ha logrado concretar un proyecto que pueda responder al tema de manejo adecuado de los desechos sólidos, es importante

concientizar a la población para que estos también puedan tomar acciones dentro de sus hogares para minimizar la producción de desechos sólidos, por medio del reciclaje, reutilización, reducción y recuperación de productos, lo cual contribuirá a minimizar el deterioro ambiental y la pérdida de paisaje. L@s niñ@s, adolescentes y jóvenes del municipio son actores primordiales en el qué hacer a favor del medio ambiente, principalmente en el manejo adecuado y optimizando de los residuos sólidos.

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

- Sensibilizar a jóvenes a través de un taller sobre el manejo de desechos sólidos del municipio de Zunil Quetzaltenango.

3.2 Objetivos específicos

- Promover el reciclaje, reutilización, reducción y recuperación de desechos sólidos.
- Presentar alternativas para la reutilización de desechos sólidos, por medio de manualidades.

4. Metodología

Esta actividad fue coordinada con el técnico en planificación y gestión territorial, de los riesgos, del agua y del medio ambiente, con enfoque en multiculturalidad y género, y técnico ambiental municipal, se ha identificado a los niños, adolescentes y jóvenes como mayores exponentes en temas medioambientales en el municipio, razón por la que se decidió trabajar con estos actores. Y para alcanzar los objetivos propuestos se siguió la siguiente metodología.

- a. Gestión de recurso:** Para la realización de la actividad, fue necesario gestionar recursos económicos para cubrir los gastos de alimentación y movilización de los participantes, como también el pago del local para el taller, se acudió a la ONG Servicios Jurídicos Sociales –SERJUS-.
- b. Invitaciones:** Se realizaron 30 tarjetas de invitación personal, la cual indicaba el tema de la actividad, lugar, fecha y hora del evento.

- c. **Material didáctico:** Para sensibilizar a los participantes se realizaron dos presentaciones de Power point, una titulada “Calentamiento global” y la otra “Regla de las 4 R (erres)”, la primera fue una presentación introductoria sobre la situación mundial por el calentamiento global y de cómo a nivel municipal se han generados las causas y efectos que a su vez contribuyen al efecto invernadero y cambio climático, siendo el problema de basura el tema central. Y la segunda fue para generar ideas de qué acciones pueden realizar para reducir, reciclar, reutilizar y recuperar desechos.
- d. **Dinámica:** Es importante que los adolescentes y jóvenes aporten ideas de solución y mitigación sobre los desechos sólidos, y para capturar esas ideas se realizó la dinámica de lluvia de ideas.
- e. **Ejemplos:** A fin de contribuir con las ideas planteadas se dieron ejemplos sobre la reutilización y recuperación de desechos sólidos a través de la elaboración de manualidades.

5. Resultado

- a. Se logró la gestión el recurso económico con - SERJUS- quienes dieron un aporte de dos mil quetzales (Q 2000.00) para la realización del evento, éste cubrió los gastos de alimentación y movilización de los participantes y del local donde se realizó el taller.
- b. Se entregaron 30 tarjetas de invitación a adolescentes, jóvenes y personas identificadas que trabajan en pro del medio ambiente, de los cuales participaron, 20 personas.
- c. Se logró el objetivo principal, pues se sensibilizó a los participantes en los temas de calentamiento global, cambio climático de cómo el municipio contribuye a las causas y efectos de los mismos. Se priorizó la problemática de los desechos sólidos pues es un factor sumamente importante en la degradación ambiental del municipio, por medio de la lectura de la realidad trasladada por medio de fotografías, mapa de ubicación de tiraderos de desechos y observación directa.



Figura 41. Fotografía, capacitación de desechos sólidos.

Fuente: .Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en el municipio de Zunil, Quetzaltenango, Guatemala.

- d. Con la dinámica realizada, se detectó las ideas que conllevan a una solución y mitigación sobre los desechos sólidos: siendo las ideas principales, la gestión de una planta de desechos sólidos a nivel municipal para darle un tratamiento adecuado a los residuos, como también seguir realizando campaña de información y concientización a la población en general, coordinar actividades con los empleados del tren de aseo para poder reciclar el plástico y la reducción de productos desechables.



Figura 42. Priorización de problemas ambientales y propuestas de solución.

Fuente: .Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en el municipio de Zunil, Quetzaltenango, Guatemala.

- e. A través de los ejemplos compartidos se logró establecer formas de recuperación de maya plástica para hacer adornos navideños y tiras de cuero vacuno para realizar pulseras por medio de manualidades. Quedando muy complacidos con esta actividad práctica.

6. Conclusiones

- Se promovió el reciclaje, reutilización, reducción y recuperación de desechos sólidos, por medio de taller de sensibilización a jóvenes sobre desechos sólidos.
- Se Presentaron alternativas para la reutilización de desechos sólidos, por medio de manualidades como; pulseras, adornos navideños, porta lapiceros, etc. impulsando la realización de un árbol navideño con desechos sólidos.

7. Recomendaciones.

Al técnico:

- Seguir con el proceso de formación, concientización y capacitación con los niños, adolescentes y jóvenes del municipio, pues son un potencial para la realización de acciones que conllevan a la sostenibilidad del municipio.

A los niños, adolescentes y jóvenes:

- Participar activamente en procesos de desarrollo integral y sostenible, de forma responsable, teniendo en cuenta que como actores promotores tienen como misión resguardar el medio ambiente, para las generaciones presentes y futuras.

CREACIÓN DE BASE DE DATOS DE LISTADOS DE PARTICIPANTES Y MAPAS

(Intervención 11)

1. Introducción

La importancia de crear una base de datos radica en proteger la información que se desee. A nivel nacional se ha tenido graves problemas por pérdida de información personal, municipal, empresarial, etc. debido a incendios de edificios, deterioro por el lapsos de tiempo prolongados, humedad ambiental, plagas, etc. Además es preciso contar con espacio físico amplio para almacenar los documentos en físico no así en forma digital.

Durante las intervenciones realizadas en el municipio de Zunil del departamento de Quetzaltenango como parte de la cuenca alta del río Samalá y socio de la MMMA en subvención con PREVDA se recopiló información como listado de los participantes en cada una de las actividades y se editaron mapas temáticos del municipio, razón por lo que se optó, por compilar la información, ordenarla y digitalizarla para crear una base de datos.

Esta actividad responde a los ejes temáticos de gestión ambiental y planificación territorial, y a la línea de acción administrativa.

2. Justificación

Durante el proceso de asistencia técnica municipal, se participó en actividades administrativas, de servicios, de capacitación e investigación, en las cuales se levantó listado de participantes y beneficiarios de las intervenciones, esta se realiza en hojas de papel bond, por ser un material de fácil deterioro por factores ambientales como la humedad del ambiente, polvo, la manipulación y el tiempo, es preciso guardar la información de forma segura. Esto se puede lograr a través de la digitalización de los listados por medio de la edición de los documentos y el escaneo, el almacenaje de la información de participantes de forma ordenada y precisa facilita el acceso a ella, razón por la que se propone realizar dicha actividad.

La edición y cortes de dieciséis mapas temáticos del municipio, representan una base de datos de suma importancia pues se recomienda la actualización de la información a cada cierto lapso de tiempo (5 años promedio ó dependiendo la temática) sin embargo realizar el proyecto completo conlleva; tiempo, recurso económico y humano, sin embargo con esta base es fácil realizar los cambios necesarios, por lo que es de suma importancia ordenar la base de datos (shapes).

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

- Crear una base de los datos de forma digital de los participantes y mapas del municipio de Zunil Quetzaltenango.

3.2 Objetivos específicos

- Digitalizar los listados de los participantes de todas las actividades intervenidas y beneficiarios del PREVDA.
- Ordenar la información digital de los mapas del municipio.

4. Metodología

Para poder digitalizar la información requerida fue necesario realizar varias actividades como el levantamiento de la información y digitalización de información, al mismo tiempo fue necesario crear y ordenar información de los mapas.

- Levantamiento de información:** Esta actividad consistió en que durante cada intervención de las actividades administrativas, de servicios, de capacitación e investigación, se levantaron los listados de participantes, a fin que saber que personas participaron, cuantas y en qué actividad específica.
- Digitalización de listados:** esta se llevo a cabo por medio del escaneo de los listados y edición en unas hojas de Excel 2007.

- c. **Digitalización de Mapas:** para esto se utilizó el sistema de información geográfica – SIG utilizando el Software ArcView 3.3. se realizaron cortes (clips) del municipio tales como: áreas protegidas, capacidad del uso del suelo, clasificación de suelos, zonas de recarga hídrica y zonas protegidas y también se editaron mapas de los centros poblados, ubicación de COCODE´s, red hídrica, red vial, servicios de salud, amenazas por inundación y deslizamientos, y tiraderos clandestinos de basura.

5. Resultados

- a. Se cuenta con la digitalización de los listados en la realización de 10 actividades; administrativas, de servicios, de capacitación e investigación, como parte de la asistencia técnica Municipal. (ver anexo 11)

Cuadro 33 Base de datos de listado de participantes

No.	Nombre	No. de participantes	Documentación		
			Documento editado	Escaneado	Físico
1	Elaboración de la sección del enfoque de cuenca del "Plan de Desarrollo Municipal"	5	X		
2	Elaboración de mapas temáticos del municipio de Zunil	5	X		
3	Evaluación de terreno para el reasentamiento, de los damnificados por la tormenta Agatha, Chivovix Zunil Quetzaltenango	12	X		
4	Identificación de amenazas del municipio de Zunil Quetzaltenango	11	X	X	X
5	Capacitación sobre gestión de riesgos a líderes locales	33			X

6	Capacitación a docentes sobre gestión integrada del recurso hídrico	31	X	X	X
7	Capacitación sobre "Sistemas Agroecológico"	41	X	X	X
8	Capacitación a docentes sobre gestión y educación Ambiente	31	X	X	X
9	Capacitación sobre plaguicidas orgánicos, conservación de suelo y buenas prácticas agrícolas	55	X	X	X
10	Taller de sensibilización a jóvenes sobre desechos sólidos	20	X	X	X
Total		244			

Fuente: .Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en el municipio de de Zunil, Quetzaltenango, Guatemala.

1	Nombre	Número de C	Genero	Grupo étnico	Municipio/Col	Organización	Cargo	Número d	Firma
2	Abner Josue Pérez López	I-9.8.743	M	Ladino	San Mateo	EORM	Director	52038954	
3	Ada Marisol Ochoa Monteroso	I-9.2.906	F	Ladino	San Mateo	EORM	Docente	47378800	
4	Ana Maria Giraldo	8052883	F	Mestiza	Quetzaltenango	MMMA	Esp. Capacitación		
5	Ana Marina Gonzalez C	I-9.6.202	F	Indígena	La Esperanza	EORM Los Males	Maestra de grado		
6	Casimiro Gómez Péllico	I-9.10.001	M	Indígena	La Esperanza	EODM	Director	58733256	
7	Catalina Cotom Gonon	I-9.10.879	F	Indígena	La Esperanza	EOLM El Progreso	Maestra de grado	45115810	
8	Darlin Escobar	I-9.8.286	F	Ladino	La Esperanza	EOP Zona 2	Maestra de grado	40203300	
9	Eugenia Escobar Reyes	I-9.7.539	F	Ladino	La Esperanza	EOP Zona 2	Maestra de grado		
10	Francisca Ajanel Sacor	I-9.90.117	F	Indígena	La Esperanza	EORP Los Ajanel	Directora	44545030	
11	Guadalupe Vicente	I-9.6.214	F		Quetzaltenango	MARn	Educacion ambient	41595872	
12	Gumar Alexis Cituentes Escobar	I-9.3.247	M	Ladino	San Mateo	EJRM	Docente	5709575	
13	Inzrid Gabriela Escobedo Ramirez	I-9.1.284	F	Ladino	San Mateo	EOLM Elisa Molin	Directora	40552526	
14	Inzrid Leticia Mazariegos de León	I-9.10.136	F	Ladino	La Esperanza	EOP Zona 2	Maestra de grado	42389655	
15	Jacobo Fuentes Escobar	I-9.90.959	M	Ladino	La Esperanza	EOLM	Docente	45107233	
16	Jaima Ricardo Pérez Lopez	I-9.105.870	M	Ladino	La Esperanza	EORM	Director	58319129	
17	Jeremias Cottón Vesquez	I-9	M	No Indígena	La Esperanza	INEB Centro La Esp	Docente	44725526	
18	Judith Mendez de López	I-9.67.473	F	No Indígena	La Esperanza	EODP Zona 3	Directora	57228227	
19	Laysa Marisela Ixcot Cituentes	I-9	F	Ladino	San Mateo	EOLM El Progreso	Directora	55048956	
20	Meyne Elizabeth Mujica	G-7.27.307	F	No Indígena	San Mateo	EORM Aldea San J	Directora	40411020	
21	Miriam M Cotiño de Mendez	I-9.92.407	F	No Indígena	La Esperanza	EORP Los Ajanel	Directora	49514111	
22	Mirna Barrios de de León	I-9.60.546	F	Ladino	San Mateo	EOP Zona 2	Directora	55051044	
23	Moises Sajche Ajanel	I-9.5.049	M	Indígena	La Esperanza	EOLM El Progreso		41178136	
24	Monica Julissa Rocas Ixcot	I-9.10.510	F	Ladino	La Esperanza	EOP Zona 2	Maestra de grado	59753982	
25	Olga Tzuc	I-9.88117	F	Indígena	Quetzaltenango	MMMA	Cap.	54382159	
26	Raisel Chanchavac	H-3.27.596	M	K'iche	La Esperanza	INEB Centro La Esp	Docente	40111556	
27	Rosella Rodas	I-9.8.218	F	Ladino	La Esperanza	EORM Villa Herm	Maestra de grado	51177757	

Figura 43. Base de datos, listado de participantes.

Fuente: .Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en el municipio de de Zunil, Quetzaltenango, Guatemala.

b. Se cuenta con la base de datos de 16 mapas temáticos del municipio:

Cuadro 34 base de datos de mapas.

Mapa	Formato		
	JPEG	Shape	Edición
Áreas protegidas	X	X	
Capacidad del uso del suelo	X	X	
Clasificación de suelos	X	X	
Zonas de recarga hídrica	X	X	
Zonas protegidas	X	X	
Centros poblados	X		X
Ubicación de COCODE's	X		X
Red hídrica	X		X
Red vial	X		X
Servicios de salud	X		X
Amenazas por inundación	X		X
Amenazas por deslizamientos	X		X
Tiraderos clandestinos de basura	X		X

Fuente: .Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en el municipio de de Zunil, Quetzaltenango, Guatemala.

6. Conclusiones

- Por medio de la digitalización de los listados se visualizó que por medio de 10 intervenciones sobre las líneas de acción; administrativas, de capacitación, de servicios y de investigación se benefició a 244 personas de forma directa e indirecta.
- La base de datos, nos permite almacenar la información de participantes y de los mapas, de forma ordenada y precisa, ésta facilita el acceso a ella y la actualización de datos.

7. Recomendaciones

- Actualizar anualmente los datos de los beneficiarios de las intervenciones, especialmente datos como número de teléfono y edad.
- Actualizar la información de los mapas por lo menos a cada 5 años y también la información de la tabla de atributos.
- Delegar a un técnico municipal o institucional para realizar la actualización de la base de datos.

IV. CONCLUSIONES

- A. Se generó y difundió conocimientos para la toma de decisiones relacionadas con la planificación y gestión territorial de los riesgos, del agua y del medio ambiente, con enfoque de multiculturalidad y género, en procesos de desarrollo, a los líderes locales por medio de talleres, generación de un atlas temático y la elaboración del enfoque de cuenca en el plan de desarrollo municipal.

- B. Se utilizó los contenidos, metodologías y tecnologías desarrollados durante la maestría regional en planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente, con enfoque de multiculturalidad y género, en situaciones concretas de la realidad local, especialmente en gestión del riesgo y en el plan de desarrollo municipal.

- C. Se participó y desarrolló procesos de sensibilización, información, comunicación y educación en planificación y gestión territorial de los riesgos, del agua y del medio ambiente, con enfoque de multiculturalidad y género, en los procesos de desarrollo local, con líderes, adolescentes, jóvenes, agricultores e instancias de cooperación.

V. RECOMENDACIONES

- A. El recurso económico es un factor primordial para realizar actividades de formación que conlleven a la planificación y gestión territorial de los riesgos, del agua y del medio ambiente, con enfoque de multiculturalidad y género, en procesos de desarrollo local, por lo que se sugiere asignar rubros específicos para la realización de las diferentes actividades.

- B. Involucrar e informar a las autoridades municipales sobre la PG, para que conozcan el rol a detalle del estudiante y posteriormente requerir eficientemente el apoyo del mismo, esto permitirá una mejor relación estudiante – institución.

- C. Dar seguimiento a las intervenciones realizadas durante la PG, estas responden a necesidades tangibles relacionadas al deterioro biofísico y ambiental del municipio y a la vulnerabilidad de la población, estas acciones conllevan al desarrollo integral y sostenible.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Carías C.; Santeliz J.; García W.; Martínez J.; Ixpanel M.;... (2008) "Diagnóstico socioeconómico, potencialidades productivas y propuestas de inversión" Volumen 1 Universidad San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Económicas. Zunil Quetzaltenango.
- Equipo Técnico de Distrito (2009) "Memoria De Labores Año 2009, Distrito Municipal De Salud, Zunil". Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Dirección Área de Salud Quetzaltenango. Distrito Municipal de Salud, Zunil.
- Equipo técnico municipal (2005) "Informe de evaluación preliminar de los daños causados por la tormenta Stan en el municipio de Zunil, Quetzaltenango" versión 2/2 Municipalidad de Zunil, Quetzaltenango, Guatemala C.A.

VII. LISTADO DE ANEXOS

Anexo 1 PDM	Elaboración de la sección del enfoque de cuenca del “Plan de Desarrollo Municipal”
Anexo 1.1	Análisis territorial PDM Zunil 23-09-09
Anexo 1.2	Marco lógico
Anexo 1.3	Listado de asistencia general
Anexo 1.4	Descripción del enfoque de cuenca Zunil
Anexo 1.5	PDM-Zunil-Final 31-08-2010
Anexo 1.6	Fotografías
Anexo 1.7	Listado de participantes
Anexo 1.8	Validación de MDTA de Zunil
Anexo 2	Elaboración de atlas de mapas del municipio de Zunil
Anexo 2.1	Mapas y fotos
Anexo 2.2	Mapas JPEG y Word
Anexo 2.3	Carta de recibido de mapas
Anexo 2.4	Clip de mapas
Anexo 3.	Evaluación de terreno para el reasentamiento, de los damnificados por la tormenta Agatha, Chicovix Zunil Quetzaltenango.
Anexo 3.1	Mapas
Anexo 3.2	Fotos
Anexo 3.3	Información general de la aldea Chicovix
Anexo 3.4	Informe del terreno Chicovix
Anexo 3.5	Personas damnificadas por la tormenta Agatha
Anexo 3.6	Red de contactos
Anexo 3.7	Área de terreno Chicovix
Anexo 3.8	Histograma evaluación de terreno
Anexo 3.9	Área en estudio
Anexo 3.10	Croquis del terreno Chicovix
Anexo 4.	Identificación de amenazas del municipio de Zunil Quetzaltenango
Anexo 4.1	Boletas de información de las Aldeas de Zunil
Anexo 4.2	Riesgos Zunil (PDF)
Anexo 4.3	Información por comunidad

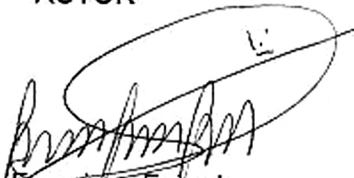
- Anexo 4.4 Informe final del terreno municipal de Quetzaltenango
- Anexo 4.5 Riesgos Zunil (Word)
- Anexo 4.6 Carta de recibido
- Anexo 4.7 Fotografías
- Anexo 4.8 Mactor
- Anexo 4.9 Agatha_mapa
- Anexo 4.10 Identificación de riesgos (Power point)
- Anexo 5. Taller sobre gestión de riesgos a líderes locales**
- Anexo 5.1 Acta de COMUDE
- Anexo 5.2 Fotografías
- Anexo 5.3 Listado de participantes
- Anexo 5.4 Plan familiar de respuesta
- Anexo 5.5 Taller GR
- Anexo 5.6 Video Amenaza
- Anexo 6. Taller a docentes sobre gestión integrada de recursos hídricos**
- Anexo 6.1 Fotografías
- Anexo 6.2 Listado de participantes
- Anexo 6.3 GIRH PPT
- Anexo 7. Taller sobre sistemas agroecológicos**
- Anexo 7.1 Fotografías
- Anexo 7.2 Listado de participantes
- Anexo 7.3 Producción agroecológica
- Anexo 7.4 Producción agroecológica exposición
- Anexo 8. Taller a docentes sobre gestión y educación ambiental**
- Anexo 8.1 Fotografías
- Anexo 8.2 Listado de participantes
- Anexo 8.3 Gestión ambiental PREVDA
- Anexo 8.4 Reciclaje
- Anexo 9. Taller sobre plaguicidas orgánicos, conservación de suelos y buenas prácticas agrícolas**
- Anexos 9.1 Manual BPA
- Anexos 9.2 Fotografías
- Anexos 9.3 Listados de asistencia
- Anexo 9.4 Conservación de suelos (Word)

- Anexo 9.5 Control y prevención de insectos
- Anexo 9.6 Conservación de suelos (Power point)
- Anexo 9.7 Buenas Prácticas Agrícolas (Power point)
- Anexo 10. Taller de sensibilización sobre desechos sólidos**
 - Anexo 10.1 Fotografías
 - Anexo 10.2 Listado de participantes
 - Anexo 10.3 Clasificación de basura
 - Anexo 10.4 Calentamiento global
 - Anexo 10.5 4 R´s (erres)
- Anexo 11. Creación de base de datos de listados de participantes y mapas**
 - Anexo 11.1 Mapas y fotos
 - Anexo 11.2 Mapas (JPEG y Word)
 - Anexo 11.3 Mapas atlas temático
 - Anexo 11.4 Documentos escaneados
 - Anexo 11.5 Listado de participantes (Excel)



Loida Eunice Rabinal Ramos

AUTOR



M.Sc. Francisco Fajardo

ASESOR



M.Sc. Norma Alfaro

REVISOR



Licda. Anne Marie Liere de Godoy, M.Sc.

DIRECTORA



Oscar Manuel Cobar Pinto, Ph.D.

DECANO