


**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 golden crown on top, flanked by two golden lions. The shield is set against a blue background with a white cross. The shield is surrounded by a green landscape with a white path leading to a white building. The seal is encircled by a grey border containing the Latin motto "CETERA PARVA CONSPICUA CAROLINA ACUTIMA COACTEMALISSIMO INTER" in white capital letters.

**“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 CANTÓN DE EL GUARCO,  
CARTAGO, COSTA RICA”**

**MAESTRÍA EN ARTES**

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

**JAVIER FRANCISCO FALLAS DÍAZ**

**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  
CON ENFOQUE DE MULTICULTURALIDAD Y GÉNERO  
EN EL CANTÓN DE EL GUARCO, CARTAGO, COSTA RICA**

Presentado por

**JAVIER FRANCISCO FALLAS DÍAZ**

Para optar al Título de

**MAESTRO EN ARTES 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-593

**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 mis padres Marco Antonio Fallas Quesada y Miriam Díaz Vargas, quienes fueron mis primeros formadores y a quienes les debo todo mi ser y vida. Gracias por dejarme soñar y permitirme volar lejos.

A mis hermanos Sergio Antonio Fallas Díaz, Melvin Alexis Fallas Díaz y a Ronald Arnoldo Fallas Díaz. De manera especial a mi tía Iris Fallas Quesada, persona que admiro por su carisma.

A la señora Antonia Vargas Arguedas y Katia Vargas Arguedas por ser mi pilar de apoyo en mi estadía en el cantón de El Guarco, gracias de corazón, sin ustedes no hubiera sido placentera mi estadía en la provincia de Cartago.

A la queridísima amiga “Anita” a ti te debo las labores y actividades que realice en El Guarco, gracias por ayudarme y servir de tanta guía, de sumo valor para el proceso que realicé en el cantón.

A José Fernando Mondol por tu apoyo incondicional en estos 15 meses de trabajo intenso.

Al colega Ing. Alexi Mendoza Flores por pensar en mí, para concursar en el programa de maestría, gracias amigo.

A ti Señor por darme otra oportunidad en mi vida para formarme en el campo de la planificación, gracias por concederme este favor.

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Licda. María Antonieta González por permitirme ingresar al programa de maestría.

A los y las funcionarios del municipio de El Guarco, en especial a “Anita”, Ricardo, Yolanda, Patricia, Francisco, “Florcita”, Geovanny y Ruth.

A la señora Antonia Vargas por su apoyo incondicional al brindarme un espacio donde vivir.

Al doctor Julio Estrada, director del programa de Maestría.

Al INCAP, profesores de la USAC y a la Unión Europea por ayudarme a conseguir otro logro académico en la vida.

A todas las personas que en el proceso de la maestría permitieron que creciera como profesional y persona.

Y a ti Padre por darme las fuerzas necesarias para seguir luchando por un futuro mejor. Virgen de los Ángeles, bajo tu amparo pongo mi vida.

## SIGLAS Y ACRÓNIMOS

A y A	Instituto de Acueductos y Alcantarillados
ASADAS	Asociación para la Administración de Acueductos Comunales.
CED	Centros de Educación y Nutrición.
CIIC	Clasificación Industrial Internacional Unitaria.
COMCURE	Comisión para el Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Alta y Media del Río Reventazón – Parismina.
COM-PURIRES	Comisión de la microcuenca del Purires.
EARTH	Escuela de Agricultura de la Región del Trópico Húmedo.
EBAIS	Establecimiento Básico de Asistencia Integral de la Salud.
FONAFIFO	Fondo Nacional de Financiamiento Forestal.
GA	Gestión Ambiental.
GIRH	Gestión Integral del Recurso Hídrico.
GR	Gestión del. Riesgo
IFA	Índice de Fragilidad Ambiental.
INBIO	Instituto Nacional de Biodiversidad.
INEC	Instituto Nacional de Estadística y Censo.
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería.
MINAET	Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones.
ND	No Definido.
ONG´S	Organismo No Gubernamental.
PGC	Práctica de Gestión Comunitaria.
PIB	Producto Interno Bruto.
PREVDA	Programa Regional de Reducción de la Vulnerabilidad y Degradación Ambiental.
SF	Sin Fecha.

# INDICE GENERAL

<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>II. OBJETIVOS</b> .....	<b>4</b>
A. Objetivo general .....	4
B. Objetivos específicos.....	4
<b>III. INFORME DE ACTIVIDADES</b> .....	<b>6</b>
A. CAPÍTULO I. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE EL GUARCO .....	8
1. Introducción .....	8
2. Objetivo .....	9
2.1 Objetivo General .....	9
2.2 Objetivos Específicos .....	9
3. Metodología.....	9
4. Caracterización del Municipio .....	11
4.1 Antecedentes Históricos.....	11
4.2 División Política Administrativa.....	12
4.3 Características generales de El Guarco .....	12
5. Sistema Socioeconómico.....	15
5.1 Actividades productivas en el sector agrícola .....	15
5.2 Actividad empresarial .....	16
5.3 Tamaño de la empresa.....	17
5.4 Demografía .....	18
5.5 Vivienda .....	21
5.6 Educación .....	23
5.7 Salud.....	25
5.8 Producción .....	25
5.9 Organización .....	28
5.10 Patrimonio cultural.....	29
5.11 Infraestructura vial.....	29
6. Sistema Natural .....	31
6.1 Estado Actual del Recurso Hídrico .....	32
6.2 Estado Actual del Recurso Suelo .....	35
6.3 Estado Actual del Recurso Forestal.....	43
6.4 Clima.....	44



6.5 Aspectos Bióticos .....	46
6.6 Amenazas .....	48
6.7 Antrópicas .....	51
6.8 Análisis de la situación actual del cantón .....	53
7. Conclusiones .....	56
8. Recomendaciones .....	57
<b>B. CAPÍTULO II DETECCIÓN DE NECESIDADES DEL MUNICIPIO DE EL GUARCO .....</b>	<b>58</b>
1. Introducción .....	58
2. Objetivos.....	58
2.1 General .....	58
2.2 Específicos.....	58
3. Breve descripción del municipio.....	59
3.1 Geografía .....	59
3.2 Recursos naturales .....	59
3.3. Producción .....	59
3.4 Población .....	60
3.5 Institucionalidad.....	60
4. Análisis de la problemática detectada en el cantón de El Guarco en base a la perspectiva de los ejes temáticos, institucionales y transversales de la Maestría, planificación y gestión territorial de los riesgos, del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género. ....	60
4.1 Priorización de las necesidades detectadas en el municipio de El Guarco.....	68
<b>C. CAPÍTULO III PLAN DE TRABAJO EN EL MUNICIPIO DE EL GUARCO .....</b>	<b>69</b>
1. Introducción .....	69
2. Objetivos.....	69
2.1 Objetivo General .....	69
2.2 Específicos.....	70
3. Lista de las necesidades detectadas en base a las prioridades .....	70
4. Plan de actividades.....	73
5. Cronograma de actividades para las priorizaciones .....	77
<b>D. CAPÍTULO IV INTERVENCIONES REALIZADAS.....</b>	<b>78</b>
<b>ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD DE LOS DIQUES DE EL TEJAR, EL GUARCO, CARTAGO (INTERVENCIÓN 1) .....</b>	<b>78</b>
1. Introducción .....	78

2. Justificación .....	79
3. Objetivos.....	79
3.1 Objetivo general .....	79
3.2 Objetivos específicos .....	79
4. Metodología.....	80
4.1 Nivel de apropiamiento e iniciativa propia.....	80
4.2 Voluntad política.....	80
4.3 Posibilidad real de implementación .....	81
4.4 Impacto cultural.....	81
4.5 Información transparente y consensuada.....	81
4.6. Nivel y contexto del análisis .....	82
4.7 Definición de objetivos concretos previo a la definición de los datos requeridos .....	82
5. Resultados esperados.....	82
6. Conclusiones .....	88
7. Recomendaciones .....	89
<b>PROGRAMA EDUCATIVO MODELO DE GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RECURSOS NATURALES EN EL COLEGIO ELÍAS LEIVA QUIRÓS, EL GUARCO (INTERVENCIÓN 2)</b>	
.....	90
1. Introducción .....	90
2. Justificación .....	90
3. Objetivos.....	91
3.1. Objetivo general .....	91
3.2. Objetivos específicos .....	91
4. Metodología.....	91
5. Resultados esperados .....	92
6. Conclusiones .....	108
7. Recomendaciones .....	109
<b>PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE LOS DESECHOS SÓLIDOS DE EL TEJAR (INTERVENCIÓN 3).....</b>	
.....	110
1. Introducción .....	110
2. Justificación .....	111
3. Objetivos.....	112
3.1. Objetivo general .....	112

3.2. Objetivos específicos .....	112
4. Metodología.....	112
5. Resultados esperados .....	113
6. Conclusiones .....	114
7. Recomendaciones .....	115
PLAN DE TRABAJO DE LA COMISIÓN DE AMBIENTE MUNICIPAL (INTERVENCIÓN 4)	
.....	116
1. Introducción .....	116
2. Justificación .....	116
3. Objetivos.....	117
3.1. Objetivo general .....	117
3.2. Objetivos específicos .....	117
4. Metodología.....	117
5. Resultados esperados .....	118
6. Conclusiones .....	118
7. Recomendaciones .....	119
FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL DE LA BRIGADA AMBIENTALISTA DE DISTRACCIÓN Y VINCULACIÓN SOCIAL GUAYACASIC (INTERVENCIÓN 5) .....	120
1. Introducción .....	120
2. Justificación .....	120
3. Objetivos.....	121
3.1. Objetivo general .....	121
3.2. Objetivos específicos .....	121
4. Metodología.....	121
5. Resultados esperados .....	122
6. Conclusiones .....	123
7. Recomendaciones .....	123
CAPACITACIONES EN MANEJO DE DESECHOS (INTERVENCIÓN 6) .....	124
1. Introducción .....	124
2. Justificación .....	124
3. Objetivos.....	124
3.1. Objetivo general .....	124
3.2. Objetivos específicos .....	124
4. Metodología.....	125

5. Resultados esperados .....	125
6. Conclusiones .....	126
7. Recomendaciones .....	126
APOYO TÉCNICO A ASADAS EN LA GESTIÓN DEL AGUA (INTERVENCIÓN 7) .....	127
1. Introducción .....	127
2. Justificación .....	128
3. Objetivos.....	128
3.1. Objetivo general .....	128
3.2. Objetivos específicos .....	128
4. Metodología.....	129
5. Resultados esperados .....	129
6. Conclusiones .....	129
7. Recomendaciones .....	130
CAPACITACIÓN EN GÉNERO Y VIOLENCIA FAMILIAR (INTERVENCIÓN 8).....	131
1. Introducción .....	131
2. Justificación .....	132
3. Objetivos.....	132
3.1. Objetivo general .....	132
3.2. Objetivos específicos .....	132
4. Metodología.....	132
5. Resultados esperados .....	133
6. Conclusiones .....	133
7. Recomendaciones .....	134
CAPACITACIÓN EN GESTIÓN DEL MEDIO AMBIENTE, GESTIÓN INTEGRAL DEL RECURSO AGUA Y GESTIÓN DEL RIESGO (INTERVENCIÓN 9) .....	135
1. Introducción .....	135
2. Justificación .....	135
3. Objetivos.....	136
3.1. Objetivo general .....	136
3.2. Objetivos específicos .....	136
4. Metodología.....	136
5. Resultados esperados .....	137
6. Conclusiones .....	137
7. Recomendaciones .....	138

PROPUESTA DE DESARROLLO SOSTENIBLE PARA EL GUARCO (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. Resultados esperados	141
6. Conclusiones	141
7. Recomendaciones	141
<b>IV. CONCLUSIONES</b>	<b>142</b>
<b>V. RECOMENDACIONES</b>	<b>144</b>
<b>VI. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>146</b>
<b>VII. LISTA DE ANEXOS</b>	<b>148</b>

## INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Características generales del cantón El Guarco, Cartago .....	13
Cuadro 2. Estimación de áreas de cultivo, potrero y Forestal de la microcuenca del Purires. ....	16
Cuadro 3. Dinámica de la vivienda en El Guarco. ....	21
Cuadro 4. Porcentaje de tipo de Vivienda. ....	22
Cuadro 5. Centros de atención en salud a nivel privado y público en El Guarco. ....	25
Cuadro 6. Principales cultivos y rendimientos por hectárea del cantón del Guarco. ....	26
Cuadro 7. Relación del caudal concesionado y su uso. ....	33
Cuadro 8. Uso y hectáreas utilizadas en el recurso suelo. ....	36
Cuadro 9. Áreas por capacidad de uso del suelo en El Guarco. ....	39
Cuadro 10. Áreas de intensidad de uso de suelo en El Guarco. ....	40
Cuadro 11. Pago por servicios ambientales. ....	43
Cuadro 12. Clasificación de zonas vida y hectáreas. ....	46
Cuadro 13. Jerarquización de los problemas o necesidades detectadas en el cantón del Guarco, Cartago, Costa Rica. ....	60
Cuadro 14. Priorización de asistencia técnica. ....	68
Cuadro 15. Matriz para la priorización de las actividades según eje temático, El Guarco. ....	70
Cuadro 16. Matriz para la priorización de las actividades o intervenciones detectadas en el municipio de El Guarco, Cartago. ....	73
Cuadro 17. Cronograma de las actividades priorizadas para el municipio de El Guarco, Cartago. ....	77

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Conformación distrital de El Guarco.....	14
Figura 2. Distribución porcentual de las empresas según sector. ....	17
Figura 3. Distribución porcentual de actividad empresarial de El Guarco según tamaño .	17
Figura 4. Pirámide poblacional de El Guarco. ....	18
Figura 5. Distribución de la población por sexo en los distritos de El Guarco.....	19
Figura 6. Distribución de la población por sexo por área urbana y rural en los distritos de El Guarco.....	20
Figura 7. Población económicamente activa de El Guarco. ....	21
Figura 8. Cantidad de estudiantes de primaria en el cantón de El Guarco. ....	23
Figura 9. Cantidad de estudiantes en preescolar, cantón de El Guarco. ....	24
Figura 10. Total de estudiantes de secundaria de El Guarco. ....	24
Figura 11. Porcentaje de partidos políticos dominantes en el Consejo Municipal del cantón del Guarco. ....	28
Figura 12. Red vial del cantón de El Guarco. ....	30
Figura 13. Áreas protegidas en El Guarco. ....	31
Figura 14. Captaciones registradas para El Guarco.....	32
Figura 15. Aprovechamiento del caudal concesionado. ....	33
Figura 16. Aprovechamiento del agua en El Guarco.....	34
Figura 17. Red hídrica de El Guarco.....	35
Figura 18. Uso de suelo en El Guarco, 1992. ....	38
Figura 19. Capacidad de uso del suelo de El Guarco. ....	39
Figura 20. Intensidad de uso de suelo en El Guarco.....	41
Figura 21. Topografía de El Guarco.....	42
Figura 22. Precipitación y temperatura promedio mensual para el municipio de El Guarco. ....	44
Figura 23. Radiación global y humedad relativa promedio mensual para el municipio de El Guarco.....	45
Figura 24. Zonas de vida de El Guarco.....	47
Figura 25. Principales zonas de inundación de El Guarco. ....	49
Figura 26. Integración de los riesgos de El Guarco.....	50
Figura 27. Generación de desechos sólidos en toneladas de marzo a diciembre del 2009, cantón del Guarco. ....	52
Figura 28. Percepción de la vulnerabilidad de los Diques. ....	83

Figura 29. Percepción de la población vulnerable, Los Diques. ....	83
Figura 30. Mapa de la amenaza de Los Diques, El Guarco, Cartago. ....	84
Figura 31. Mapa de la vulnerabilidad de Los Diques, El Guarco, Cartago. ....	85
Figura 32. Mapa del Riesco en Los Diques, El Guarco, Cartago. ....	85
Figura 33. Percepción de la población a cerca del riesgo de los Diques, El Guarco, Cartago. ....	87
Figura 34. Percepción de la población a cerca de emergencias en Los Diques, El Guarco, Cartago. ....	87
Figura 35. Reconocimiento de la importancia del medio ambiente. ....	94
Figura 36. Percepción del joven a cerca de su vinculación con el medio ambiente. ....	95
Figura 37. Percepción del principio de conectividad entre el ser humano y la naturaleza	96
Figura 38. Valoración del estudiante en la protección y defensa de los recursos naturales y el agua. ....	97
Figura 39. Reconocimiento de la existencia de los macro problemas ambientales. ....	98
Figura 40. Reconocimiento de la importancia de los recursos naturales en los medios rurales y urbanos. ....	99
Figura 41. Clasificación correcta de los residuos sólidos por parte de los estudiantes. ...	100
Figura 42. Evita tirar basura y consumir productos no amigables con el medio ambiente y el agua. ....	101
Figura 43. Percepción de los estudiantes al respeto de toda forma de vida en sus diversos medios. ....	101
Figura 44. Responsabilidad del estudiante por proteger el medio ambiente y el agua. ...	102
Figura 45. Evaluación de la profundidad, calidad y actualidad de los temas vistos en clases por parte del estudiante. ....	103
Figura 46. Calificación de la metodología de enseñanza por parte del docente. ....	103
Figura 47. Evaluación del desarrollo de la problemática ambiental por parte del docente. ....	104
Figura 48. Evaluación del desarrollo de los temas por parte de los estudiantes. ....	105
Figura 49. Evaluación del estudiante con relación a la importancia de haber llevado el programa. ....	105
Figura 50. Evaluación de la pertinencia del programa para el 2011. ....	106
Figura 51. Calificación del docente que impartió el programa por parte de los estudiantes. ....	107
Figura 52. Calificación del programa educativo. ....	107



## RESUMEN EJECUTIVO

Una de las actividades básicas del planificador es conocer las características del territorio que desea planificar, para esto se requiere evaluar las condiciones básicas en tres aspectos: biofísico, socioeconómico y sus interacciones, que darían las amenazas potenciales creadas por el hombre, al no considerar las relaciones que se han dado a lo largo de la evolución del territorio. El área de estudio es el cantón de El Guarco, ubicado en la provincia de Cartago, se consideraron los cuatro distritos para realizar la investigación, excluyendo cerca del 60 % del territorio de San Isidro, por encontrarse en reserva Nacional.

Para el desarrollo de la práctica de gestión comunitaria fue necesario trabajar en cinco fases: diagnóstico ambiental del municipio; detección de necesidades de asistencia técnica, priorización de las actividades; plan de trabajo y ejecución de las metas propuestas dentro del municipio. Donde se analizaron las principales problemáticas y factores que contribuyen al deterioro ambiental, posibles soluciones acorde a la realidad que tiene el cantón.

La metodología de trabajo consistió en la recopilación de la información primaria, secundaria y reconocimiento del área de estudio. Donde se sintetizaron las principales características que posee El Guarco en los temas ambiental, agua y riesgo. En el caso de los mapas fueron elaborados a través del programa ArcGIS 9.1, considerando el atlas de Costa Rica 2008, donde se tomaron los “shapes” para la elaboración de los mapas temáticos.

Con base en las líneas de la priorización se realizó el plan de trabajo del estudiante de maestría en el Municipio de El Guarco, el cual consistió en desarrollar una serie de actividades dirigidas a la comunidad, miembros de instituciones estatales y tomadores de decisión en la temática del agua, medio ambiente y riesgo. Dentro los principales resultados se encuentran el haber obtenido el apoyo presupuestario de parte del municipio por USD \$ 7000, programa educativo de gestión integral de los recursos naturales dirigidos a estudiantes de secundaria, asesoría técnica en la elaboración de la iniciativa del plan integral de manejo de residuos sólidos y capacitación a centros

educativos en la temática. Además, de servir de enlace entre organizaciones ambientalistas con la municipalidad.

Quizás lo importante de la gestión técnica fue permear en el ámbito político municipal la necesidad urgente de tener un área dedicada a los asuntos de medio ambiente y de colaborar de manera precisa en las problemáticas que tiene el cantón. Se logró en el tiempo que se estuvo, sembrar la semilla para la protección y resguardo de los recursos naturales en los ámbitos educativo y de proyección municipal, logrando formar una brigada ambientalista denominada “Guayacasic”.

La contribución del programa de maestría en la estrategia de aprender haciendo es significativa para el desarrollo del conocimiento de los docentes, pues se convirtió en un punto de fortaleza para dialogar y permear la agenda ambiental en las esferas políticas del municipio. Lo que al final admite llevarse una serie de herramientas que el técnico podrá desarrollar en diversos ambientes. Considerando la dinámica técnica – política para obtención de los resultados.

El Guarco requiere con urgencia de una agenda ambiental fuerte, ya que en los próximos años la presión que tendrá por el desarrollo urbano desordenado y el crecimiento poblacional será considerable, principalmente sobre el recurso agua, suelo y los recursos naturales (flora y fauna). La contaminación por aguas grises y negras a los mantos acuíferos provocará incremento de las enfermedades y la salud de los ciudadanos podrá empeorarse. Lo que vendría a ocasionar problemas de gobernabilidad a nivel de las localidades.

La falta de un presupuesto por parte del PREVDA para la ejecución fue una limitante, pues el municipio no se encontraba dentro de las áreas prioritarias para la COMCURE, lo restringe la ejecución de actividades propuestas por el programa. Por lo tanto, se recomienda que en próximos proyectos se visualice esta necesidad, de tal manera que sea de mayor provecho para la facilitación de los temas del agua, medio ambiente y riesgo.

A pesar de ello, se señala que El Guarco dispone de capital humano útil para colaborar y a trabajar en los temas ambientales. Se necesita que los grupos de poder establezcan mejor sus prioridades y busquen consensuar sus particularidades al colectivo, pues los

ciudadanos mostraron deseos de tener un cantón sostenible y que asuma la bandera de la preservación de los recursos existentes.

Misma que debe partir desde la planificación territorial, ya que vendría a evitar que se desarrollen actividades donde no deberían estar, por lo tanto es necesario impulsar el ordenamiento territorial de El Guarco, con su respectivo sistema de monitoreo, control y recurso técnico para la buena praxis de dicha política. Para bien de las futuras generaciones que vivirán en el cantón, es urgente disponer del espacio ambiental en la agenda política, si realmente se quiere dejar algo a los (as) niñas (os) de tan preciado cantón.

# I. INTRODUCCIÓN

El programa PREVDA es la plataforma que facilita procesos con la participación de todos los actores. Promueve el intercambio de experiencias y conocimientos, coordinando con actores de diferentes campos (planificación, defensa/protección civil, sectores ambientales, del agua y otros, cooperación internacional) a nivel de Centroamérica. Es una instancia de coordinación y participación, que incentiva y aprovecha las iniciativas existentes o planificadas para potenciarlas, logrando sinergias con los esfuerzos de la cooperación internacional, nacionales y locales.

Mediante el programa PREVDA surge la maestría regional en: “Planificación y gestión territorial, de los riesgos, del agua, del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género”. Dentro del pensum académico se estableció la práctica de gestión comunitaria por un período de 15 meses (1600 horas) a realizarse en un municipio que establezca el PREVDA. Se constituye en el periodo de formación del especialista, ya que tiene la oportunidad de desempeñarse en el ámbito municipal, donde podrá desarrollar y favorecer procesos de aprendizaje fundamentalmente activos de estudio – trabajo, con énfasis en la prestación de servicios de apoyo a las instancias priorizadas.

Dicho proceso contribuirá a insertar en la agenda municipal la valoración de la planificación, riesgo, agua y ambiente como puntos necesarios para el trabajo de un centro municipal. En el caso de la práctica del maestrante Ing. Javier Francisco Fallas Díaz (Costa Rica) fue asignado al municipio de El Guarco, localizado a veinte minutos de la cabecera provincial de Cartago, Costa Rica.

Tiene una población cercana a los 40,000 habitantes, un 50 % de su territorio aproximadamente se encuentra en reserva nacional, está conformado por cuatro distritos: El Tejar, San Isidro y Patio de Agua. Dentro de su territorio existen varias zonas vulnerables a vulcanismo, inundaciones, fallas tectónicas, incendios y deslizamientos. Quizás uno de los principales problemas que afronta es el crecimiento urbano desordenado que viene a presionar fuerte sobre los recursos naturales, que a corto plazo será un detonante social por el recurso agua y la seguridad alimentaria de la comunidad.

Como tal es un lugar tranquilo, de personas acogedoras y abiertas a establecer amistad, su ambiente urbano – rural hace una connotación espléndida para vivirlo y disfrutar de las buenas costumbres que trascienden en esta zona.

Para la realización del trabajo se tuvo que laborar por etapas, siendo desarrolladas de la siguiente manera: diagnóstico ambiental del municipio: se realizó una investigación de las fuentes primarias, secundarias y terciarias presentes en El Guarco, donde se trató de indagar los aspectos socioeconómicos y biofísicos; para un análisis detenido de la problemática y el desarrollo que ha tenido la organización municipal en la solución.

La segunda etapa estuvo enfocada en la detección de las necesidades o problemas de cooperación técnica que existen en el cantón, los resultados obtenidos fueron clasificados por área de acción: planificación y gestión territorial, agua, medio ambiente y género.

Una vez obtenidas las principales necesidades se procedió a la priorización de las mismas, estableciendo como criterio, las que cuentan con el aval municipal para el desarrollo de las mismas durante el proceso de la práctica. En la tercera etapa se realizó el plan de trabajo con las diez actividades priorizadas, donde se establecieron los objetivos, metas y plazos para cada una de ellas. En el caso del municipio de El Guarco, el tema de interés que vertió sobre las actividades fue la gestión integral de los residuos sólidos, ya que se ha convertido en el principal factor que contribuye a la contaminación de los recursos naturales.

La cuarta etapa fue la ejecución y evaluación de las actividades propuestas en el plan general donde se logró la participación de una serie de actores locales y municipales en los temas determinados en el diagnóstico. La gestión integral de los recursos naturales obtuvo mayor cabida dentro de la agenda municipal, debido a que no existía una persona dedicada a esta área, siendo la que tuvo aval del Consejo Municipal para un renglón presupuestario de USD \$ 7000 que vinieron a solventar las necesidades básicas del proyecto en su fase inicial.

En síntesis el presente documento trata de compilar las actividades que se realizaron en la práctica de gestión comunitaria en el municipio de El Guarco, Cartago, donde se podrá analizar en detalle todas las líneas de acción que fueron trazadas en un lapso de quince meses para permear en la agenda política y comunitaria los temas centrales de la maestría: agua, medio ambiente y riesgo. Cabe indicar que fue una experiencia enriquecedora, pues contribuyó a servir de mecanismo político – técnico en la elaboración de estrategias más sostenibles y que realmente lleguen a los puntos focales que los ciudadanos necesitan para salir de sus principales necesidades.

## II. OBJETIVOS

### **A. Objetivo general**

- Contribuir a la inserción de la PGTRAA con enfoque de multiculturalidad y género en procesos de desarrollo local.
- Aplicar en situaciones concretas de la realidad nacional, los contenidos, tecnologías y metodologías desarrollados durante los cursos.
- Generar y/o difundir conocimientos para la toma de decisiones relacionadas con la PGTRAA con enfoque de multiculturalidad y género en procesos de desarrollo local.
- Aplicar las etapas del proceso administrativo en el planteamiento de sus intervenciones a nivel local.

### **B. Objetivos específicos**

De servicio:

- Brindar cooperación técnica para apoyar los componentes de PGTRAA en el plan de desarrollo municipal.
- Integrar y fortalecer instancias y equipos de trabajo multidisciplinarios y multisectoriales a la PGTRAA.
- Brindar el soporte técnico en PGTRAA en el equipo de trabajo municipal para dar respuesta las necesidades identificadas.
- Contribuir con el proceso de fortalecimiento municipal para la PGTRAA con enfoque de multiculturalidad y género.
- Velar por la atención de los grupos más desposeídos de la comunidad para reducir la vulnerabilidad SAN y de los RAA.

De docencia:

- Analizar, sistematizar e integrar los conocimientos científicos para aplicación en la promoción e inserción de la PGTRAA en el desarrollo.
- Identificar y sistematizar las lecciones aprendidas de sus experiencias de PGTRAA en la comunidad e incorporarlas a su diario accionar.
- Fortalecer el criterio profesional de los participantes a través de las diversas oportunidades de desempeño en PGTRAA en la región CA.

- Favorecer la internalización de la identidad de su rol profesional especialista en PGTRAA con enfoque de multiculturalidad y género.

De investigación:

- Desarrollar procesos participativos de análisis que contribuyan a la identificación y comprensión de los problemas comunitarios de PGTRAA.
- Contribuir al conocimiento de la transferencia contextualizada, respetuosa y creativa de la tecnología y la metodología de PGTRAA.
- Aplicar métodos de investigación cuantitativa y cualitativa para generar información de la comunidad para solución de problemas de PGTRAA.
- Promover la difusión del conocimiento en PGTRAA con enfoque de multiculturalidad y género.

De administración:

- Identificar necesidades de recursos en apoyo a la promoción de la PGTRAA en los planes municipales.
- Desarrollar habilidades para la toma de decisiones con base a información válida y actualizada.
- Facilitar los eventos necesarios para el proceso de fortalecimiento municipal.



### III. INFORME DE ACTIVIDADES

De acuerdo con el plan de trabajo establecido en el municipio de El Guarco se resume los principales logros alcanzados en cada una de las actividades que se planteó.

1. Análisis de la vulnerabilidad de los Diques de El Tejar, El Guarco, Cartago: se realizó un documento que compila toda la problemática de la zona, dos encuestas locales de la percepción del riesgo a los actores locales y tomadores de decisión, tres mapas (descripción, amenaza y riesgo) que fueron entregados a las autoridades municipales y locales del cantón, elaboración de un desplegable que describe la amenaza y la posible forma de prevención.

2. Programa educativo modelo de gestión integral de los recursos naturales en el colegio Elías Leiva Quirós, El Guarco: desarrollo del programa por un lapso de un año en el Colegio Elías Leiva con la participación de 363 estudiantes de noveno año, documento escrito del programa y su respectiva evaluación, abordaje efectivo del tema ambiental, agua, riesgo y residuos sólidos, reconociendo las bondades del programa por parte de las autoridades del Ministerio de Educación Pública, elaboración afiches y stickers para el manejo de residuos sólidos, contribución de la municipalidad de El Guarco en los materiales para el desarrollo de las clases y primera iniciativa ambiental consolidada a nivel del cantón.

3. Plan de gestión integral de los desechos sólidos de El Tejar: documento de propuesta entregado a la Alcaldía, entrega de los dos posibles terrenos para el centro de acopio, participación por seis meses con las mujeres acopiadoras del cantón, vinculación del programa FOMUDE en el fomento del programa de residuos, aprobación de parte del Concejo Municipal un rubro presupuestario para las actividades del plan.

4. Plan de trabajo de la Comisión de ambiente municipal: conformación de un equipo para el análisis de la problemática ambiental del municipio, participación continua de las dos regidoras municipales, documento escrito de las actividades que fueron realizadas a lo largo de las reuniones de la Comisión y reunión semanal.

5. Fortalecimiento de la gestión ambiental de la Brigada ambientalista de distracción y vinculación social Guayacasic de distracción y vinculación con la sociedad: conformación de la brigada a nivel de El Guarco.

Creación de un espacio de reunión semanal los días sábados, entrega de camiseta y gorra por parte de la municipalidad a los integrantes de la brigada, coordinación con la brigada en las actividades de capacitación en gestión de residuos sólidos.

6. Capacitaciones en manejo de desechos sólidos: más de 600 personas capacitadas (escuelas, colegios, funcionarios y grupos organizados) se les capacitó en el tema 400 manuales de clasificación de los residuos sólidos fueron entregados a los centros educativos, 2000 stickers, 200 afiches de clasificación, participación de la Universidad EARTH y El Tecnológico de Cartago en el desarrollo de algunas temáticas de la gestión de los residuos.

7. Apoyo técnico ASADAS en gestión del agua: Georeferenciación de las nacientes de Tobosi y colaboración para la capacitación en calidad de agua realizado por COMCURE para los acueductos rurales de la cuenca del Reventazón.

8. Capacitación en género y violencia familiar: apoyo económico de USD \$1000 por parte del Consejo Municipal para la realización de la capacitación, participación 40 personas en la actividad, vinculación municipal con el tema de género y la logística de la actividad.

9. Capacitación en gestión integrada del agua, medio ambiente y riesgo: se brindó una capacitación en los respectivos temas a la población estudiantil y padres de familia del Colegio Elías Leiva. Obteniendo un total de 90 participantes (30 personas por tema).

10. Propuesta de desarrollo sostenible: se incorporó en el documento de desarrollo cantonal los temas de ambiente, agua y riesgo como elementos claves para el futuro del cantón.

## **A. CAPÍTULO I. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE EL GUARCO**

### **1. Introducción**

De acuerdo con los objetivos que plantea la práctica de gestión comunitaria para la maestría Regional en: “Planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y el medio ambiente, con enfoque de multiculturalidad y género”. Se establece la práctica comunitaria como el periodo de formación del especialista, considerando la dinámica propia del municipio donde fue asignado el maestrante, se trata de desarrollar y favorecer procesos de aprendizaje fundamentados en la actividad del estudio – trabajo en la prestación de servicios a las instancias que así lo requieran. Considerando la necesidad de analizar la realidad del municipio de El Guarco, Cartago, fue necesario hacer un diagnóstico de los aspectos físicos, bióticos, sociales, culturales, económicos y de riesgo (El Guarco presenta mayor problemática en cuanto a inundaciones en la cabecera del Tejar y deslizamientos en las partes altas del municipio). Junto con las dinámicas propias de la región en su entorno natural y antropogénica se busca conocer como son las dinámicas internas y externas que ejercen presión sobre los recursos naturales, así como los factores que han contribuido a la vulnerabilidad de la zona. Durante la fase investigativa se visitó a las instancias públicas presentes en el municipio (Ministerio de Salud, Fuerza Pública, COM-PURIRES, Acueductos y Alcantarillados, Clínica de Salud, Alcaldía Municipal y la Dirección de Educación del Ministerio de Educación Pública). Otros organismos que brindan servicio al cantón que no tienen sede en El Guarco y fueron consultados son: Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), COMCURE, Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones (MINAET), Instituto de Estadística y Censos (INEC). En cada caso se visitó a la organización y se dió un diálogo con el gerente de la entidad los aspectos requeridos para el diagnóstico. Además se solicitó si tenían información base o estudios por área temática de El Guarco, según los fines de cada organización. Hubo casos donde la información se obtuvo mediante una plática con el encargado del departamento, ya que muchas investigaciones son hechas en papel y no existe la documentación digital o un seguimiento por escrito. Por tanto, es una travesía entre las fuentes primarias, secundarias y terciarias que existen en el cantón de El Guarco para alcanzar a los fines que se establecieron para el diagnóstico.

## **2. Objetivo**

### **2.1 Objetivo General**

- Elaborar el diagnóstico ambiental del cantón del Guarco, Cartago, Costa Rica.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Caracterizar el sistema socioeconómico del cantón del Guarco.
- Caracterizar el sistema biofísico o natural del cantón del Guarco.
- Analizar la situación actual del municipio del Guarco con enfoque de cuenca.

## **3. Metodología**

Para el desarrollo de la metodología se trabajó en tres secciones:

### **Fase 1: Reconocimiento del área y su contexto general**

Como parte de la práctica de gestión comunitaria (PGC) del programa Regional de maestría en: “Planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente, con enfoque de multiculturalidad y género” se requirió hacer el diagnóstico del territorio asignado por el PREVDA, de manera particular se analizó el municipio de El Guarco, perteneciente a la provincia de Cartago. Los temas que tuvieron que abordarse son: el sistema biofísico o natural, socioeconómico, la identificación de los conflictos que se dan entre ellos y la identificación de las amenazas en áreas de riesgo y vulnerabilidad. La zona de estudio es el cantón de El Guarco situado en la provincia de Cartago, limita al Norte y Este con el cantón de Cartago, al Oeste con Cartago y Desamparados y al Sur con Dota. Sus coordenadas geográficas medias son 09° 43'57" latitud Norte y 83° 54'51" longitud Oeste. Ocupa una superficie de 172,91 km<sup>2</sup>, con una anchura máxima de treinta y tres kilómetros, en dirección noroeste a sureste. Está compuesto por 4 distritos: El Tejar, San Isidro, Tobosi y Patio de Agua. Las elevaciones sobre el nivel medio del mar, del centro urbano de los distritos del cantón son las siguientes: Ciudad de El Tejar 1377 m., Villa San Isidro 1388 m., Villa Tobosi 1380 m. y Villa Patio de Agua 1960 m. Para la realización del diagnóstico se consideró la información de los planes reguladores que consideraron para su estudio la superficie de 83,4 Km<sup>2</sup>, excluyendo el sector Sur de San Isidro.

## **Fase 2: Recopilación de información primaria y secundaria**

Para la recopilación de la información se utilizó la “guía azul” brindada por los funcionarios de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos. Fue necesario visitar a las instituciones públicas presentes en El Guarco como fuera de este para la consulta de los estudios que han realizado en el territorio y para tener la percepción de los administradores de los temas del diagnóstico acorde con el área de estudio. La consecución del trabajo estuvo enfocada en la identificación de los problemas o necesidades de El Guarco.

Durante la fase investigativa se visitaron a las instancias públicas presentes en el municipio (Ministerio de Salud, Fuerza Pública, COM-PURIRES, Acueductos y Alcantarillados, Clínica de Salud, Alcaldía Municipal y la Dirección de Educación del Ministerio de Educación Pública).

Otros organismos que brindan servicio al cantón que no tienen sede en El Guarco y fueron consultados son: Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), COMCURE, Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones (MINAET), Instituto de Estadística y Censos (INEC). En cada caso se visitó a la organización, se dió un diálogo con el gerente de la entidad los aspectos requeridos para el diagnóstico. Además se solicitó si tenían información base o estudios por área temática de El Guarco, según los fines de cada organización. Hubo casos donde la información se obtuvo mediante una plática del departamento o encargado del tema de interés, ya que muchas investigaciones son hechas en papel y no existe la documentación digital o un seguimiento por escrito.

## **Fase 3: Procesamiento y ordenamiento de la información**

Fue necesario trabajar en tres grandes áreas: socioeconómico, biofísico y amenazas presentes en la zona. Cada uno de los temas se agrupó en las principales temáticas del diagnóstico del municipio. Una vez ordenada la información se procedió al análisis de la situación actual y de las problemáticas que presenta el municipio de El Guarco.

## **4. Caracterización del Municipio**

### **4.1 Antecedentes Históricos**

El cantón de El Guarco fue establecido en la ley número treinta y seis del siete de diciembre de mil ochocientos cuarenta y ocho. Durante la época precolombina el territorio que actualmente corresponde al cantón, estuvo habitado por indígenas del llamado Reino Huétar de Oriente, que eran dominios del Cacique Guarco. Siendo el distrito de Tobosi unos de los más antiguos y anterior a la llegada de los españoles. El nombre del cantón se debe a la memoria del Cacique Huétar que habitó en la región, es una palabra indígena que viene del náhuatl que significa Qualcan, qualli: bueno, conveniente; y can: lugar; o sea Buen lugar. De acuerdo con la versión del padre Don Alonso de Molina: lugar abrigado y conveniente.

Don Juan de Caballón, en 1561 envió una expedición al mando de don Ignacio de Cota, quien descubrió este Valle. El Conquistador don Juan Vázquez de Coronado, en junio de 1563, efectuó un reconocimiento de este Valle con el propósito de comprobar las referencias favorables que le habían suministrado don Juan de Llanes de Castro sobre el sitio; y escoger el lugar para trasladar la población de Garcimuñoz que le había fundado en el valle de Santa Ana. Fue así como trazó los linderos para el nuevo asentamiento, que se ubicó en los ríos Coris y Purires, el cual denominó Ciudad Cartago, por llamarse esta provincia en esa época, Nuevo Cartago y Costa Rica. En marzo del año siguiente los habitantes de Garcimuñoz, dada las condiciones desfavorables de ese sitio se trasladaron al nuevo lugar. Este poblado luego se llamó Ciudad de Lodo, debido al terreno arcilloso y a las constantes inundaciones, que originaban grandes lodazales. La primera ermita de la región se construyó entre 1560 y 1581. La primera escuela se construyó en 1894, en la administración de don José Joaquín Rodríguez Zeledón que actualmente lleva el nombre de Escuela Ricardo Jiménez Oreamuno. El Colegio Elías Leiva Quirós inició sus actividades docentes en marzo de 1960 en el gobierno de José Joaquín Trejos Fernández. En 1923 se iniciaron gestiones para instalar la cañería y dos años después el alumbrado eléctrico y el telégrafo, en el segundo gobierno de Don Ricardo Jiménez Oreamuno.

## **4.2 División Política Administrativa**

El municipio del Guarco se encuentra dentro de la provincia de Cartago, la cabecera es el Tejar. Está conformado por cuatro distritos: San Isidro, Tobosi, Patio de Agua y El Tejar. Tiene una superficie de 194 kilómetros cuadrados.

Fundado mediante el decreto No.195 del 26 de julio de 1939. Se puede mencionar que el Guarco posee una gran diversidad de actividades económicas (zonas industriales, agricultura, café, comercio y servicios, entre otros). El sistema fluvial esta conforma por las vertientes del Caribe y del Pacífico, incluyendo cuencas formadas por afluentes de diversos ríos y quebradas, lo que permite valorar la región como una zona de alto valor hídrico para la provincia de Cartago.

El sector Noreste es de carácter urbano y de un nivel socio-económico medio y los sectores Oeste y Suroeste de carácter rural con un nivel socio – económico inferior. El municipio ha crecido en suplir las necesidades habitacionales de la población, a la estela de un desarrollo industrial y residencial de Cartago. La anchura máxima es de treinta y tres kilómetros, en dirección noroeste a sureste. Se encuentra dentro de la cuenca del río Reventazón-Parismina, una de las áreas más importantes para el país en la producción hidroeléctrica.

El Guarco se trata de un cantón dormitorio ya que ocurren muchos desplazamientos diarios hacia otras ciudades metropolitanas. Existe acceso a todas las comunidades, la ruta más transitada es la 228 que atraviesa el cantón, transcurre por zonas altamente urbanizadas y pobladas. Le sigue la ruta Interamericana, que discurre de norte a sur, dejando a ambos lados los núcleos de El Tejar y San Isidro. En el cruce del Quijongo se congestiona por el tráfico intenso que se produce por las rutas 228 y la ruta Interamericana.

## **4.3 Características generales de El Guarco**

Las condiciones de topografía y ubicación ocasionan que el cantón sea un lugar hermoso, se presentan sectores rurales y de ciudad. Sin olvidar la cercanía que se tiene de Cartago y San José. Como lo muestra el cuadro 1 El Guarco se encuentra localizado dentro de la cuenca Reventazón-Parismina.

La conjugación de una serie de elementos provocan que el cantón sea de gran belleza para las personas que lo visitan, dentro de las características que se pueden señalar se encuentran: los elementos históricos, en su territorio está la primera colonización española (ciudad del Lodo), ahí ocurrieron enfrentamientos de la guerra Civil del 1948. No se puede olvidar que en un recorrido por los distritos podrá encontrar diferencias de microclimas, vegetación y de costumbres que caracterizan a los pobladores. Sin olvidar la bella Basílica de la Asunción de María localizada en el centro de la ciudad de El Tejar.

Cuadro 1. Características generales del cantón El Guarco, Cartago.

Municipio	Categoría de la cabecera municipal	Total de pueblos	Ubicación	Localización	Extensión	Total de distritos
El Guarco	El Tejar (ciudad)	53	Cuenca del río Reventazón-Parismina. En la microcuenca Purires.	09 43'57 latitud norte y 83 54'51" longitud oeste.	194 Km <sup>2</sup>	4 (El Tejar, Tobosí, San Isidro y Patio de Agua.

*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 El Guarco, Cartago, Costa Rica".*

#### 4.3.1 Localización de los distritos de El Guarco

El cantón de El Guarco posee cuatro distritos: El Tejar, San Isidro, Tobosi y Patio de Agua, siendo la cabecera principal El Tejar que reúne las principales actividades económicas y de población del municipio. Como se mencionó en la introducción se excluyó parte del territorio de San Isidro, pues más del 60 % de este se encuentra en reservas nacionales. En la figura 1 se podrá observar la conformación distrital de El Guarco.



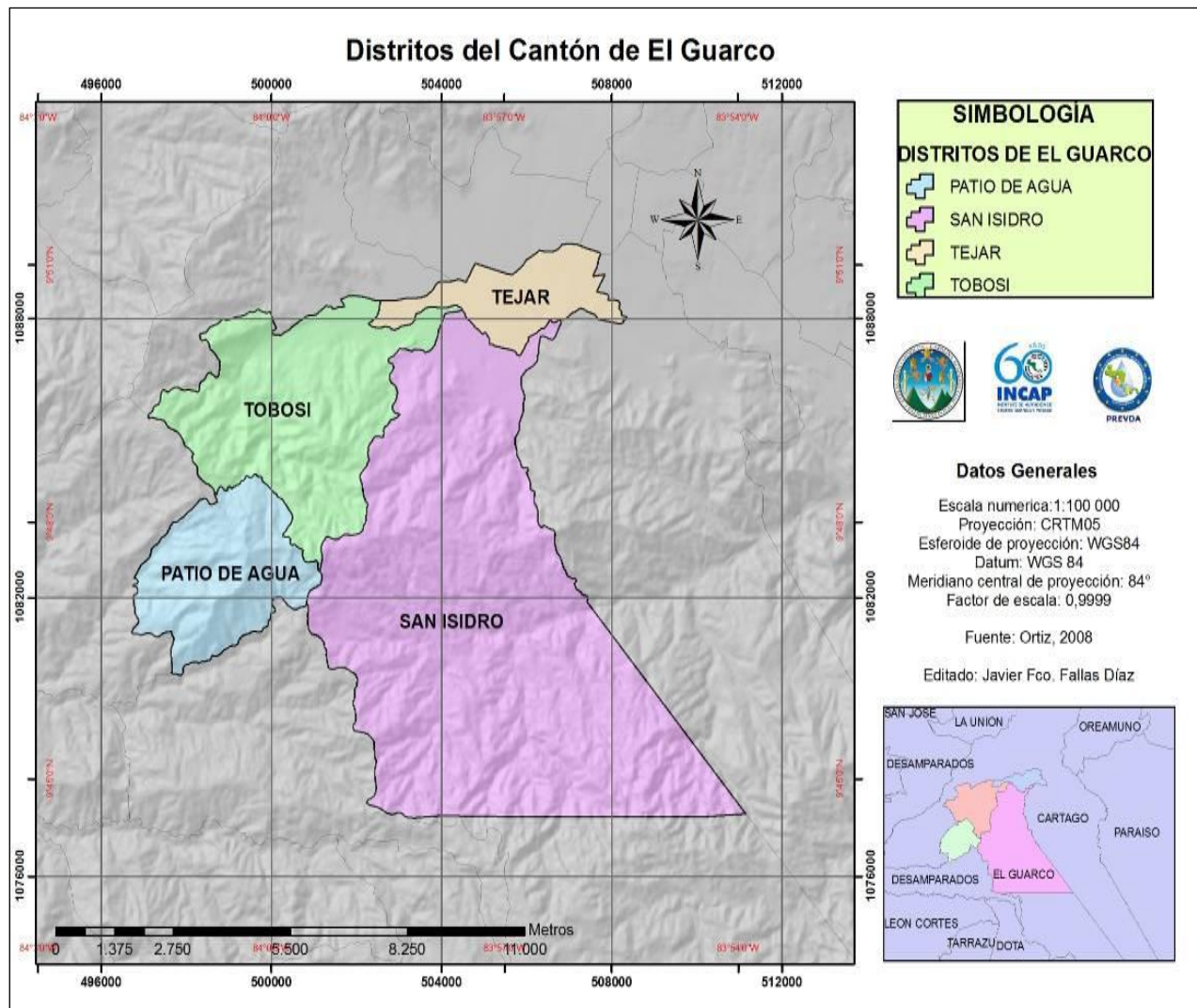


Figura 1. Conformación distrital de El Guarco.

Fuente: Ortiz, 2008.

#### 4.3.2 Accesibilidad al cantón

Las diferentes rutas que posee el cantón de El Guarco hacia la provincia de San José, la cercanía de la cabecera de Cartago es de apenas 15 minutos del Tejar, al ser tan corta la distancia no se poseen líneas de autobuses de El Guarco a San José y viceversa. Se tiene acceso a la carretera interamericana Sur y la totalidad de los pueblos que conforman el municipio tienen acceso a vías de comunicación.

Los principales problemas de las calles según el Plan Regulador de El Guarco son:

- Discontinuidad de calles.
- Vías secundarias y vecinales convertidas en vías principales para evacuar el cantón.
- Irrespeto de las servidumbres.
- Calles angostas.
- Puentes estrechos.
- Falta de acera.

Las elevaciones sobre el nivel medio del mar, del centro urbano de los distritos del cantón son las siguientes: Ciudad de El Tejar 1377 m., Villa San Isidro 1388 m., Villa Tobosi 1380 m. y Villa Patio de Agua 1960 m.

## **5. Sistema Socioeconómico**

Entre las actividades económicas de mayor importancia de El Guarco, se identifican la actividad pecuaria, la agricultura (incluyendo el cultivo de flores) y la industria. La actividad pecuaria, principalmente dedicada a la actividad ganadera, es la más extensa en área (4.435 ha), representando un 58,2 % del área total. Le sigue en orden de importancia y de cobertura en área, el bosque correspondiente a un 13,11% y de tercero en área de cobertura la agricultura, con 451 ha o 5,91 % del área de territorio.

De las 699 empresas reportadas en los cantones de Cartago y el Guarco, 315 empresas se ubican propiamente, en los distritos localizados en la microcuenca del Río Purires. Como una aproximación se puede indicar que existen 43 actividades económicas con base en la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU).

### **5.1 Actividades productivas en el sector agrícola**

La actividad agrícola más extensiva en área de la región, es el cultivo de café, con un área dedicada a esta actividad de 2,7%, seguido del helecho cuero con 1,11% del área total de la microcuenca.

Otros cultivos de importancia son la papa, hortalizas, chile, tomate y flores. En el cuadro 2 se presenta una estimación de las áreas de cultivo, pecuario y bosque de la microcuenca del Río Purires. El distrito de mayor área dedicada a la agricultura es el de Tobosi (COM-PURIRES, SF).

Cuadro 2. Estimación de áreas de cultivo, potrero y Forestal de la microcuenca del Purires.

Localidad	Uso Actual (ha)				
	Agricultura		Pecuario	Bosque	Urbano
Patio de Agua, El Guarco	helecho cuero	5	735	2c50	ND
	papa	6			
	otros cultivos	4			
Tobosi, El Guarco	café	166	1400	---	ND
	hortalizas	2			
	chile / tomate	53			
San Isidro, El Guarco	café	20	1500	500	ND
	chile / tomate	12			
	hortalizas	18			
Tejar, El Guarco	café	2	50	---	ND
	chile / tomate	3			
	hortalizas	20			

Fuente: Diagnóstico de la microcuenca Purires, SF.

El distrito que se dedica más a la explotación agropecuaria es San Isidro, seguido de Tobosi.

## 5.2 Actividad empresarial

Uno de los factores de crecimiento del cantón es el desarrollo de la actividad empresarial. En la figura 2 se observan la distribución porcentual de las empresas según sector donde la mayor prevalencia es el área de servicios con un 54,36 %, y en iguales proporciones Industria y comercio con un 22, 82 %.

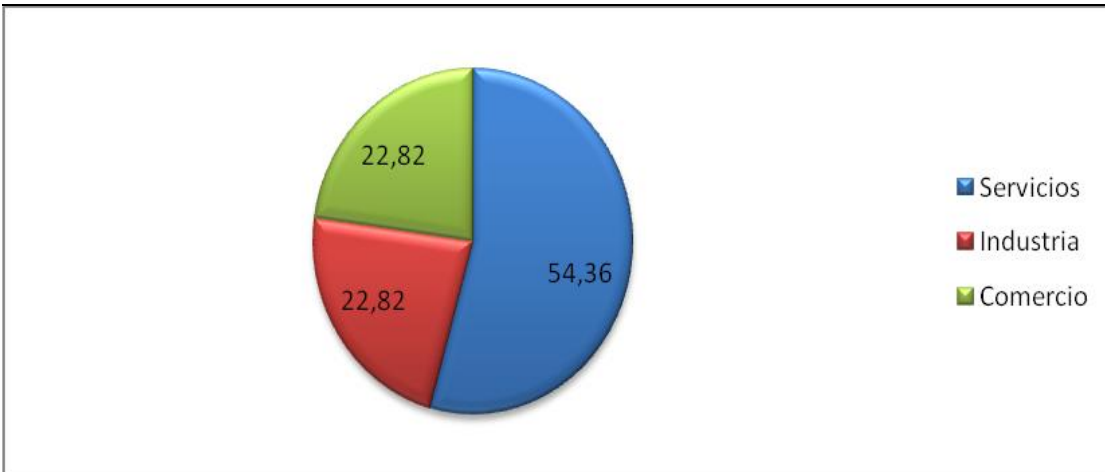


Figura 2. Distribución porcentual de las empresas según sector.

Fuente: Plan Regulador de El Guarco, 2007.

### 5.3 Tamaño de la empresa

Dentro del cantón existe una prevalencia alta de la actividad de la microempresa (65,10 %) y pequeña (28,19 %), lo que permite analizar que es una zona donde hay mucha actividad a nivel micro en muchas actividades de tipo comercial y de servicio, principalmente en la cabecera municipal (El Tejar). La figura 3 muestra que la menor actividad presente en la zona es la grande empresa.

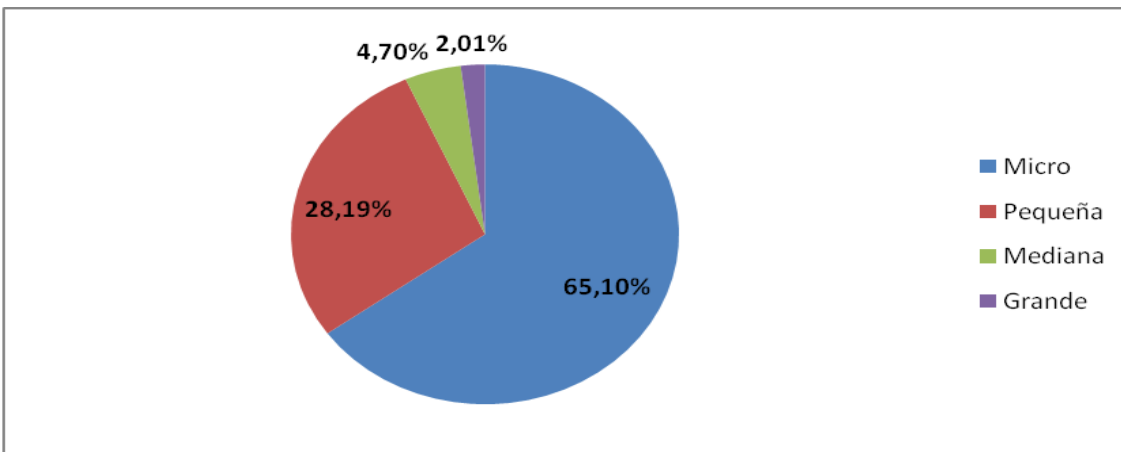


Figura 3. Distribución porcentual de la actividad empresarial de El Guarco según tamaño.

Fuente: Plan Regulador, 2007.

La prevalencia de pequeños negocios en el cantón es importante para el desarrollo de la zona, pues muestra que hay buena actividad empresarial con un 65,10 %.

## 5.4 Demografía

### 5.4.1 Pirámide poblacional del cantón

Por rango de edades, cabe destacar que para el año 2000 el 69,6% de la población tenía menos de 34 años, con un 33,1% de menores de 14 años y un 36,4% entre los 15 y los 34 años. Por su parte el 26,1% de la población se ubicaba entre los 35 y los 64 años de edad, mientras que sólo el 4,3% poseía más de 65 años. De acuerdo con la figura 4 la población menor de edad asciende a 13123 personas en todo el cantón, lo que equivale al 39,8% de la población total.

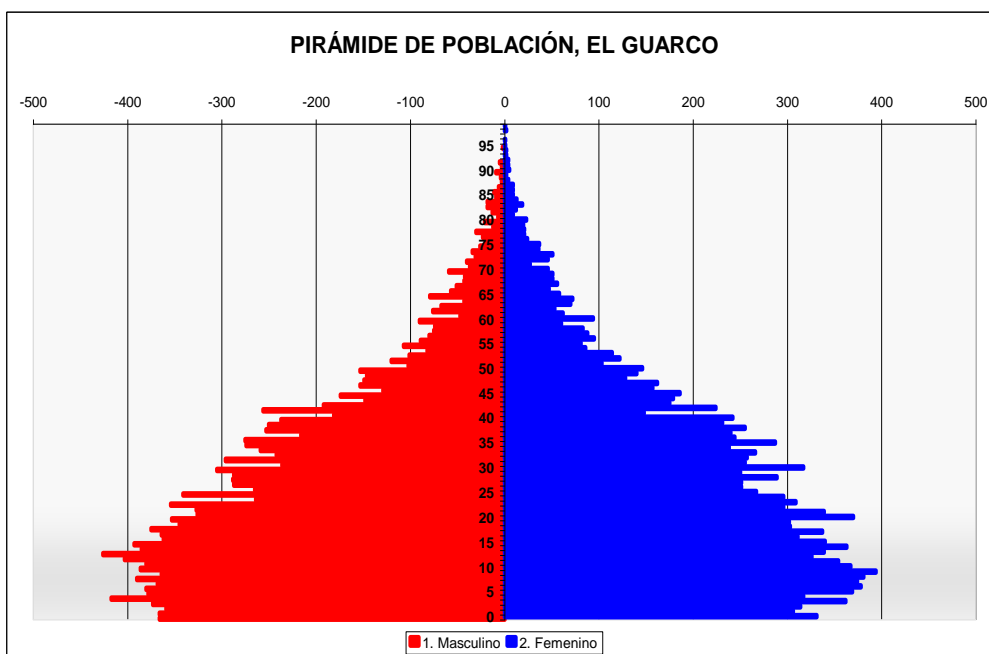


Figura 4. Pirámide poblacional de El Guarco.

*Fuente: Plan Regulador, 2007.*

La estructura poblacional por edades muestra variaciones significativas entre distritos, especialmente en lo referente al grupo de edad de 0 a 14 años. Mientras en El Tejar, este grupo representa el 30,7% de la población, llega a ser el 38,3% en Tobosi. También se aprecian diferencias para la población entre 35-64 años, que varía entre el 21,7% de Tobosi y el 27,9 de Tejar.

#### 5.4.2 Población por sexo.

En la figura 5 se observa que existe una relación cercana a un 50 % de hombres y mujeres, la mayor cantidad de población se encuentra en Tejar, seguido de San Isidro y en menor cantidad en el distrito de Tobosi.

Quizás obedece a que existe menor población por las condiciones de acceso a los servicios o bienes. Siendo el distrito de Patio de Agua el que menor población presenta.

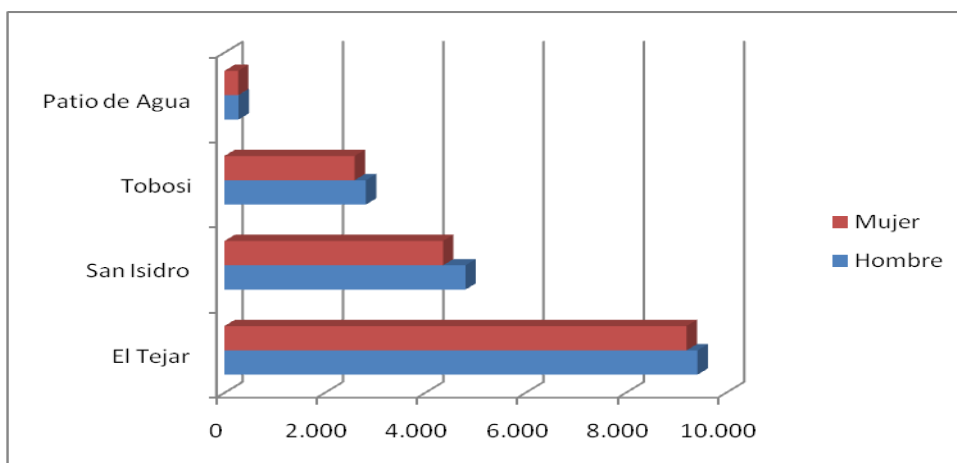


Figura 5. Distribución de la población por sexo en los distritos de El Guarco.

*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 El Guarco, Cartago, Costa Rica".*

Dentro de los distritos analizados existe una relación similar para ambos sexos dentro de los distritos analizados.

#### 5.4.3 Distribución por sexo en área urbana y rural

El sector que presenta la mayor cantidad de población urbana es El Tejar, con respecto a las personas del área rural es muy bajo, puede deberse a que existen en la cabecera de El Guarco pequeños remanentes de parcelas para la explotación hortícola y ganadera. La figura 6 muestra que el distrito de mayor cantidad de mujeres y hombres en la zona rural es San Isidro. Tobosi por sus cercanías a las ciudades centrales de Cartago, presenta un mayor número de la población expresada como urbana, observándose una relación parecida para el sector rural para ambos sexos.

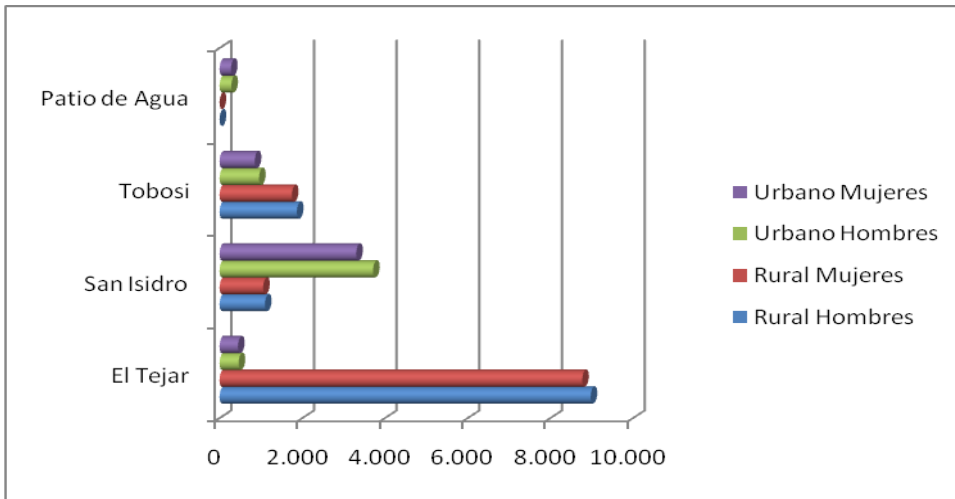


Figura 6. Distribución de la población por sexo por área urbana y rural en los distritos de El Guarco.

*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 El Guarco, Cartago, Costa Rica".*

La expansión del desarrollo urbano ha ocasionado que zonas que antes presentaban una alta actividad agrícola se han ido convirtiendo en zonas donde las personas van construyendo, Tobosí es un caso de estos donde su parte central está llena de casas. Lo que ha ocasionado una disminución en la actividad rural.

#### **5.4.4 Población activa**

El valor de la PEA más alto se encuentra en El Tejar y el más bajo para Tobosí, separándose en 7 puntos porcentuales (según figura 7). Esto obedece a que Tobosí presenta una población joven por debajo de los 12 años. Además que al tratarse de un distrito rural posiblemente los jóvenes colaboren con las actividades agrícolas familiares, aunque no se consideren en la PEA.

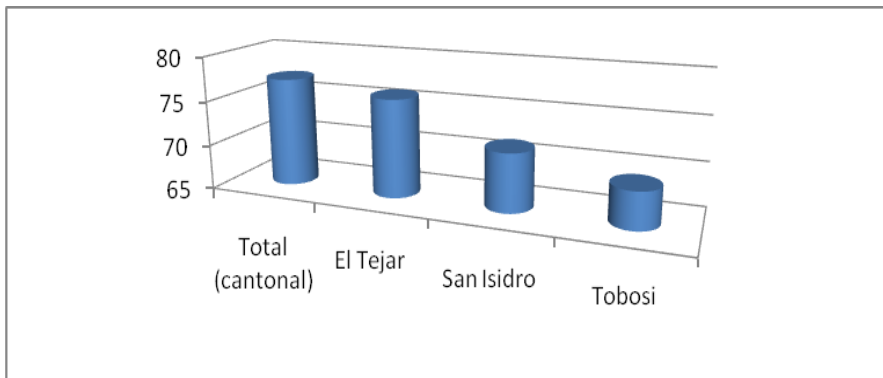


Figura 7. Población económicamente activa de El Guarco.

Fuente: Plan Regulador, 2007.

La población activa del Guarco es del 77,2 % de personas con edad para trabajar que el Censo de población y vivienda fija a partir de los 12 años.

## 5.5 Vivienda

### 5.5.1 Desarrollo de vivienda

Dentro del cantón de El Guarco hay un total de 8070 viviendas, de estas 7407 (91,78 %) se encuentran ocupadas. De acuerdo con el cuadro 3 el distrito que presenta mayor número de casas vacías es El Tejar con 337 y mayor número de viviendas deshabitadas se dan en San Isidro con 9,94 %. No se reportan datos en Patio de Agua.

Cuadro 3. Dinámica de la vivienda en El Guarco.

Ámbito	Total de Residentes	Hogares Totales	Nº Total de viviendas	Viviendas ocupadas	Viviendas Vacías	Hogares sin vivienda
Tejar	18648	4427	4673	4336	337	91
San Isidro	9165	1987	2162	1947	215	40
Tobosi.	5418	1161	1235	1124	111	37
<b>Total</b>	<b>33231</b>	<b>7575</b>	<b>8070</b>	<b>7407</b>	<b>663</b>	<b>168</b>

Fuente: Plan Regulador, 2007.

En total El Guarco presenta 168 hogares que no presentan una vivienda.



### 5.5.2 Tipo de vivienda

Como lo muestra el cuadro 4 la inmensa mayoría de población del cantón de El Guarco vive en viviendas individuales o casas. En El Tejar un 0,77% de la población vive en tugurios, lo cual está medio punto por encima de la media del cantón, si bien no es una cifra preocupante. Sólo el Tejar presenta un 0,28 % en edificios, quizás por ser el centro de la actividad económica del municipio.

Cuadro 4. Porcentaje de tipo de Vivienda.

Ámbito	Nº Total de viviendas	Total de Residentes	Habitantes por vivienda	% Tipo de vivienda				
				Casa	Edificio	Tugurio	Otro	Colectiva
El Tejar	4675	18648	3.98	98,80%	0,28%	0,77%	0,11%	0,04%
San Isidro	2162	9165	4.2	99,54%	0,05%	0,14%	0,28%	0,00%
Tobosi	1236	5418	4.38	99,35%	0,00%	0,40%	0,16%	0,08%
<b>Total Cantón</b>	<b>8073</b>	<b>33231</b>	<b>4.11</b>	<b>99,08%</b>	<b>0,17%</b>	<b>0,55%</b>	<b>0,16%</b>	<b>0,04%</b>

Fuente Plan Regulador, 2007.

Los residentes en casas representan un 99,08 % del total, en edificios representan un 0,17%, los que habitan en tugurios un 0,55% y los que viven en viviendas colectivas un 0,37%.

### 5.5.3 Hacinamiento en viviendas

La situación en el Cantón de El Guarco en cuanto al problema de hacinamiento se refiere a que ha mejorado notablemente en los últimos años. En 1984 había problemas de hacinamiento en un 8,29% de viviendas, en el año 2000 la problemática sólo afecta al 4,8% de las mismas. El hacinamiento ha decrecido en los últimos años. El distrito de Tobosi con un 7,83% de viviendas con hacinamiento, es importante que este distrito ha sufrido una disminución en el hacinamiento de más de 15 puntos porcentuales en los últimos 15 años (Plan regulador, 2007).

## 5.6 Educación

### 5.6.1 Recurso educativo y cantidad de estudiantes

Dentro de El Guarco existen 34 escuelas de primaria, 4 colegios de secundaria y se imparte el Programa Nuevas Oportunidades para estudiantes de secundaria mayores de 15 años.

Dentro de la educación privada se encuentra una escuela denominada “Semillitas” y un Kinder, ambos de enseñanza bilingüe. Se puede indicar que casi la totalidad de la población educativa es cubierta por el Gobierno a través del Ministerio de Educación Pública.

La figura 8 muestra que a nivel de primaria existe una población cercana a los cuatro mil estudiantes, de éstos dos mil son varones y aproximadamente 1800 mujeres.

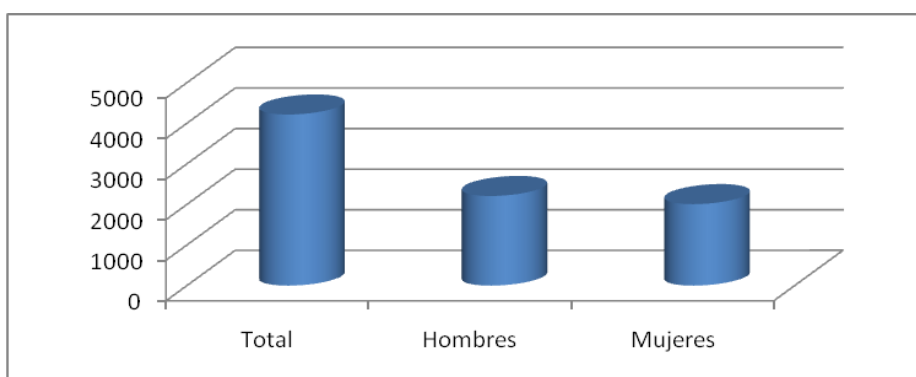


Figura 8. Cantidad de estudiantes de primaria en el cantón de El Guarco.

*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 El Guarco, Cartago, Costa Rica”.*

El recurso humano disponible en educación pública en primaria es de 288 personas y en secundaria 169.

### 5.6.2 Estudiantes de preescolar

Con respecto a preescolar son pocas las escuelas que brinda el servicio, según los registros del Circuito Educativo para el 2010 hay un aproximado de 950 estudiantes, de estos más de cuatrocientos son mujeres. De acuerdo con la figura 9 la cantidad de varones que ingresan a preescolar es menor que en relación con primaria.

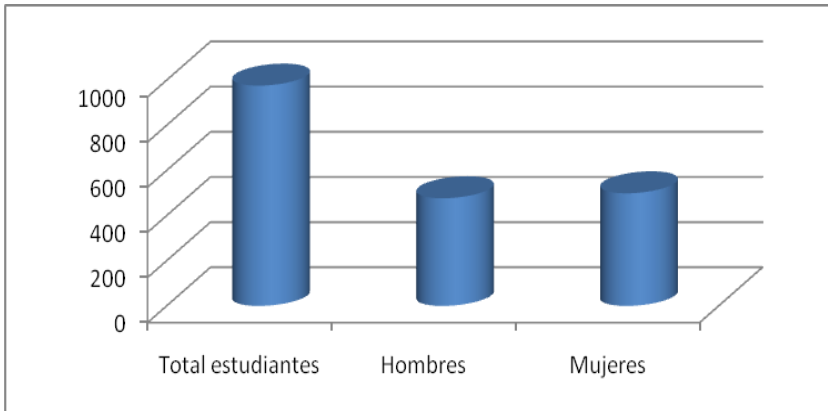


Figura 9. Cantidad de estudiantes en preescolar, cantón de El Guarco.

*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 El Guarco, Cartago, Costa Rica".*

### 5.6.3 Estudiantes de secundaria

En cuanto a secundaria el cantón posee una población cercana a los dos mil estudiantes, de éstos existe una relación porcentual similar de hombres y mujeres que tienen acceso a este tipo de educación según la figura 10. Existen otras alternativas que las personas pueden tomar para continuar sus estudios como es el colegio nocturno, el maestro en casa, y programas de educación a distancia.

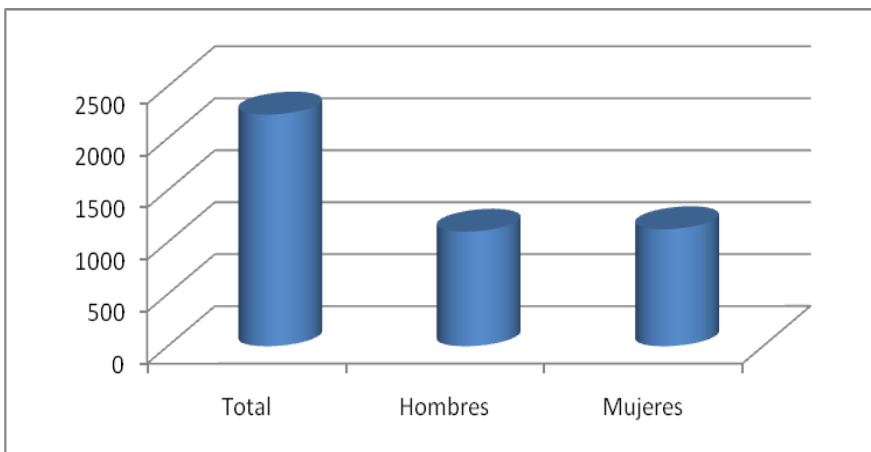


Figura 10. Total de estudiantes de secundaria de El Guarco.

*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 El Guarco, Cartago, Costa Rica".*

Por la cercanía a los centros universitarios los estudiantes de secundaria tienen una buena opción para seguir con sus estudios superiores en la zona.

## 5.7 Salud

En cuanto al sector salud El Guarco presenta EBAIS en los principales núcleos de población El Tejar, Tobosi y San Isidro. Se carece de equipamientos sanitarios en los asentamientos desarrollados linealmente fuera de los núcleos distritales, como es el caso de Tablón y Barrancas (son atendidos en Tobosi). Algunos de los servicios se encuentran saturados o muestran un estado de deterioro infraestructural. Existen varios consultorios privados y laboratorio clínicos para suplir las necesidades de atención que son absorbidas en las clínicas públicas.

Cuadro 5. Centros de atención en salud a nivel privado y público en El Guarco.

<b>SALUD PUBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL</b>	<b>Área urbana</b>	<b>Área rural</b>	<b>total</b>
Clínicas	1	0	1
EBAIS	3	3	6
CEN	2	2	4
Comité de emergencias local	1	0	1

<b>Privada</b>	<b>Área Urbana</b>	<b>Área Rural</b>	<b>Total</b>
Consultorios de Medicina General	8	1	9
Laboratorios clínicos	3	0	3
Farmacias	7	0	7
Consultorios de odontología	4	0	4
Terapia Física	1	0	1

*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 El Guarco, Cartago, Costa Rica"*

Las tasas que presenta El Guarco son buenas a nivel de fecundidad y natalidad general (11.29 y 10.33 respectivamente), existe una mortalidad general del 2.10 e infantil de un 3.41.

## 5.8 Producción

En el cantón de El Guarco se concentran importantes actividades agrícolas intensivas de alta rentabilidad y dirigidas a la exportación, que son principalmente la floricultura y el cultivo de helechos. Estos cultivos se concentran entre el cruce del Quijongo y el núcleo de Tobosi a lo largo de la vía 228 y las inmediaciones de Barrancas. Estas producciones agrícolas emplean gran cantidad de mano de obra para la plantación, mantenimiento, recolección y empaquetado.

Sin embargo, no se disponen de datos exactos sobre la contribución de las actividades al PIB y del número de empleos generados. A pesar de que se puedan dar desplazamientos de mano de obra hacia otros lugares fuera del cantón, la actividad agropecuaria muestra una relación más estrecha entre el lugar de residencia del trabajador y el lugar de trabajo. Por otro lado, se trata de sistemas de cultivos que generan problemas ambientales debido a la contaminación del recurso hídrico por agroquímicos y la cantidad de residuos plásticos que se crean. El resto del territorio rural del cantón se encuentra muy condicionado por las restricciones topográficas, que limitan en gran medida el uso del suelo para actividades agropecuarias (Plan Regulador, 2007). En el cuadro 6 se puede observar algunos cultivos de la zona y su rendimiento por hectárea.

Cuadro 6. Principales cultivos y rendimientos por hectárea del cantón del Guarco.

<b>Actividad productiva</b>	<b>Área total estimada (ha)</b>	<b>Rendimiento promedio</b>
Café	3230	30 fanegas/ha/año
Aguacate	5	15.000 uds/ha
Mora	12	1.500 Kg/ha/año
Naranja	intercalada con café	600 uds/árbol
Tomate	8	35.000 Kg/ha
Repollo	3	50.000 kg/ha
Pepino	2	45.000 Kg/ha
Chile	5	100.000 uds/ha
Vainica	5	10.000 Kg/ha
Trucha	96 m cúbicos	1.8 Kg concentrado/1 Kg de peso
Invernaderos	4.36	

*Fuente: Ministerio de Agricultura y ganadería, 2010.*

La mayor concentración en agricultura se encuentra en el cultivo de café con 3230 ha cultivadas.

### 5.8.1 Industria y comercio

En cuanto a las empresas existentes dentro del cantón de El Guarco, las dedicadas al sector de la industria suponen más del 22,82% del total. Los tamaños de las empresas industriales dominan en amplia mayoría las microempresas seguidas de las pequeñas empresas con un 47,06% y un 41,18% respectivamente.

Las empresas medianas y de gran tamaño cuentan ambas con un 5,88%. Las microempresas y pequeñas empresas son mayormente pequeños talleres con un escaso consumo de suelo. Las actividades actuales son de poca envergadura, con empresas de tamaño micro y pequeñas clasificadas como no dañinas ambientalmente. Actualmente se dispone de vacantes para establecer nuevas actividades. En esta zona y a ambos lados de la Interamericana se encuentra un corredor comercial donde se instalan talleres mecánicos, empresas de cerámica, bodegas, etc. La producción artesanal (cerámica, hamacas, etc.) cumple también un papel importante en el cantón. Algunas empresas industriales aparecen entremezcladas con usos residenciales, especialmente en las inmediaciones del Quijongo (Las Catalinas).

En cuanto a las empresas existentes dentro del cantón de El Guarco, dominan las dedicadas al sector de los servicios y comercio, que suponen más del 77% del total. Más concretamente, las empresas dedicadas al comercio representan el 22,82% y las de los servicios el 54,36% del total. Respecto a los tamaños de las empresas del sector servicios dominan en amplia mayoría las microempresas, con casi las  $\frac{3}{4}$  partes, seguidas de las pequeñas empresas y con menos del 5% están las medianas y grandes empresas.

El mayor número de empresas de servicios de escaso tamaño satisfacen principalmente la demanda de la población residente. El sector comercio muestra que la microempresa supone más del 61% de las empresas. Esta tipología de empresa son las que están relacionadas con el comercio de cercanía, ubicados en las áreas centrales del cantón (El Tejar), donde hay una importante actividad comercial y las zonas de asentamientos más remotos que necesitan de estos comercios de necesidades básicas (pulperías, panaderías, pequeñas tiendas, mini súper, etc.) (Plan Regulador, 2007). La mayor cobertura de servicios se encuentra en la cabecera central de El Guarco, El Tejar, siendo este el que contiene los principales servicios del municipio.

## 5.9 Organización

En cuanto a la gestión política en el cantón existe una prevalencia por el partido Liberación Nacional, quizá obedezca a razones históricas, ya que fue una de las zonas donde tiene su origen el partido.

Como lo muestra la gráfica 11 se puede observar los partidos que tienen influencia en El Guarco, El partido Liberación Nacional con un 72 %, Acción Ciudadana con un 22 % y el Movimiento Libertario con 6 %.

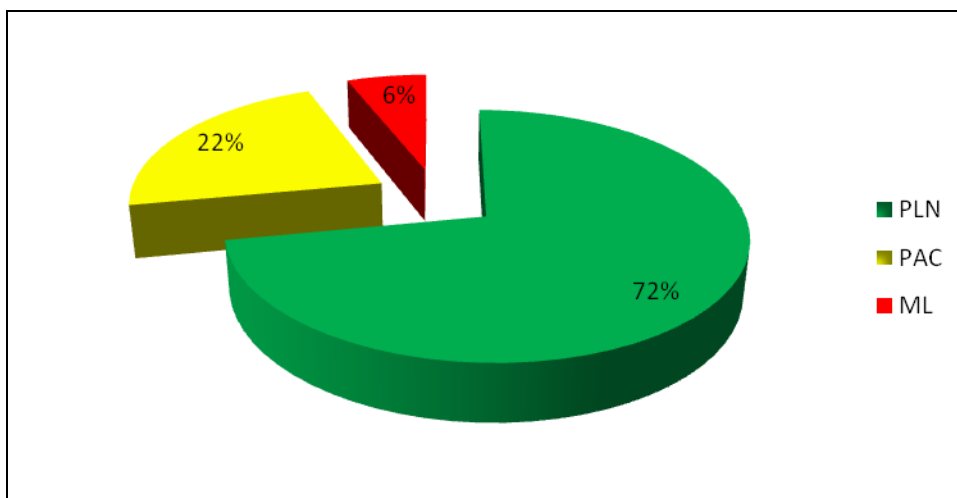


Figura 11. Porcentaje de partidos políticos dominantes en el Consejo Municipal del cantón del Guarco.

*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 El Guarco, Cartago, Costa Rica".*

Estructura municipal:

- Alcaldía municipal.
- Asesoría Ingeniería.
- Contabilidad.
- Tesorería.
- Secretaría.
- Rentas y catastro.
- Obras y servicios.

Departamental:

Ministerio de Salud pública.

Fuerza Pública.

No existen otros organismos estatales, están fuera del cantón del Guarco.

Nacional:

Una parte se encuentra en el cantón central de Cartago y la otra está centralizada en la provincia de San José.

Internacionales:

No hay presencia de ningún organismo internacional en el Cantón del Guarco.

ONG:

No existe presencia de Organismos no Gubernamentales en El Guarco.

## 5.10 Patrimonio cultural

El Ministerio de Cultura, juventud y deportes ha establecido los siguientes lugares e infraestructura de patrimonio cultural de Costa Rica en el territorio de El Guarco:

- Ciudad del Lodo.
- Silo para almacenar heno.
- Ermita de Palmital.
- Escuela Dr. Carlos Luis Valverde Vega
- Escuela Juan Ramírez.
- Feria AMUBIS (declarada de interés cultural para el país).

Las principales costumbres que se encuentran en el cantón:

- Turnos en la mayoría de las comunidades (fiestas locales).
- Topes (recorrido de caballos por las principales vías comunales).
- Bailes de salón (Tobosi).
- Casería de animales y pájaros.
- Juegos tradicionales en las escuelas.
- Ferias artísticas en San Isidro.
- Visita a la Iglesia Católica (Misas).
- Mejengas (partidos de fútbol).

## 5.11 Infraestructura vial

El Guarco es un lugar estratégico por sus condiciones de acceso y cercanía a los principales focos de población a nivel interno y respecto a las ciudades principales:

- El Tejar - San José, 25 kilómetros.
- El Tejar - Cartago, 3 kilómetros.
- El Tejar - San Isidro, 3 kilómetros.
- El Tejar - Tobosi, 4 kilómetros.
- El Tejar - Patio de Agua, 7 kilómetros.

### 5.11.1 Red vial

La cantidad de kilómetros que posee la red vial del cantón de El Guarco está dividida en dos tramos, 50,17 Km de red nacional, la carretera interamericana que conecta la provincia de Cartago con la zona sur del país. 283, 22 Km de red cantonal, la totalidad de las comunidades poseen acceso a las vías principales del municipio.



De acuerdo con el diagnóstico del plan regulador (2007) en la ruta nacional que cruza por el Quijongo hay tráfico de 19000 vehículos. Del cuadrante central de El Tejar y la ciudad de Cartago hay un aproximado de 17000. La intensidad de transporte de la ruta nacional que pasa por El Guarco se vio afectada por la apertura de la ruta San José – Caldera que es más corta para llegar a Panamá, lo que ha significado disminución en el tráfico de transporte por esta ruta. En la figura 12 se puede observar toda la red vial que conforma el cantón.

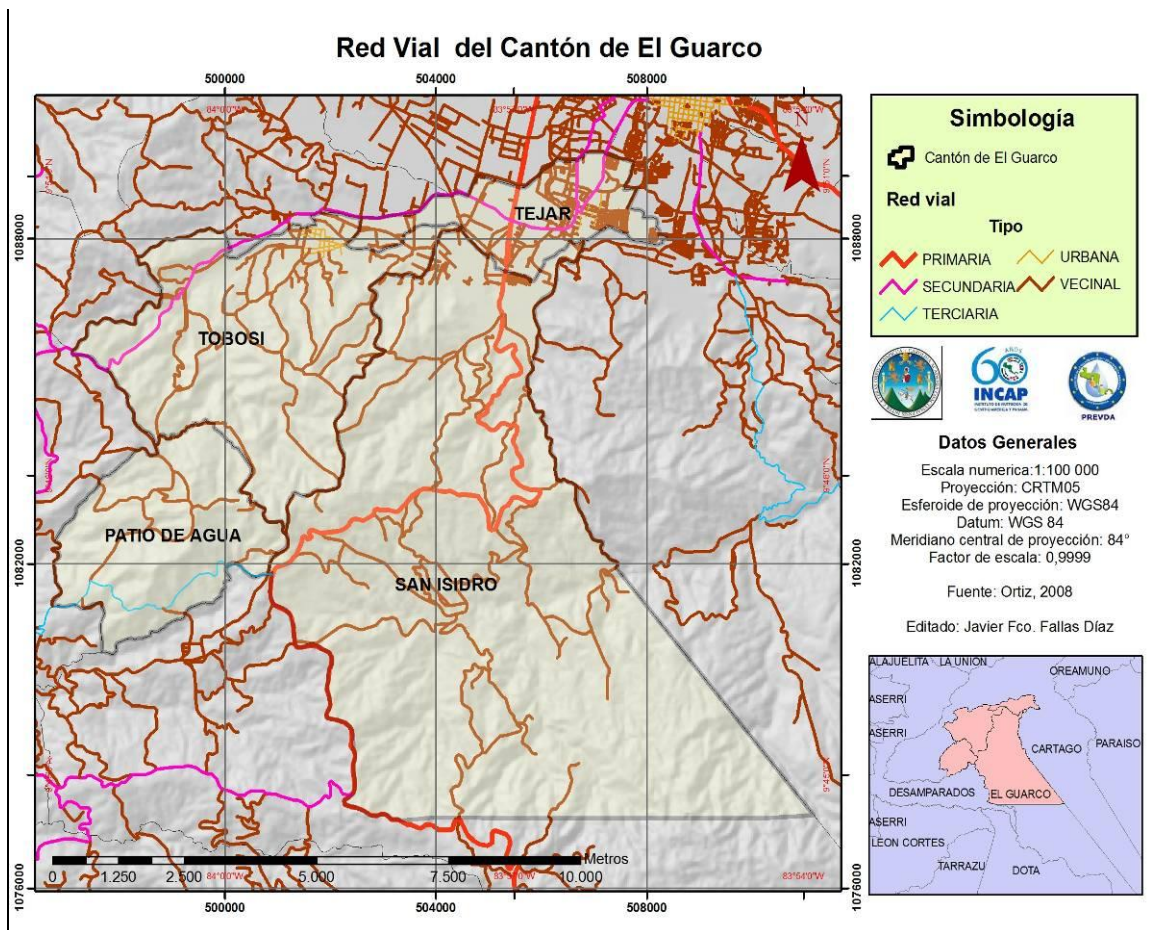


Figura 12. Red vial del cantón de El Guarco.

*Fuente: Ortiz, 2008.*

En total se tiene 333, 39 kilómetros de red vial. De las vías cantonales 63 % se encuentra con lastre o grava y un 37 % de losa de hormigón.

## **6. Sistema Natural**

Las áreas de bosque ascienden a 3.076 hectáreas (37%) siendo el bosque secundario fragmentado/degenerado la unidad más abundante (21,7% de la superficie total) seguida del bosque primario (10,7%) y el bosque secundario Actualmente el 48,2% del suelo cantonal tiene un uso adecuado a sus características. Sin embargo, un 40% de la superficie cantonal se encuentra ocupado por cultivos anuales cuando esos terrenos no presentan condiciones favorables para las actividades agronómicas debido al riesgo de erosión de los mismos. Asimismo un 5,9% de la superficie está compuesta por diferentes tipos de ocupación humana con un alto grado de ocupación ambiental.

Por otro lado un 2,3% de la superficie se encuentra ocupada por cultivos anuales o permanentes en zonas con riesgo de erosión del suelo y vulnerabilidad de acuíferos moderada, un 1,3% por áreas urbanas en zonas de fallas activas y un 1,2% por áreas urbanas en zonas sometidas a procesos geodinámicos externos de peligro intermedio. Si se tiene en cuenta la superficie de la Zona Protectora, el área con un uso de suelo adecuado asciende hasta el 51% (Plan Regulador, 2007).

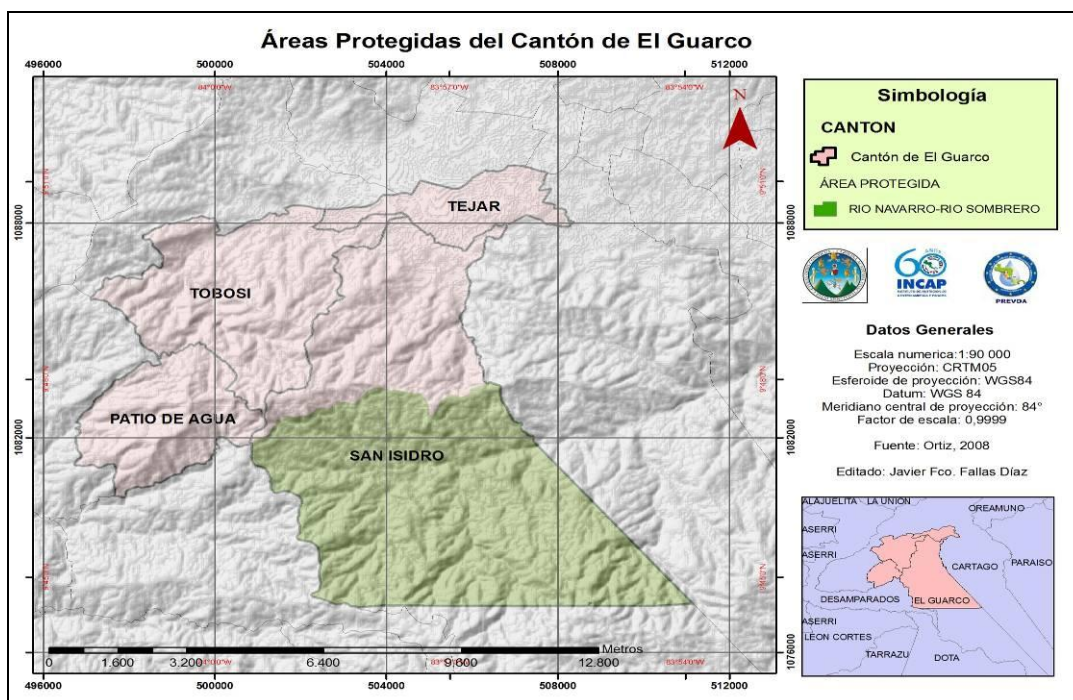


Figura 13. Áreas protegidas en El Guarco.

Fuente: Ortiz, 2008.

El distrito que posee mayor cantidad de área protegida, siendo para la franja se señala en verde claro de 4090,7 ha que están en la jurisdicción de Río Navarro – Río Sombrero como área de protección nacional.

## 6.1 Estado Actual del Recurso Hídrico

### 6.1.1 Captaciones de agua

De acuerdo con los datos del Departamento de Aguas del Ministerio de Ambiente y Energía, existen 80 captaciones registradas en la cuenca Purires. De acuerdo con la figura 14 las 35 (43,75 %), un 7 (8,75 %) se encuentran en trámite y 38 (47,50 %) están activas.

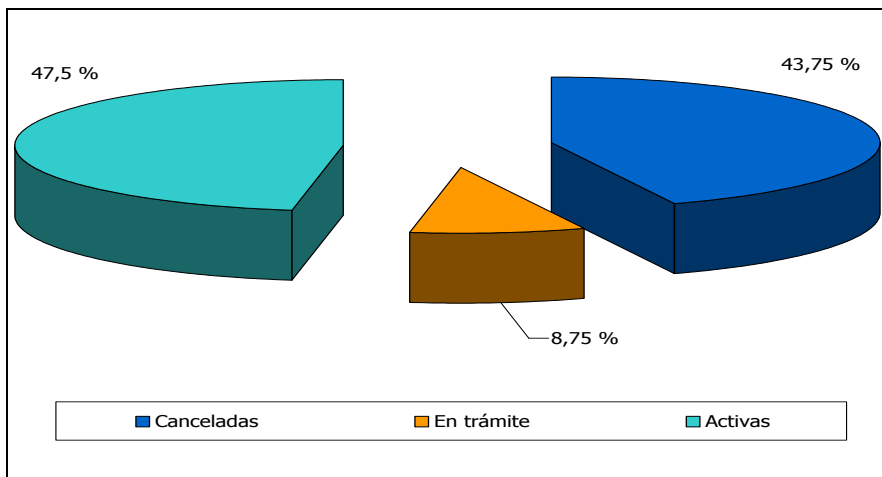


Figura 14. Captaciones registradas para El Guarco.  
Fuente: COM-PURIRES.

Dentro del cantón existen 18 ASADAS que se encargan de la administración del recurso hídrico en las comunidades de El Guarco. Excluyendo al Tejar que administrado por el A y A.

### 6.1.2 Aprovechamiento del caudal concesionado

El caudal concesionado es de 32 913,22 m<sup>3</sup>/día, y 23 565,60 m<sup>3</sup>/día (71,60 %) es aprovechado por acueductos municipales o rurales, y 9 347,62 m<sup>3</sup>/día (28,40 %) es aprovechado por entidades privadas dentro de la subcuenca Purires.

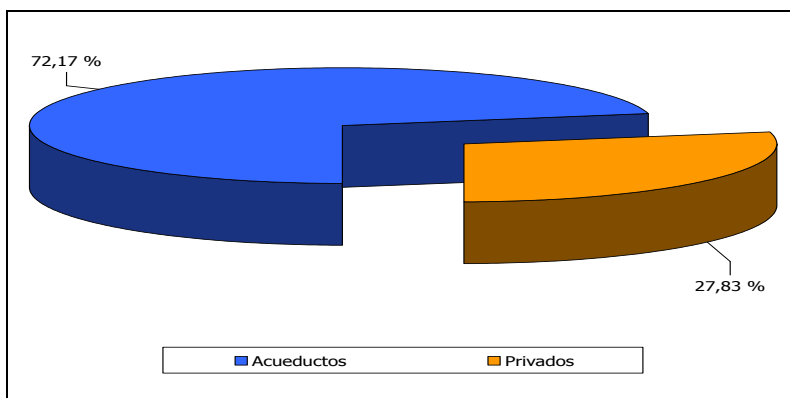


Figura 15. Aprovechamiento del caudal concesionado.

Fuente: COM-PURIRES, SF.

El 4 303,58 m<sup>3</sup>/día (13,08 %) se captan en pozos, 21 504,96 m<sup>3</sup>/día (65,34 %) en manantiales y 7 104,67 m<sup>3</sup>/día (21,59 %) en río o quebradas.

### 6.1.3 Usos del recurso hídrico

El uso que tiene el recurso hídrico en El Guarco es muy variado. En el cuadro 7 muestra que el mayor uso que se le da al recurso hídrico es para consumo humano (71,75 %). Sin embargo, debería realizarse un análisis más minucioso para determinar cómo es utilizada el agua dentro de los hogares.

Cuadro 7. Relación del caudal concesionado y su uso.

Uso del agua	Q (m <sup>3</sup> /día)	Porcentaje de agua captada (%)
Comercio	21,60	0,07
Consumo humano	23614,85	71,75
Agroindustrial	1123,20	3,41
Agropecuario	274,75	0,83
Industrial	345,60	1,05
Riego	7533,22	22,89
<b>Total</b>	<b>32 913,22</b>	<b>100,00</b>

Fuente: COM-PURIRES, SF.

El mayor uso que se da dentro del cantón es el consumo humano (71,75 %) y para riego (22,89 %). Este segundo obedece a que en la zona hay muchos invernaderos (ídem figura 16).

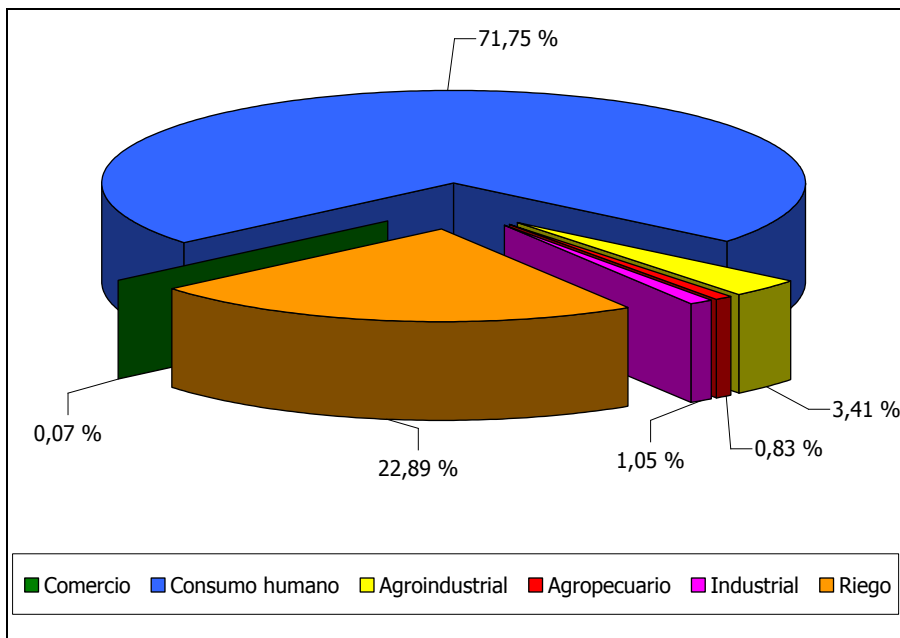


Figura 16. Aprovechamiento del agua en El Guarco.

Fuente: COM-PURIRES.

#### 6.1.4 Principales ríos

El sistema fluvial del cantón El Guarco, corresponde a las vertientes del Caribe y del Pacífico. A la primera, que corresponde a la subvertiente Caribe, pertenece la cuenca del río Reventazón Parismina, la cual es drenada por el río Macho con sus afluentes del río Damita y las quebradas Guayabillos, Bejuco y Perica; lo mismo que por el río Estrella y sus tributarios del río Empalme y las quebradas del río Empalme y las quebradas Palmital, Chiflón, Cangreja y Yugo; así como por el río Purires al que se unen los ríos Lobo y Coris; los ríos Purires y Reventado dan origen al río Aguacaliente, otro río que irriga el área es el Humo y las quebradas Ojo de Agua y Palanca. A la vertiente del Pacífico, pertenece la cuenca del río Pirrís, la cual es drenada por el río San Cristóbal Norte y las quebradas de Patio de Agua, Común y Caragral.

La riqueza que posee el cantón de El Guarco en cuanto a la cantidad de ríos y quebradas lo hacen un municipio con alto potencial en este valioso recurso. En la figura 17 se pueden observar las diversas redes hídricas que posee El Guarco, donde el nivel hidrogeológico es alto.

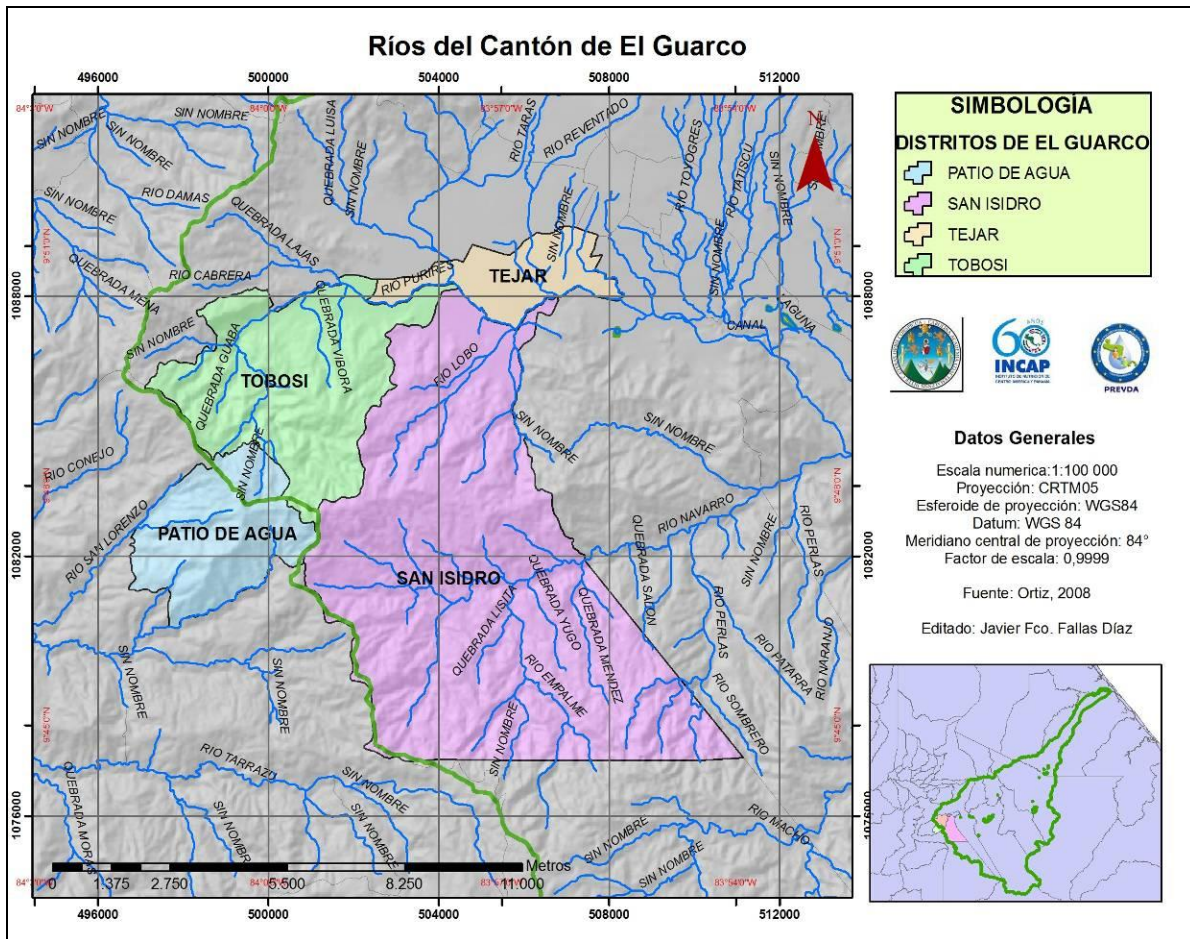


Figura 17. Red hídrica de El Guarco.

Fuente: Ortiz, 2008.

Los principales ríos del cantón son: Purires, Navarro, Humo y río Macho.

## 6.2 Estado Actual del Recurso Suelo

### 6.2.1 Uso de la tierra

La evolución que ha tenido el uso del suelo en el territorio de El Guarco ha variado mucho en los últimos años, en el año 1986 el predominio era bosque, pastos y cultivos. Mostrando varios cambios significativos, se observa que las antiguas zonas de pastos han sido ocupadas casi en su totalidad por cultivos anuales que suponen actualmente el 41,3% de la superficie cantonal. El bosque representa un 25% de la superficie total pero las masas bien conservadas sólo suponen el 3,2% del cantón.

Las zonas denominadas de cultivos estacionales ocupan el 11,4%, los cultivos permanentes el 9,2% y las áreas urbanas únicamente el 11,4%.

Se observa que el mayor uso que presenta El Guarco es en bosque secundario con 5126, 2 ha y en menor cantidad el área de cultivos permanentes con 127,9 ha. En el cuadro 8 se observa los usos y cantidad de hectáreas en la zona de estudio.

Cuadro 8. Uso y hectáreas utilizadas en el recurso suelo.

Uso	Área (ha)	Porcentaje (%)
Bosque intervenido	348	3,7
Bosque natural	850	9,0
Bosque secundario	7354	77,6
Charral/tacotal	310	3,3
Cultivos permanentes	128	1,4
Uso urbano	482	5,1
<b>Total</b>	<b>9471</b>	<b>100</b>

*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 El Guarco, Cartago, Costa Rica".*

En cuanto a la dinámica la zona que mayor a cambiado a largo del primer estudio de uso de suelo es el distrito de El Tejar que se encuentra en su gran mayoría en urbanizado y con alto potencial de no dejar terrenos ociosos por la misma presión que tiene este sector, ya en la expansión de la provincia de Cartago.

Los suelos se clasifican según la metodología de USDA en ocho categorías agrológicas que son susceptibles a las siguientes definiciones:

Clase I: se encuentran los suelos apropiados para uso agrícola intensivo o con capacidad de uso muy elevada.

Son suelos llanos y sin problemas de erosión, profundos, bien drenados, buena capacidad de retención de agua, están provistos de nutrientes, es adecuado para la producción de varios tipos de cultivos.

Clase II: suelos apropiados para uso agrícola intensivo o con capacidad de uso elevado, se requiere de implementar prácticas de conservación para utilizar otros cultivos, presentan una pendiente suave, están sujeto a una erosión moderada, su profundidad es moderada y pueden inundarse con facilidad.

Clase III: son suelos susceptibles de utilización agrícola moderada, pendientes moderadas, requieren de cultivos que proporcionen una adecuada protección del recurso suelo. Las limitaciones que posee restringen con frecuencia las posibilidades de elección de los cultivos o el calendario de laboreo y siembra.

Clase IV: son de uso restringido para agricultura, son suelos de uso de cultivos ocasionales o muy limitados, pendientes fuertes, elevada pedregosidad, baja fertilidad y espesor reducidos.

Clase V: se encuentran los suelos que son adecuados para soportar vegetación permanente, no son apropiados para cultivo y las limitaciones que poseen restringen su uso a pastos, masas forestales y mantenimiento de la fauna silvestre. No permite su uso por su carácter encharcado, pedregoso o por otras causas. La pendiente es casi horizontal, no son susceptibles a erosión. El pastoreo debe ser regulado para evitar la destrucción de la cubierta vegetal.

Clase VI: los suelos de esta clase deben emplearse para el pastoreo o para silvicultura y su uso entraña riesgos moderados. Se hallan sujetos a limitaciones permanentes, pero moderadas, y son inadecuados para cultivos. Su pendiente es fuerte o muy somero.

Clase VII: estos suelos se hallan sujetos a limitaciones permanentes y severas cuando se emplean para pastos o silvicultura. Son suelos pendientes, erosionados, accidentados, someros, áridos o inundados.

Clase VIII: los suelos de esta clase no son aptos ni para silvicultura ni pastos. Deben emplearse para uso de la fauna silvestre, para esparcimiento o usos hidrológicos.

En el cantón de El Guarco las partes llanas que entrarían en la clasificación I han sido utilizadas para el desarrollo de la infraestructura urbana, como lo son las cabeceras distritales de El Tejar, San Isidro y Tobosi donde se ha asentado gran parte de la población. Se nota la presión sobre las zonas laderasas donde se está construyendo casas sin ningún control o en su caso las actividades agrícolas no son las apropiadas.



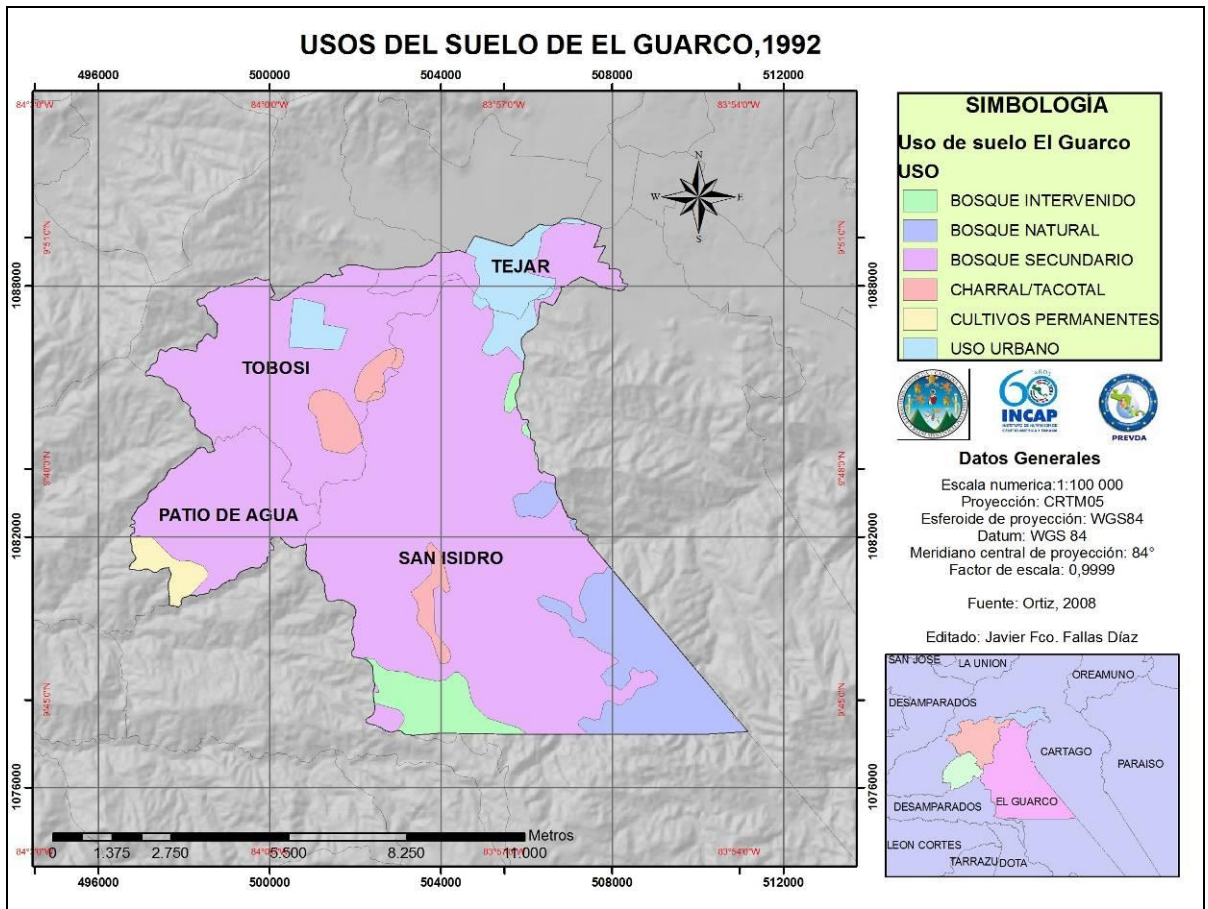


Figura 18. Uso de suelo en El Guarco, 1992.

Fuente: Ortiz, 2008.

Uno de los principales problemas que vive El Guarco es la presión del desarrollo urbanístico en la zona que ocasiona pérdida de recurso valioso a nivel del suelo, pues las tierras aptas para el desarrollo agrícola han sido destinadas para uso de condominios o residenciales, principalmente en el distrito de El Tejar.

### 6.2.2 Uso de la tierra en El Guarco

En el cuadro 9 se observa el uso de tierra que tuvo el cantón de El Guarco en el año 1986, dicho suelo ha tenido una serie de cambios, especialmente en el desarrollo urbanístico, actividades de carácter comercial y de servicios. Para el territorio evaluado el 41,6 % está en cultivos permanentes, un 36, 2 % en área protegida, 22,0 % agropecuaria limitaciones fuertes y un 0, 2% con agropecuaria limitaciones leves.

Cuadro 9. Áreas por capacidad de uso del suelo en El Guarco.

Capacidad de uso del suelo	Área (ha)	Porcentaje (%)
Área protegida	3431	36,2
Cultivos permanentes	3938	41,6
Agropecuaria limitaciones leves	19	0,2
Agropecuaria limitaciones fuertes	2083	22,0
<b>Total</b>	<b>9471</b>	<b>100</b>

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 El Guarco, Cartago, Costa Rica".

En la figura 19 se observa la capacidad de la tierra que ha tenido el cantón de El Guarco en el periodo de 1986. Es recomendable que el Ministerio de Agricultura y Ganadería realice el levantamiento correspondiente para actualizar la base de datos y corroborar los cambios que ha sufrido el territorio desde esa fecha hasta la actualidad.

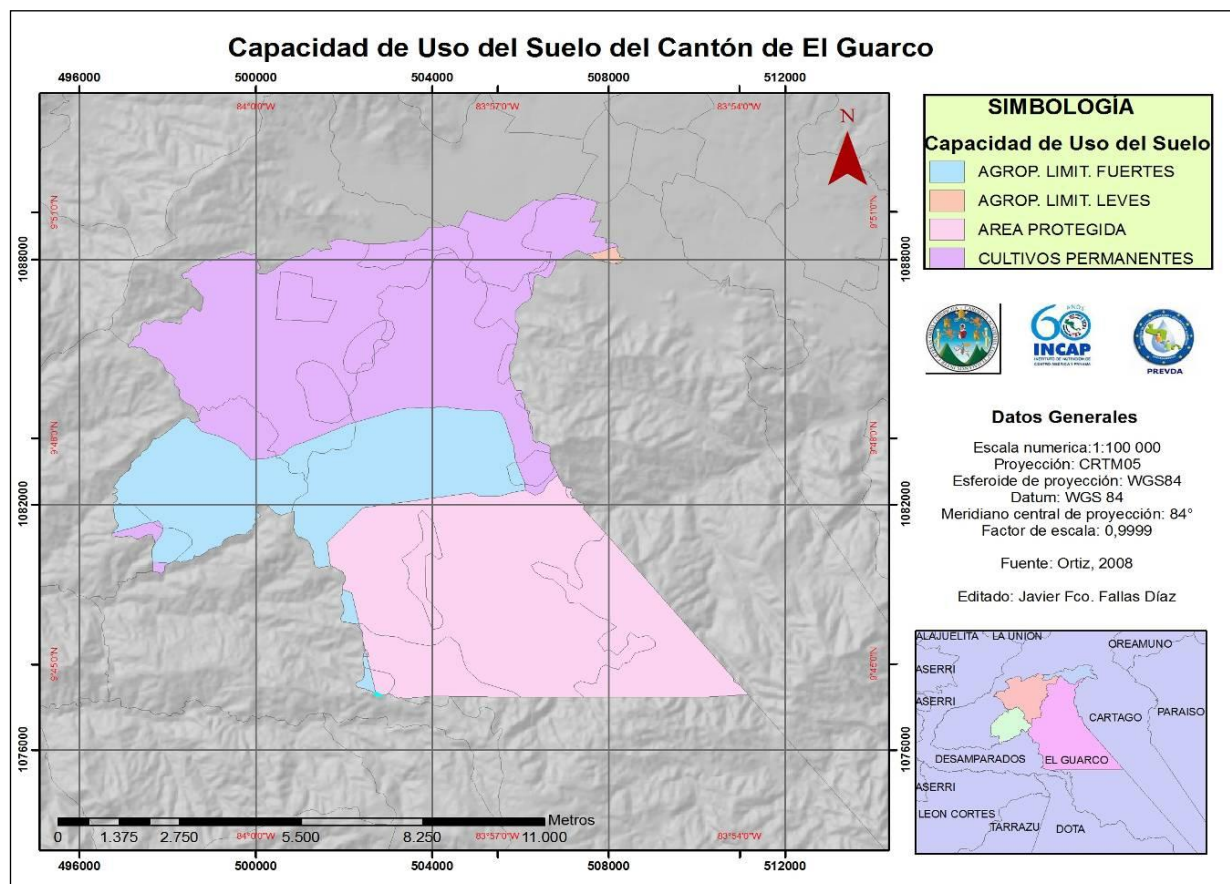


Figura 19. Capacidad de uso del suelo de El Guarco.

Fuente: Ortiz, 2010.

Por su topografía El Guarco posee zonas para la dedicación exclusiva de preservación de los bosques y en los sectores planos para el desarrollo de la agricultura extensiva.

De acuerdo con la figura 19 gran parte del territorio donde se ubica la mayor cantidad de área urbana debería estar ocupada por cultivos permanentes, sin embargo en los últimos años el crecimiento desordenado de la población ha ocasionado que estos sectores se utilicen para otros fines, donde el suelo no es apto para ello. Sólo se observa que en el distrito de San Isidro si existe un uso adecuado de su territorio, ya que parte de éste se encuentra en área protegida.

### 6.2.3 Intensidad de uso del suelo

El 40% de la superficie cantonal se encuentra ocupada por cultivos anuales cuando esos terrenos no presentan condiciones favorables para las actividades agronómicas debido al riesgo de erosión de los mismos. Así mismo un 5,9% de la superficie está compuesta por diferentes tipos de ocupación humana con un alto grado de vulnerabilidad ambiental.

Por otro lado un 2,3% de la superficie se encuentra ocupada por cultivos anuales o permanentes en zonas con riesgo de erosión del suelo y vulnerabilidad de acuíferos moderada, un 1,3% por áreas urbanas en zonas de fallas activas y un 1,2% por áreas urbanas en zonas sometidas a procesos geodinámicos externos de peligro intermedio. Si se tiene en cuenta la superficie de la Zona Protectora, el área con un uso de suelo adecuado asciende hasta el 51% (Plan Regulador, 2007).

Como lo muestra el cuadro 10 gran parte del área de estudio se encuentra subutilizada (63,4 %), ya que estas zonas deberían ser para bosques secundarios y cultivos permanentes. En muchos casos se observa que el territorio ha cambiado y esto ha ocasionado una utilización de los recursos disponibles en la zona de manera insostenible y sin ninguna regulación pertinente que ayude a disminuir el impacto sobre la naturaleza. Esto hace ver que los cuatro distritos están subutilizando el suelo, sólo se muestra el área protegida presente en el distrito de San Isidro que ha tenido zonas en uso adecuado.

Cuadro 10. Áreas de intensidad de uso de suelo en El Guarco.

<b>Intensidad de uso suelo</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Sobreutilizado	316	3,3
Subutilizado	6003	63,4
Adecuado	3152	33,3

Intensidad de uso suelo	Área (ha)	Porcentaje (%)
<b>Total</b>	<b>9471</b>	<b>100,0</b>

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 El Guarco, Cartago, Costa Rica"

De acuerdo con la figura 20 la intensidad de uso de suelo que mayor predomina en el cantón de El Guarco es la subutilización para un 63,4 %, seguido de forma adecuado (33,3 %) y Sobreutilizado un 3,3 %.

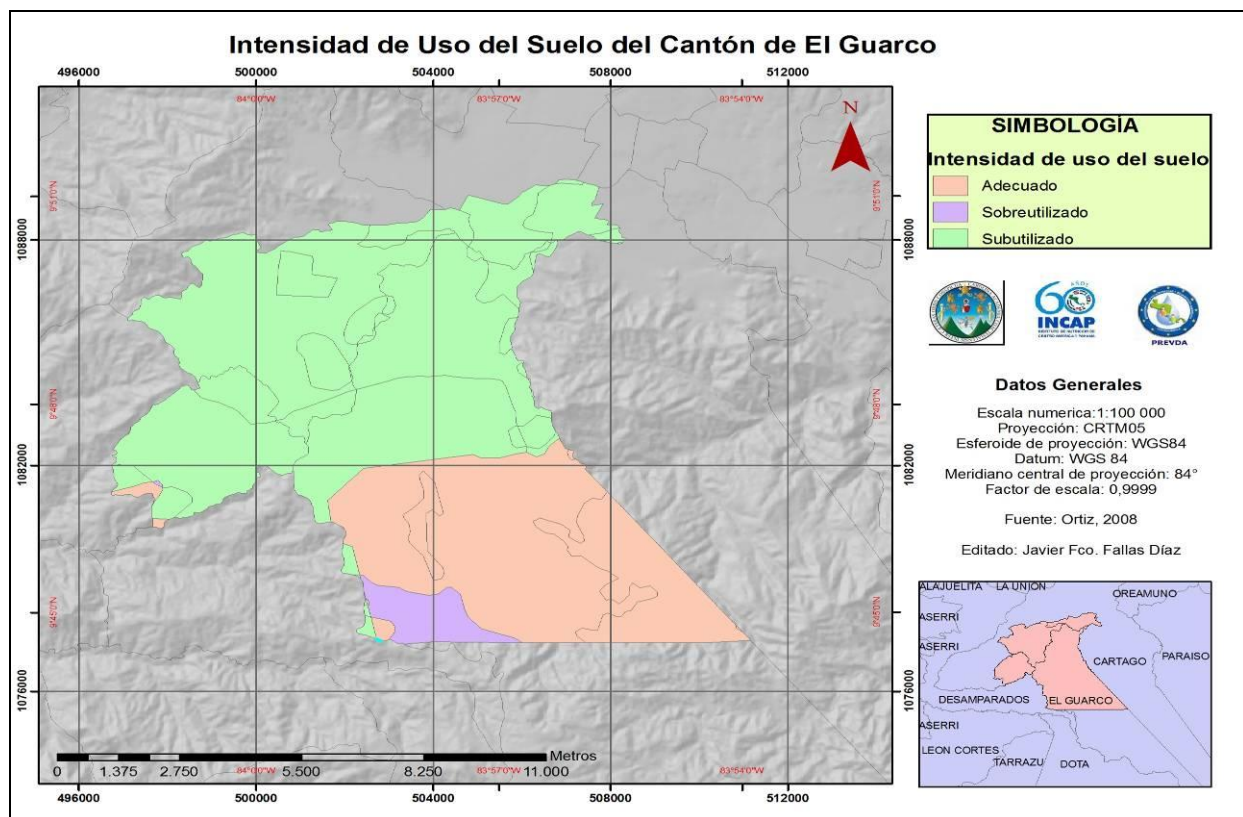


Figura 20. Intensidad de uso de suelo en El Guarco.

Fuente: Ortiz, 2008.

### 6.2.4 Relieve de El Guarco

El relieve del cantón es alto o muy alto dependiendo de las zonas, algunas con pendientes mayores al 60% pero nunca inferiores al 30%, salvo en el extremo noreste en donde es moderado (pendientes 15-30%).

Estas características hacen que el territorio cantonal se encuentre sometido a importantes procesos de erosión y sedimentación (Plan Regulador, 2007). La conversión del uso de la tierra en la cuenca alta, de bosques a pastos y cultivos, en conflicto con el uso potencial recomendable activó procesos de degradación de la cuenca, con erosión en las laderas y su eventual deposición en las planicies, alteración de la calidad del agua y alteración cuantitativa del ciclo hidrológico.

Entre las consecuencias negativas se puede destacar el incremento de los caudales máximos, que agravan los fenómenos de inundación, socavación de cauces y puentes, contaminación, erosión, sedimentación y pérdida de fertilidad (COM –PURIRES, SF). En la figura 21 se observa el tipo de topografía que posee el cantón de El Guarco:

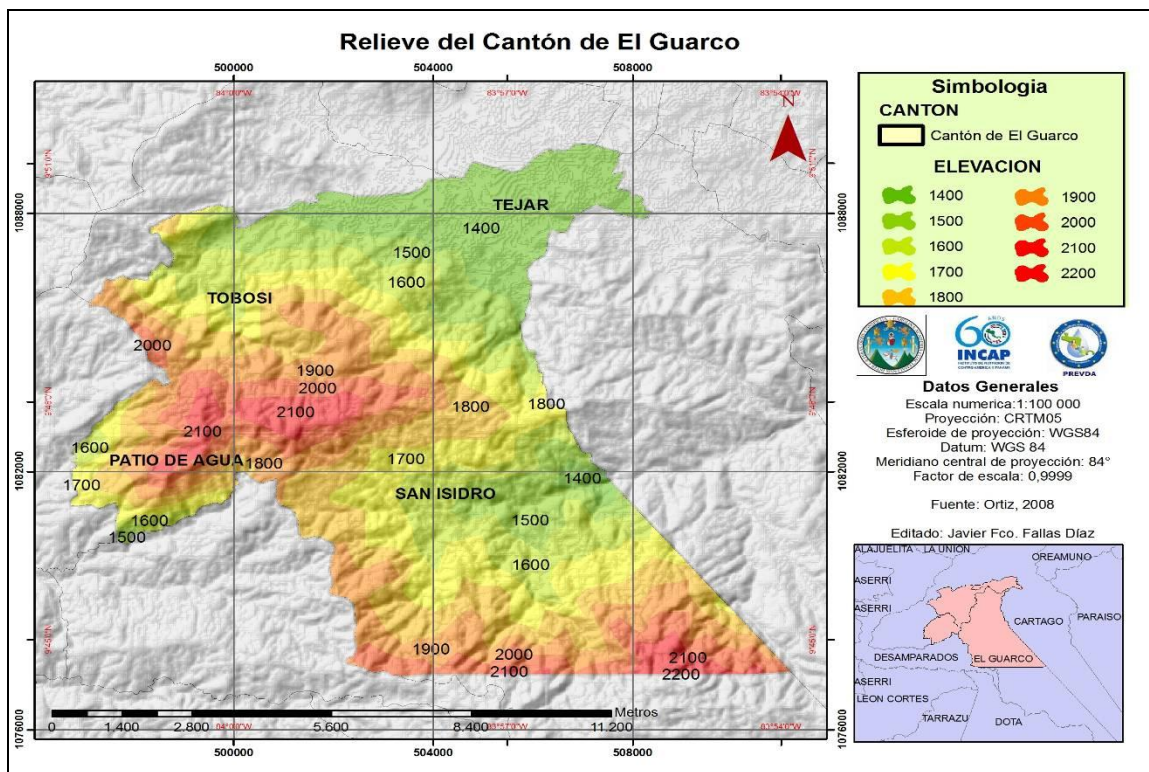


Figura 21. Topografía de El Guarco.  
Fuente: Ortiz, 2008.

El distrito que presenta las mayores altitudes se encuentra en Patio de Agua, mientras que en las partes bajas se ubican los principales centros urbanos del cantón.

## 6.3 Estado Actual del Recurso Forestal

### 6.3.1 Cobertura forestal existente

El Programa de pago de servicios ambientales (PSA) consiste en un reconocimiento financiero por parte del Estado, a través del FONAFIFO, a los/las propietarios/as y poseedores/as de bosques y plantaciones forestales por los servicios ambientales que éstos proveen y que inciden directamente en la protección y mejoramiento del medio ambiente. Según FONAFIFO en el cantón de El Guarco existen 12 contratos de PSA tal y como se muestra en el cuadro siguiente.

Cuadro 11. Pago por servicios ambientales.

<b>Distrito</b>	<b>Tipo contrato</b>	<b>Hectáreas</b>	<b>Árboles</b>
Tobosi	Agroforestal		750
Tobosi	Agroforestal		2.200
Tobosi	Agroforestal		700
San Isidro	Protección bosque	12,4	
San Isidro	Protección bosque	12,1	
San Isidro	Protección bosque	300	
San Isidro	Protección bosque	39,75	
San Isidro	Protección bosque	190	
San Isidro	Protección bosque	45,55	
San Isidro	Protección recurso hídrico	80,6	
San Isidro	Reforestación	4	
San Isidro	Reforestación	38,6	
<b>TOTAL</b>		<b>723</b>	<b>3650</b>

*Fuente: Plan Regulador, 2007.*

Las zonas donde existe mayor cantidad de pagos por servicios ambientales es el distrito de San Isidro.

### 6.3.2 Uso del bosque

En la actualidad el territorio que posee El Guarco para bosque es utilizado como reserva y protección del recurso hídrico. Se encuentra el parque nacional Tapantí – Macizo de la

Muerte, la zona protectora Navarro – Río Sombrero, parque Los Quetzales, corredor biológico Coris-Sura y la reserva Santa Clara.

El manejo de los bosques está a cargo del Sistema de áreas protegidas del Ministerio de Ambiente, energías y telecomunicaciones (MINAET).

## 6.4 Clima

### 6.4.1 Precipitación y temperatura

La estación seca se extiende entre los meses de diciembre a abril; por su parte, la estación lluviosa se extiende de mayo a noviembre. Según lo muestra la figura 22 la precipitación promedio anual de la microcuenca es de 1.440 mm.

La temperatura mínima oscila entre los 16,5 °C (agosto) y 19,2 °C (junio); temperaturas máximas pueden alcanzar los 20,2 °C (abril).

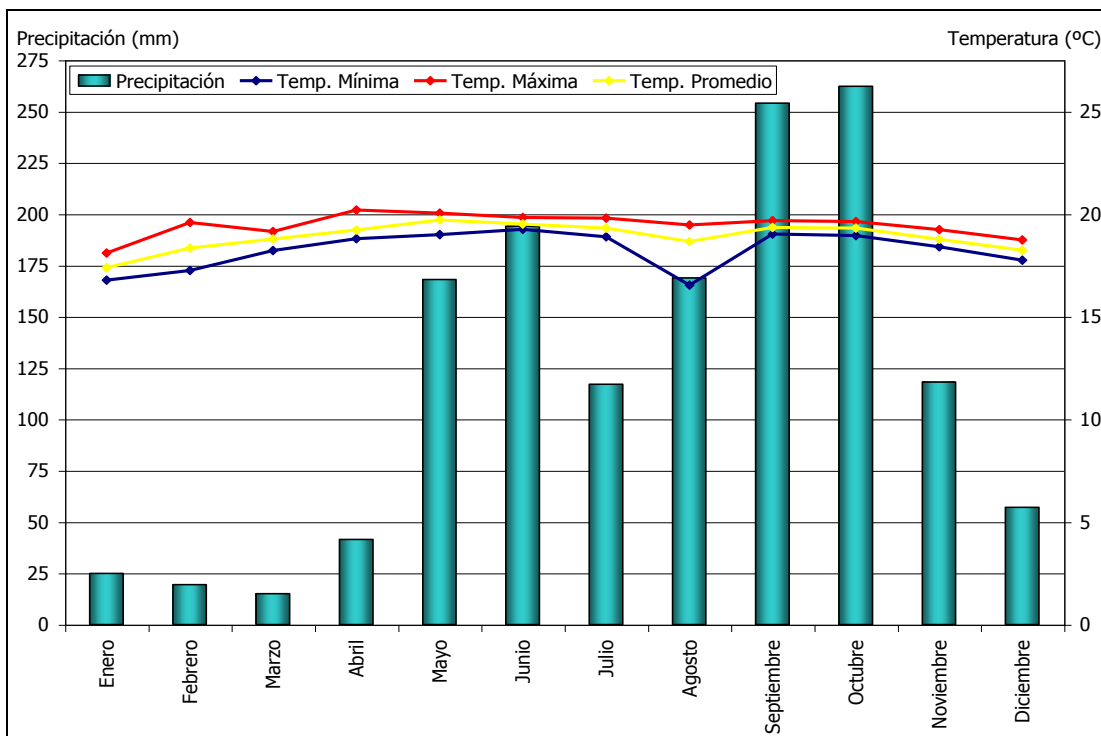


Figura 22. Precipitación y temperatura promedio mensual para el municipio de El Guarco.

Fuente: COM-PURIRES, SF.

Los meses de setiembre y octubre con 252 y 255 mm suelen ser los más lluviosos, aportando 17.3 % y 17.6 %, respectivamente de la precipitación promedio anual.

### 6.4.2 Radiación y humedad

El cantón de El Guarco presenta una humedad relativa que oscila entre el 83 %, en agosto y 93% en noviembre y diciembre.

La radiación global presenta valores entre los 491004 W/m<sup>2</sup> (octubre) y los 647990 W/m<sup>2</sup> (abril). Como lo muestra la figura 23 existe cierta estabilidad a nivel de la radiación solar.

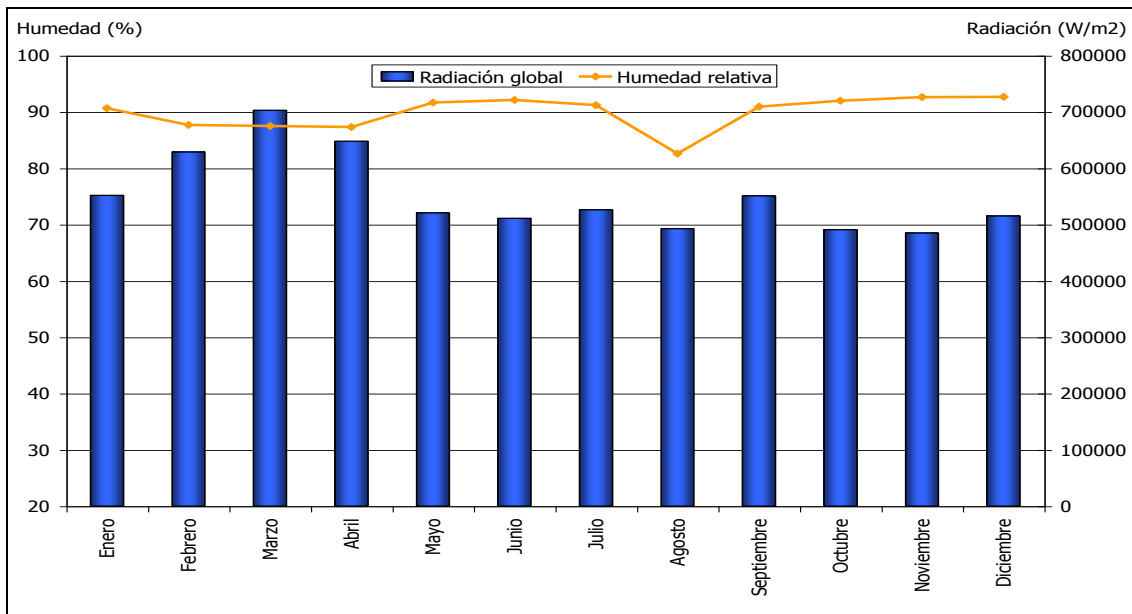


Figura 23. Radiación global y humedad relativa promedio mensual para el municipio de El Guarco.

Fuente: COM-PURIRES, SF.

Este cantón está sujeto al predominio de los vientos alisios del Noreste durante la mayor parte del año, en la estación lluviosa predomina en horas de la mañana también el viento alisio y normalmente por la tarde el viento portador de abundante nubosidad, procedente del Pacífico que son del Oeste y Suroeste. Lo que contribuye a mantener estas condiciones de humedad en la zona.



## 6.5 Aspectos Bióticos

### 6.5.1 Zonas de vida

La zona de vida es Bosque Húmedo Montano Bajo, bosque húmedo premontano, bosque muy húmedo premontano bajo, bosque muy húmedo premontano y bosque pluvial montano bajo. La vegetación es de tipo bosque lluvioso tropical montano siempre verde. Como lo muestra el cuadro 12 los principales bosques que predomina en la zona en cantidad de hectáreas son: bosque húmedo premontano (2833, 4 ha) y el bosque muy húmedo montano bajo (2137,9 ha). Ubicados en los cuatro distritos, lo que implica que al tener varias zonas de vida sea viable para el desarrollo de una serie de flora y fauna diversa dentro del cantón.

Cuadro 12. Clasificación de zonas vida y hectáreas.

<b>Clasificación</b>	<b>Hectáreas (ha)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Bosque húmedo montano bajo	3215	33,9
Bosque húmedo premontano	2833	29,9
Bosque Muy húmedo montano bajo	2138	22,6
Bosque Muy húmedo premontano	832	8,8
Bosque Pluvial montano bajo	453	4,8
<b>Total</b>	<b>9471</b>	<b>100</b>

*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 El Guarco, Cartago, Costa Rica"*

Como se puede observar en la figura 24, El Guarco presenta cinco zonas de vida para el territorio estudiado, lo que implica diferentes escenarios para la biodiversidad.

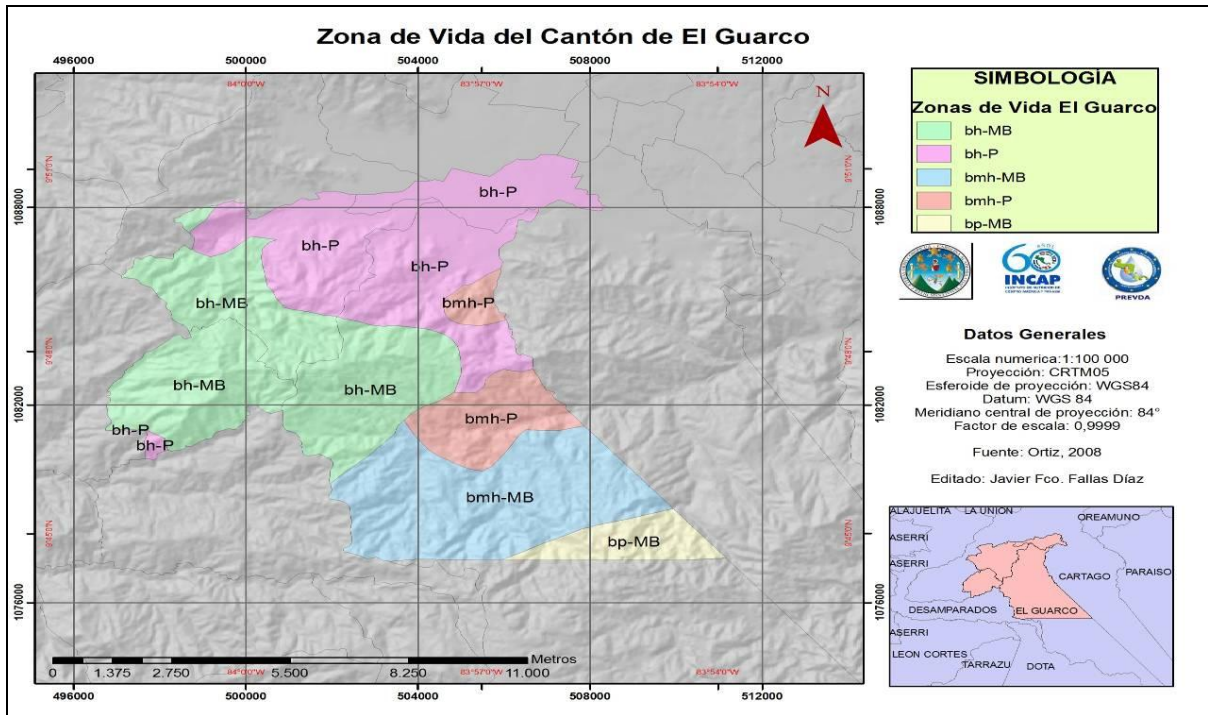


Figura 24. Zonas de vida de El Guarco.

Fuente: Ortiz, 2008.

Al tener varias zonas de vida ha generado que El Guarco posee una riqueza natural de flora y fauna variada, con relación a otros sectores del país.

### 6.5.2 Biodiversidad

Dentro de las áreas de reserva se encuentra el quetzal, la danta, el jaguar. El principal árbol de la zona es el roble amarillo. A continuación se muestra algunas familias presentes en los bosques de El Guarco: Acanthaceae, Acrididae, Actinidiaceae, Adelanthaceae, Agaricaceae, Agavaceae, Agyriaceae, Alstroemeriaceae, Alstroemeriaceae, Amanitaceae, Amaranthaceae, Anacardiaceae, Annonaceae, Apiaceae, Apidae, Apocynaceae, Aquifoliaceae, Araceae, Araliaceae, Arctiidae, Arecaceae, Arthoniaceae, Asclepiadaceae, Baeomycetaceae, Balsaminaceae, Begoniaceae, Berberidaceae, Betulaceae (INBIO, 2010).

## **6.6 Amenazas**

### **6.6.1. Naturales**

#### **6.6.1.1 Deslizamiento**

El índice de fragilidad ambiental (IFA) de amenazas por deslizamientos muestra que estas son muy altas o altas en la mayor parte del cantón (76,2% y 13,5% respectivamente) salvo en el extremo noreste en donde son moderadas (1,4% del territorio) o bajas (8,9%).

#### **6.6.1.2 Sismos**

El IFA de Geoaptitud eventos sísmicos muestra que el riesgo de sismicidad es bajo en la práctica totalidad del cantón (83,1% del territorio), a excepción del extremo noreste en el que es moderado (11,2%) y una serie de fallas en la mitad norte en donde es alto y que suponen el 5,7% de la superficie cantonal.

En la cabecera principal de El Tejar pasa la falla Agua Caliente que de ocurrir un fenómeno sísmico se convertiría en factor de alto riesgo para la poblacional de este sector, ya que pasa por los principales centros de reunión del distrito.

#### **6.6.1.3 Volcánica**

El IFA de amenazas volcánicas muestra que estas son bajas en casi todo el cantón (88%), excepto en la parte noroeste en la que son altas (10,6% del territorio cantonal) y el extremo noreste en donde son moderadas (1,4%).

La mayor amenaza, es la generación de lahares (flujos de lodo), en el cauce del río Reventado, los cuales se han repetido en varias ocasiones desde la época de la colonia. Además existe la posibilidad de sufrir caídas de ceniza, provenientes tanto del Volcán Irazú como del Volcán Turrialba.

Los efectos más relevantes que podrían causar una erupción volcánica sobre el Cantón de El Guarco serían:

Caída de cenizas, afectando sobre todo el norte del Cantón, causando daños a la agricultura, ganadería, así como la contaminación de ríos.

Gases que pueden afectar seriamente la agricultura, ganadería y la salud humana.

Avalanchas de lodo en el cauce del río Reventado, arrastrando y sepultando la infraestructura ubicada dentro de la llanura de inundación (Plan Regulador, 2007).

#### 6.6.1.4 Inundaciones

El IFA Inundabilidad muestra que la mayor parte del cantón (85,6%) sufre un riesgo de inundación bajo, con la excepción de las inmediaciones de los ríos Purires, Lobo y Reventado y sus afluentes, en donde el riesgo es alto (13,2% del territorio) o muy alto (1,2%).

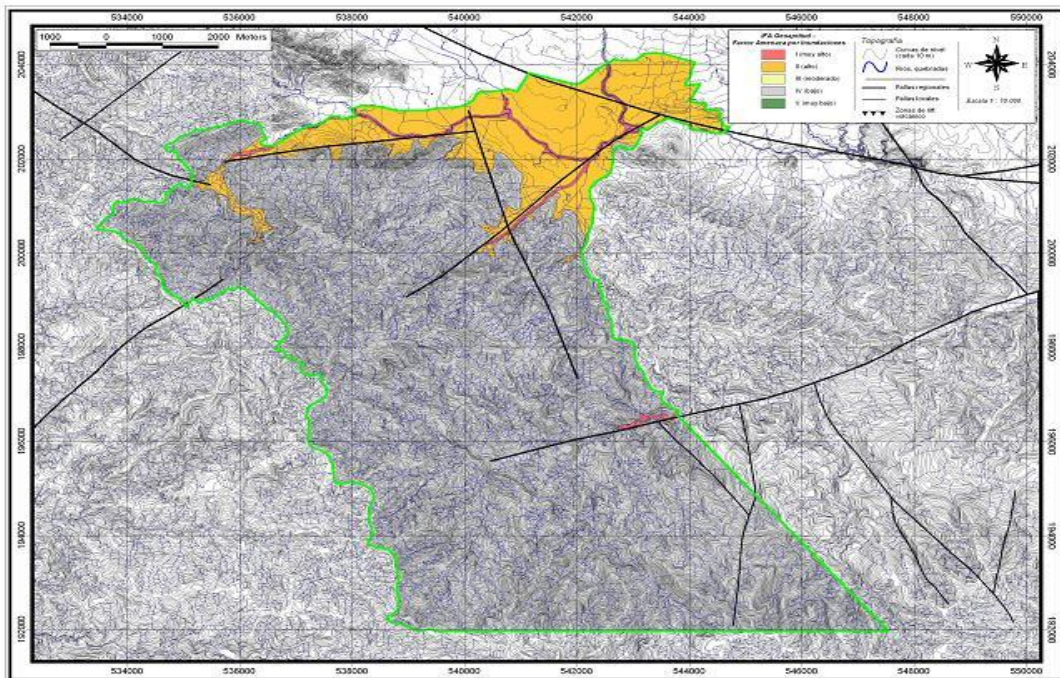


Figura 25. Principales zonas de inundación de El Guarco.

Fuente: Plan Regulador, 2007.

Las zonas de mayor inundación están en Tejar, ya que es la zona que presenta un sector relativamente plano y recibe mucha cantidad de agua de Cartago, ocasionando saturación de los drenajes principales y ríos de la zona. Lo que ha generado en los últimos años inundación de los pueblos cercanos a la orilla de estas zonas.

### 6.6.1.5 Amenazas presentes en El Guarco

Una de las estrategias para analizar los posibles efectos de las amenazas presentes en el cantón es un mapa que las contenga de manera integrada, de tal forma se logra visualizar los sectores que serían más vulnerables y a la vez se podría generar una serie de acciones para disminuir los posibles efectos. Como lo muestra la figura 26 el municipio presenta varios factores de riesgo.

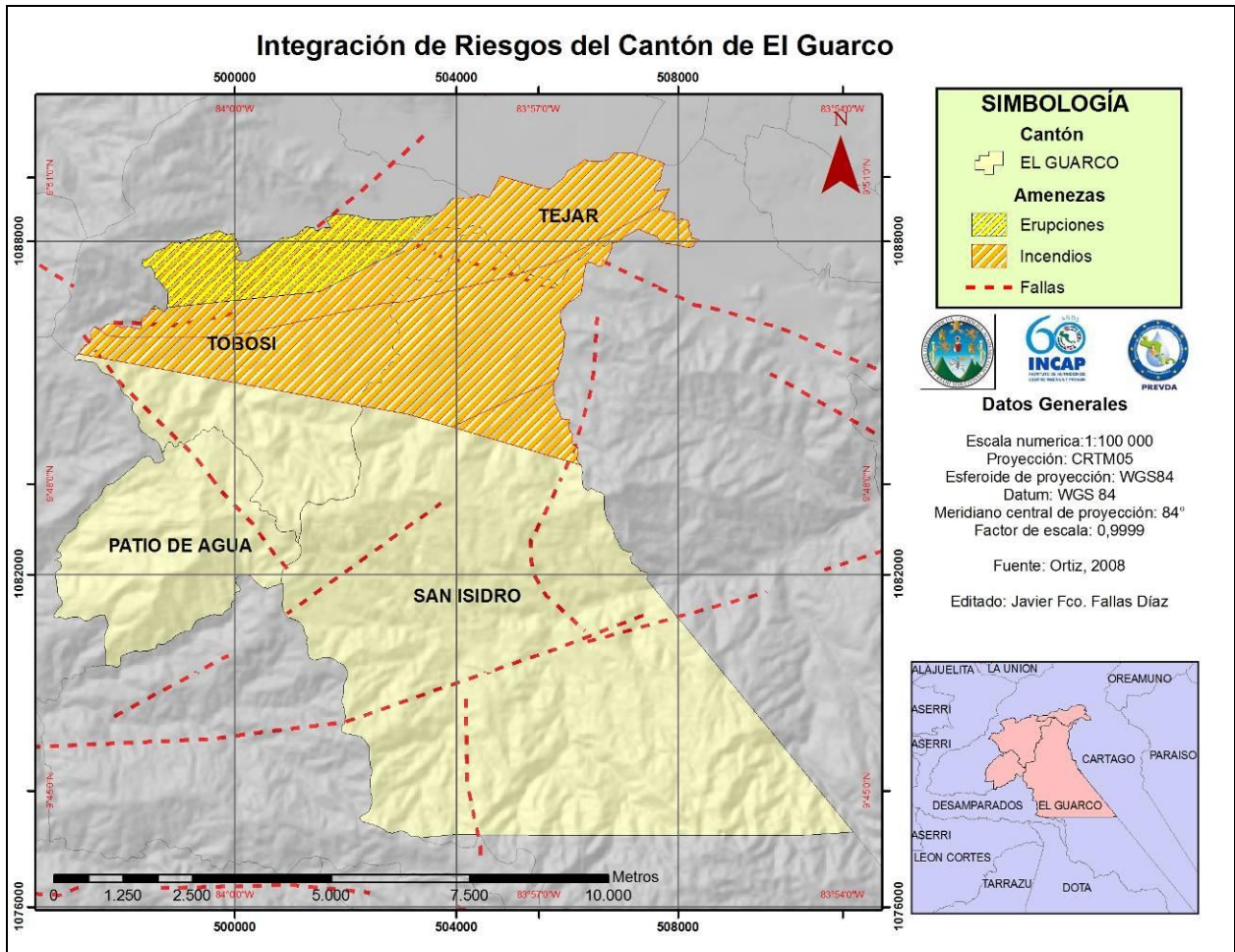


Figura 26. Integración de los riesgos de El Guarco.

Fuente: Ortiz, 2008.

En cuanto a los riesgos presentes en el municipio se podrían resumir de la siguiente forma:

Por Deslizamientos, muestra que éstas son muy altas o altas, salvo en el extremo noreste, en donde son moderadas o bajas. De esta forma todas las zonas pobladas están sometidas a riesgo de deslizamientos, salvo El Tejar, Purires, San Isidro y Tobosi.

El riesgo de sismicidad es bajo prácticamente en la totalidad del cantón, a excepción del extremo noreste que es moderado y presenta una serie de fallas a la mitad norte en donde es alto. Los poblados en donde el riesgo sísmico es mayor son El Tejar, Purires, San Isidro y Tobosi.

La mayor parte del cantón sufre un riesgo de inundación bajo, con la excepción de las inmediaciones de los ríos Purires, Lobo, Reventado y sus afluentes, en donde el riesgo es alto o muy alto. Las poblaciones con mayor riesgo de inundación son El Tejar, Purires, San Isidro y Tobosi (Plan Regulador, 2007).

## **6.7 Antrópicas**

### **6.7.1 Aguas Servidas**

Prácticamente todas las zonas del cantón disponen de sistema de saneamiento de aguas residuales domésticas, que sin embargo, no lleva asociado ningún proceso de depuración. Esto provoca que este sistema, que desde el punto de vista de salud pública y calidad de vida es el más adecuado, no lo sea tanto desde el punto de vista medioambiental ya que lo único que se hace es trasladar la contaminación lejos del área poblada y verterla tal cual. Al no existir depuración, el sistema a priori más adecuado desde el punto de vista ambiental es la fosa séptica, cuyo uso es generalizado en una pequeña área del sur del cantón. Sin embargo este sistema requiere que los residuos retirados de la fosas sean gestionados adecuadamente y estén construidos en terrenos adecuados, cosa que es probable que no ocurra en muchos casos, con el consiguiente impacto negativo para el medio ambiente.

En el cantón de El Guarco, las aguas negras son descargadas y tratadas principalmente a los tanques sépticos, sin embargo, estos tienen problemas de drenaje, porque el nivel freático es muy superficial. Muchas de las viviendas que no cuentan con fosa séptica

poseen letrinas, que es el siguiente sistema de evacuación de aguas residuales en cuanto a idoneidad después de los anteriormente mencionados (Plan Regulador, 2007).

### 6.7.2 Desechos Sólidos

El manejo de los desechos sólidos es llevado a cabo por la WWP quien está contratada por la municipalidad de El Guarco para la recolección de la basura.

Este servicio es brindado a las principales cabeceras del cantón (El Tejar, Tobosi y San Isidro).

Las comunidades alejadas no reciben ninguna ayuda en el manejo de los residuos sólidos, lo cual queda a la libre el manejo que quieran hacerle las personas en dichas áreas. En la figura 27 se observa la cantidad de toneladas que se recolectan de El Guarco en material de desecho.

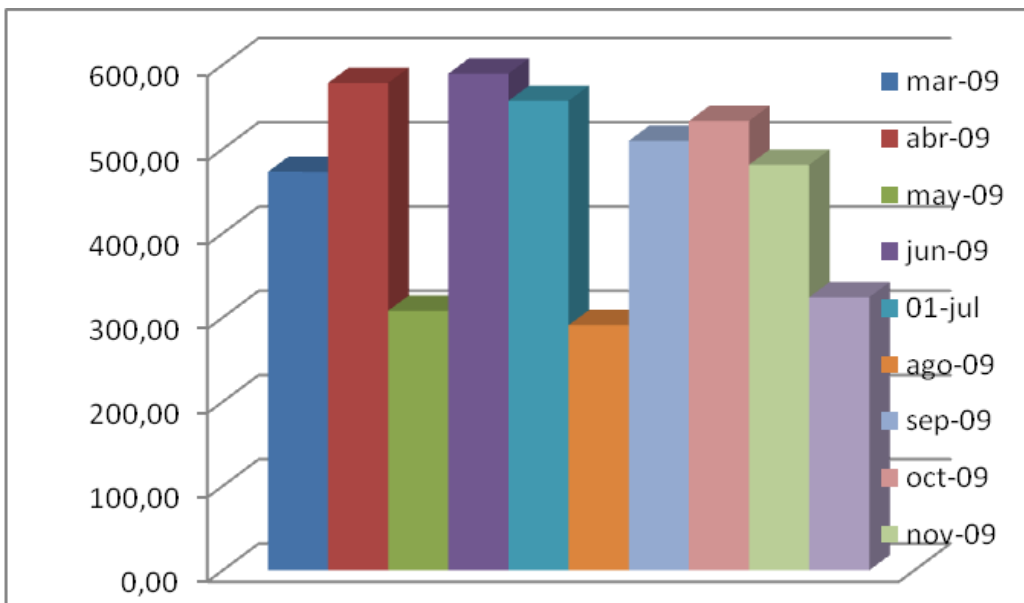


Figura 27. Generación de desechos sólidos en toneladas de marzo a diciembre del 2009, cantón del Guarco.

*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 El Guarco, Cartago, Costa Rica".*

Dentro del cantón no existe una estimación real de las cantidades de desechos que se generan y no hay un plan estratégico que permita su manejo de manera integral. Aunque

se tenga un dato de 600 toneladas, puede que esta cifra sea mucho mayor por factores que no han sido considerados.

### **6.7.3 Inseguridad alimentaria**

Dentro del cantón no se ha mostrado ninguna situación de desnutrición severa. Sin embargo no existe ninguna política de estímulo a la agricultura local para mantener un stock de alimentos para cualquier situación crítica que suceda en la zona.

Existen centros conocidos como CENCINAE donde se brinda alimentos a los niños (as) de bajos recursos.

### **6.7.4 Incendios Forestales**

No se han presentado incendios forestales en la zona, existe una comisión que vela por el control de incendios en los parques y cada cierto tiempo se reúnen para la elaboración de los planes estratégicos entre las instituciones que les compete el cuidado de los recursos naturales (Comunicación personal, Adrián Valerín. MINAET).

## **6.8 Análisis de la situación actual del cantón**

### **6.8.1 Generalidades**

Las dinámicas internas del cantón de El Guarco son muy variadas en cuanto a su formación y desarrollo, uno de los principales factores de mayor presión sobre el medio ambiente es el desarrollo urbanístico, que en los últimos años ha sido muy fuerte en el distrito de El Tejar. Se conoce que el cantón es una expansión de la cabecera de la provincia de Cartago y que al no haber una legislación competente como lo es la aprobación del Plan Regulador que vendría ayudar en el control desmedido de la urbe y a generar una planificación efectiva de los recursos que posee la zona. Sin embargo, es un sector que tiene más del 50 % de su territorio en reserva, donde se localizan valiosas fuentes del recurso hídrico y de conservación de la flora y fauna existentes en el cantón por las variaciones de altitud que sufre el territorio.



El municipio como tal es una zona rica por su medio ambiente. Sin embargo, la vulnerabilidad que sufre por la presión del ser humano ocasiona que las riquezas disponibles lleguen agotarse por el mal manejo y la escasez de controles efectivos sobre el desarrollo del cantón.

### **6.8.2 Agua**

Los principales actores que se encargan de administrar el recurso hídrico es Acueductos y Alcantarillados (A y A), ASADAS y comités de agua que administran y velan por el manejo del agua dentro del cantón. En lo que respecta al manejo integral del agua existe mucha contaminación de las quebradas y ríos donde las aguas negras, industriales, grises y basura son depositadas a los afluentes principales (en especial en los ríos de las cabeceras distritales). Ocasionando la pérdida sustancial de la calidad del agua y su utilidad. No existe un mecanismo que regule de manera efectiva las actividades que dañan el recurso.

Por ejemplo, en las partes altas la horticultura es extendida lo que ocasiona por lixiviación el lavado de agroquímicos a los mantos acuíferos. Sin embargo las malas prácticas de utilización de agroquímicos hacen que estos se vayan a los afluentes, siendo una condición gravísima para la salud pública. Se puede señalar que el panorama actual del recurso hídrico en El Guarco es el siguiente:

- Las nacientes en su gran mayoría no pertenecen a las ASADAS, son propiedad privada.
- No existe un programa de reforestación para la protección de las nacientes en las zonas de recarga acuífera.
- Contaminación por parte de empresas que botan sus remanentes líquidos o sólidos en los cauces de los ríos y quebradas.
- Manejo inapropiado de los cultivos en las partes altas, donde se localizan las nacientes. Lo que genera sedimentación y lixiviación de agroquímicos, que podrían ir a los mantos acuíferos.
- Algunas de las nacientes se encuentran en lugares vulnerables, ya sea en pasos de caminos o zonas con desniveles altos, que podrían afectarse por derrumbes.

- Captaciones a cielo abierto o dentro de los afluentes de las quebradas, esto genera que se tapen los cañerías o que la cantidad de sedimentos que bajan durante una crecida, haga que llegue el agua sucia a los consumidores finales.
- El conflicto que se da entre el A y A y las ASADAS por la búsqueda de nuevas nacientes, viéndose un negocio de por medio, que generaría pérdida de caudal que saldría de la zona para otros sectores que no son parte del cantón.

Infraestructura física en mal estado y que no obedece a las necesidades actuales para una población creciente. No hay un estudio que determine los caudales de consumo por parte de la población y de la cantidad de agua que es producida por cada naciente. Poseen material humano escaso y en algunos casos sólo funcionan en las reuniones mensuales. No logrando una participación efectiva en las reuniones o procesos de mejoras.

Poco o ningún apoyo municipal en las gestiones del recurso hídrico a nivel cantonal.

Existe un ínfimo desarrollo articulado con los municipios que conforman la cuenca del río Reventazón para trabajar de manera conjunta líneas de acción que impidan la contaminación del recurso agua y de políticas claras que permitan el desarrollo sostenible de la zona, sin comprometer el agua, vital para la población actual y futura.

### **6.8.3 Ambiente**

En lo que respecta al medio ambiente el ente que vela en la zona es el Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones (MINAET) por la protección de los recursos naturales presentes en el cantón, con el inconveniente que no existe la cantidad apropiada de funcionarios necesarios para el control efectivo de las zonas de protección. En su caso la mayor presión es el crecimiento de la frontera agrícola y el desarrollo urbanístico que ponen en peligro los recursos naturales que han sido preservados con mucho esfuerzo por parte de los organismos estatales y de grupos organizados. Otro factor que ayuda a debilitar el sistema es la escasa articulación que existe entre los organismos competentes a nivel municipal y fuera de este, cada uno trata de hacer lo que le corresponde de manera muy llana, su vinculación entres ellos es muy escasa, pues cada uno aduce que no hay participación efectiva por el sector que le corresponde.

Mientras se observa que la biota va disminuyendo y las personas hacen lo que quieren, al no tener supervisión y control para sus actividades.

#### **6.8.4 Riesgo**

En el municipio existe el Comité de emergencias local que es el organismo encargado de ayudar en caso de una emergencia a nivel local. Como fue visto en el diagnóstico El Guarco presenta una serie de riesgos a lo largo y ancho del territorio que lo hacen vulnerable ante cualquier desastre que ocurra, por la conjugación de varios factores. El riesgo que corre el distrito principal El Tejar con respecto a inundaciones es fuerte por la gran cantidad de agua que recibe del cantón central de Cartago, pues las zonas de drenaje no soportan tanta agua que pasa por allí y también, existen Los Diques por donde pasa el Rio Reventado que podría ocasionar problemas serios de ocurrir un deslave en las zonas altas de Cartago, contribuyendo a la destrucción de varios sectores que conforman El Tejar. Además, se debe considerar que en los años 60 ocurrió un evento catastrófico en la zona. Lo que podría repetirse, más ahora que casi toda el sector esta saturado de casas en condiciones deplorables.

Otra condición grave son las fallas que pasan por el centro de la ciudad (Agua Caliente) que de activarse generarían daños a la población y a la estructura física, pues por allí se encuentran los principales centros educativos, los centros de salud y los lugares donde se concentra la mayor cantidad de población (la Basílica de El Tejar).

De no tener los planes de acción en caso de emergencia, sería muy grave para la población que vive ahí. En las zonas altas del municipio el riesgo se debe a los deslizamientos. Al no existir una estructura organizacional fuerte que vigile y articule los procesos de la gestión de riesgos en la zona, hace que el municipio de El Guarco sea muy vulnerable ante cualquier situación de amenaza que ocurriera en los poblados del municipio. Por tal razón, es de interés para la región que se realicen los procesos necesarios para evitar daños graves a la población en el mediano plazo.

### **7. Conclusiones**

1. El sistema socioeconómico presente en El Guarco muestra una presión fuerte sobre los recursos naturales y el agua en el territorio principalmente para los distritos de El Tejar,

Tobosi y San Isidro que son los que han crecido en población en los últimos años, lo que ha ocasionado una incursión del desarrollo urbanístico en zonas no aptas.

A su vez el desarrollo de actividades productivas insostenibles que han generado contaminación a los recursos vitales como son el suelo, aire y agua.

2. El recurso natural del municipio presenta una gran riqueza en bosques, fauna y flora valiosa para el país. Cerca del 60 % del territorio de San Isidro se encuentra en áreas protegidas. Además, de poseer cinco zonas de vida, lo que permite el hábitat de muchas especies, existe un aproximado de 17,000 especies presentes en el territorio.

3. En cuanto a la situación actual de El Guarco existe un divorcio serio con relación a una agenda político ambiental que proteja y estimule en la población la conciencia ambiental. Además, de la aplicación de los reglamentos y leyes que restringen las actividades que perjudican el medio ambiente, ya que la contaminación del recurso agua por los remanentes de las actividades agrícolas, industriales y caseras es alta, sin excluir la falta de un plan integral de desechos sólidos. Todo esto pone de relieve la falta de una gestión integral de los recursos naturales, sin enfoque de cuenca.

### **8. Recomendaciones**

1. Para evitar el desarrollo de actividades económicas que perjudiquen el medio ambiente y el desarrollo urbanístico desordenado que ha ocasionado serios problemas en El Guarco es recomendable elaborar el plan de ordenamiento territorial con sus respectivos instrumentos de control y monitoreo para su futura aplicación.

2. Establecer una oficina de gestión ambiental que pueda desarrollar las estrategias de protección y enlace entre los organismos privados, estatales e internacionales para la protección de los recursos naturales y el agua presentes en El Guarco.

3. Involucrar a la ciudadanía del cantón en la creación de Comités pro- ambiente sano que velen por una cultura amigable con el medio ambiente. De parte del municipio ligarse con la COMCURE para el desarrollo de actividades de carácter de cuenca.

## **B. CAPÍTULO II. DETECCIÓN DE NECESIDADES DEL MUNICIPIO DE EL GUARCO**

### **1. Introducción**

El presente documento busca detectar las principales necesidades de apoyo técnico que requiere el cantón de El Guarco, Cartago en los temas referentes a planificación y gestión territorial, gestión de los riesgos del agua y del medio ambiente, así como los aspectos vinculantes de multiculturalidad, género , seguridad alimentaria y nutricional, Sistema de Integración Centroamericana. Parte del trabajo consistió en analizar la información que se recopiló para el diagnóstico del municipio, de esta manera se considerará las principales necesidades que se han detectado en los estudios y se buscará un consenso entre los cuerpos vivos del municipio para la búsqueda de acciones concretas y así priorizar las actividades que en conjunto con la municipalidad de El Guarco sean realizables a lo largo de la práctica de gestión comunitaria.

### **2. Objetivos**

#### **2.1 General**

- Jerarquizar los problemas o necesidades de cooperación técnica detectados en el municipio de El Guarco, Cartago desde la perspectiva de la planificación y gestión territorial de los riesgos, del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género.

#### **2.2 Específicos**

- Jerarquizar los problemas o necesidades de cooperación técnica detectados desde la perspectiva de la gestión de los riesgos.
- Jerarquizar los problemas o necesidades de cooperación técnica detectados desde la perspectiva de la gestión del agua.
- Jerarquizar los problemas o necesidad de cooperación técnica detectados desde la perspectiva de la gestión ambiental.
- Jerarquizar los problemas o necesidad de cooperación técnica detectados desde la perspectiva de planificación y gestión territorial.

### **3. Breve descripción del municipio**

#### **3.1 Geografía**

La cabecera cantonal (El Tejar) es la parte del territorio que es más plano, mientras que los distritos de Tobosi y San Isidro son los de mayor topografía irregular por las pendientes que existen, las zonas urbanas se han ubicado en las partes bajas de las secciones montañosas. Ocupa una superficie de 172,91 km<sup>2</sup>, con una anchura máxima de treinta y tres kilómetros, en dirección noroeste a sureste. Hacia el norte del cantón, existen fuertes pendientes en terrenos compuestos por la acumulación de productos volcánicos. En estas regiones los deslizamientos pueden ser disparados, tanto por sismos, como por lluvias o actividad volcánica. Los sectores más vulnerables son aquellos ubicados hacia los valles de los ríos, en donde la pendiente es mayor, así mismo, se debe llamar la atención de aquellos lugares, donde se han practicado cortes en el suelo (para caminos y viviendas) y rellenos más compactos.

#### **3.2 Recursos naturales**

Existe un total de 3.076 hectáreas (37%) siendo el bosque secundario fragmentado/degenerado la unidad más abundante (21,7% de la superficie total) seguida del bosque primario (10,7%) y el bosque secundario denso (4,4%). Las secciones más importantes de bosque primario y secundario se localizan en la parte este de la Zona Protectora de Río Navarro y están clasificadas como un bosque húmedo montano bajo y bosque húmedo premontano. En cuanto al uso del suelo el bosque representa el 25 % , cultivos estacionales (11,4%), cultivos permanentes (9,2 %), cultivos anuales (41,3 %), y las áreas y urbanas el 11,4 %.

Por las condiciones de reserva en bosque el Guarco presenta buena cantidad riachuelos, nacientes y ríos. En el ámbito de biodiversidad es muy diverso por condiciones mencionadas.

#### **3.3. Producción**

Dentro de las principales actividades productivas del cantón se encuentran los cultivos de flores y helechos, concentrados en Tobosi y la Interamericana.

También algunas actividades industriales se ubican en el distrito de El Tejar, son principalmente empresas de tamaño micro y pequeño, existe una proliferación de pequeñas empresas de servicios y comercio con el propósito de abastecer la demanda de los residentes, que se localizan en base a las ventajas comparativas que proporciona la ubicación a lo largo de las vías de comunicación.

Además de las zonas de carácter mixto de las áreas centrales. Existe la explotación del cultivo de café (2, 7 %), hortalizas (1,11 %).

### 3.4 Población

El Tejar, cabecera del Cantón, contiene la mayoría de población con 18648 residentes y una densidad de 30,4 hab/ha. El distrito de San Isidro tiene una población de 9165 personas y una densidad de 1,6 hab/ha, mientras que Tobosi acoge a 5418 habitantes y 2,7 hab/ha. Para el 2010 se tiene una población de 38689 habitantes para el cantón.

### 3.5 Institucionalidad

Dentro del municipio es escasa la presencia de instituciones públicas, únicamente se encuentran: Ministerio de Salud, Fuerza Pública, Centros educativos, municipalidad y cuatro bancos estatales.

## **4. Análisis de la problemática detectada en el cantón de El Guarco en base a la perspectiva de los ejes temáticos, institucionales y transversales de la Maestría, planificación y gestión territorial de los riesgos, del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género.**

Cuadro 13. Jerarquización de los problemas o necesidades detectadas en el cantón del Guarco, Cartago, Costa Rica.

<b>Problemas y/o necesidades detectadas</b>	<b>Criterios</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Efecto</b>	<b>Propuesta de solución</b>	<b>Eje temático</b>
1 Poco apoyo a la articulación del Plan regulador de El Guarco.	Existencia del plan regulador de El Guarco.	Política de ordenamiento territorial efectiva.	Desarrollo urbanístico desordenado. Explotación de los recursos	1 Creación de una Comisión que se encargue del monitoreo y evaluación	Planificación y Gestión Territorial

<b>Problemas y/o necesidades detectadas</b>	<b>Criterios</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Efecto</b>	<b>Propuesta de solución</b>	<b>Eje temático</b>
			naturales presentes en el cantón.	del Plan Regulador.	
2 Parte del distrito de San Isidro y en su totalidad de Agua, no se poseen un plan de ordenamiento territorial.	San Isidro y Patio de Agua poseen condiciones ambientales de alta riqueza para el cantón.	Plan de ordenamiento ambiental para los dos distritos.	Vulnerabilidad ambiental al no existir una política de regulación ambiental.	2 Creación del plan de ordenamiento ambiental para los distritos de San Isidro y Patio Agua.	Planificación y Gestión Territorial
3 Comisión Obras y Urbanismo no posee un control efectivo del desarrollo urbanístico del cantón.	Crecimiento urbano fuerte en El Guarco.	La Comisión utiliza herramientas más efectivas para el control y seguimiento de las infraestructuras desarrolladas en el cantón.	Mejor control y seguimiento de las obras de infraestructura que se desarrollan en el cantón	3 Asesoría técnica a la comisión de Urbanismo y obras en herramientas de control y seguimiento de las obras de infraestructura.	Planificación y Gestión Territorial
4 Presupuesto escaso para el desarrollo del Plan Regulador.	No existe un rubro presupuestario anual para fortalecer la unidad de planificación de la municipalidad.	Nula ejecución de los criterios del Plan Regulador.	Debilidad para ejecutar los parámetros que establece el Plan Regulador.	4 Establecer un rubro presupuestario para el apoyo a la gestión del Plan Regulador. Buscar opciones de patrocinio con organismos internacionales.	Planificación y Gestión Territorial



<b>Problemas y/o necesidades detectadas</b>	<b>Criterios</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Efecto</b>	<b>Propuesta de solución</b>	<b>Eje temático</b>
5 La Comisión de emergencias no posee un lugar estratégico para el desarrollo de sus actividades.	No existe una planta física para Comisión de Emergencias dentro del cantón.	Local para la Comisión de emergencias. Espacio físico para el desarrollo de las actividades de gestión del riesgo dentro del cantón.	Problemas para soportar de manera adecuada las emergencias locales. No se tienen los implementos y materiales necesarios para el apoyo en una emergencia.	5 Instalación física para la Comité de emergencias local.	Gestión de los Riesgos
6 Desvinculación del municipio en la gestión del riesgo.	Escasa cultura de la gestión del riesgo de la municipalidad de El Guarco.	Participación de al menos un representante municipal en las reuniones mensuales del Comité.	Impide que se dé un articulaje efecto para la prevención y mitigación de emergencias dentro del cantón.	6 Participación de al menos un representante municipal en la Comisión de Emergencia y potestad para tomar decisiones.	Gestión de los Riesgos
7 El programa educativo del cantón no cuenta con los estímulos necesarios para el abordaje de la gestión del riesgo.	Presencia escasa de iniciativas locales para la gestión del riesgo en los principales centros educativos de El Guarco.	Al menos los principales centro de educación de El Tejar reciben una capacitación en gestión del riesgo.	Falta de planes de gestión de riesgo en los centros educativos de primaria y secundaria.	7 Fomento de actividades educativas que impulsen en las generaciones de niños y jóvenes el hábito de la prevención de los desastres. Existen iniciativas en la comunidad que requieren del apoyo institucional para su adecuado desarrollo.	Gestión de los Riesgos
8 Inundación de los sectores bajos del Tejar por la	Los Diques han cumplido su periodo de vida, lo que ha	Desarrollo de un diagnóstico de la situación actual de los Diques. Fomento de un	La vulnerabilidad de los Diques es alta, ya podría	8 Reconstrucción de los taludes de los Diques.	Gestión de los Riesgos

<b>Problemas y/o necesidades detectadas</b>	<b>Criterios</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Efecto</b>	<b>Propuesta de solución</b>	<b>Eje temático</b>
<p>saturación del río reventado.</p>	<p>ocasionado el derrumbe de los taludes. Personas habitan dentro de las riberas del Reventado y sobre el domo del dique.</p>	<p>boletín informativo de la situación actual de los Diques.</p>	<p>ocasionar serios problemas sobre los medios de vida.</p>	<p>Análisis de la situación actual de las problemática de los Diques. 9 Estrategia comunicativa para inducir la necesidad de crear los planes de emergencia a nivel sectorial.</p>	
<p>9 Mecanismos de comunicación poco efectivos empleados por la Comisión de emergencias para la articulación interinstitucional.</p>	<p>Poco conocimiento de la existencia de la Comisión de Emergencias local y de los riesgos presentes en el cantón.</p>	<p>Implementación de una estrategia comunicativa a nivel de las principales instituciones locales de El Guarco.</p>	<p>Desconocimiento de los riesgos presentes en el cantón y sus implicaciones.</p>	<p>10 Impulso a mecanismos de comunicación efectiva entre las organizaciones vinculadas a la prevención de los desastres naturales y humanos, se parte de la escasez de comunicación efectiva entre las organizaciones que se dedican al soporte de desastres en la zona del Guarco.</p>	<p>Gestión de los Riesgos</p>
<p>10 La red principal del acueducto de El Tejar se encuentra en mal estado.</p>	<p>En muchas de las comunidades de El Tejar las tuberías se encuentran en mal estado por la falta de</p>	<p>Mejoramiento de la estructura de la tubería principal de El Tejar.</p>	<p>Contaminación del recurso agua. Pérdida de agua por los daños en la tubería.</p>	<p>11 Invertir paulatinamente en el cambio de la tubería principal de El Tejar.</p>	<p>Gestión Agua</p>

<b>Problemas y/o necesidades detectadas</b>	<b>Criterios</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Efecto</b>	<b>Propuesta de solución</b>	<b>Eje temático</b>
	mantenimiento.				
11 Educación ambiental escasa.	Existe una población de más de 4000 estudiantes que no reciben educación ambiental dentro de El Guarco,	Al menos los dos principales centros educativos de El Guarco reciben capacitación en educación ambiental.	Escasa conciencia ambiental para la protección de los recursos naturales presentes en la zona.	12 Programa educativo en educación ambiental.	Gestión Agua
12 Manejo inapropiado de las aguas grises y negras del cantón.	Crecimiento de la población, requerirá de abastecimiento de agua en buenas condiciones. La falta de controles y seguimiento de las infraestructuras de manejo de aguas grises y negras es escasa.	Mejor control de las urbanizaciones en el desarrollo y funcionamiento de las plantas de tratamiento establecidas.	Contaminación de las fuentes de agua. Daño ambiental. Incremento de enfermedades.	13 Instalación de una planta de tratamiento de aguas residuales y negras.	Gestión Agua
13 Capacidad organizativa regional de ASADAS escasa.	Iniciativas de organización de las ASADAS cantonales dispersas.	Al menos se generan espacios de diálogo entre las ASADAS a nivel organizativo y de capacitación.	Baja capacidad de negociación y articulación para los proyectos.	14 Impulsar la creación de una Confederación de ASADAS para el cantón de El Guarco.	Gestión Agua
14 Inexistencia de un plan de desarrollo sostenible cantonal.	Cerca del 50 % del territorio cantonal esta con cobertura vegetal y posee riqueza hídrica en su	Mesa de discusión con los tomadores de decisión para la propuesta del plan de desarrollo sostenible.	Alta vulnerabilidad para los ecosistemas presentes por la falta de instrumentos que regulen la actividad humana	15 Que la Comisión de Ambiente desarrolle la propuesta de Desarrollo sostenible y sea incluida dentro del Plan	Gestión ambiental

<b>Problemas y/o necesidades detectadas</b>	<b>Criterios</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Efecto</b>	<b>Propuesta de solución</b>	<b>Eje temático</b>
	totalidad.		dentro del cantón.	Regulador.	
15 Malas prácticas en el manejo sostenible del recurso suelo.	Erosión de las laderas, derrumbes y pérdida de la capa fértil de las zonas productivas del cantón.	Pruebas rápidas para analizar la situación del suelo en el cantón.	Disminución de la producción de las fincas. Sedimentación. Pérdida del valor de las fincas.	16 Capacitación a los agricultores de las zonas altas y bajas en manejo integral del recurso suelo.	Gestión ambiental
16 Uso indebido de agroquímicos.	Una de las mayores actividades agrícolas del cantón es la explotación de follaje y la producción hortícola.	Se desarrolla una estrategia de manejo sostenible de los agroquímicos en el distrito de Tobosí, San Isidro y Patio de Agua.	Contaminación de los mantos acuíferos superficiales	17 Establecimiento de mecanismos de control de uso adecuado de los agroquímicos y una estrategia de manejo sostenible para la parte de viveros y hortalizas.	Gestión ambiental
17 Manejo inapropiado de las excretas animales.	En las partes media y baja se presenta la explotación ganadera de pastoreo. O en su caso se da la instalación de ganadería estabulada que genera excrementos que son depositados a los	Estímulo al ganadero en el uso de técnicas de manejo de excretas.	Contaminación de las fuentes de agua donde se ubica la explotación ganadera.	18 Estimular en los ganaderos el uso del biogestor, lombricario y compostaje de las excretas de los bovinos.	Gestión ambiental

Problemas y/o necesidades detectadas	Criterios	Indicadores	Efecto	Propuesta de solución	Eje temático
	riachuelos.				
18 Inexistencia de un plan de manejo integral de los desechos sólidos.	Sólo se brinda la recolección de los desechos por parte de la WWP al municipio. Rubro presupuestario alto para el pago del transporte de los materiales a los rellenos.	Incursión de la problemática de los desechos sólidos en los tomadores de decisión del cantón.	Pago excesivo a la WWP por parte de la municipalidad. Contaminación del medio ambiente. Generación de botaderos clandestinos en los parques de los barrios, zonas desocupadas y calles.	19 Plan de manejo integral de los desechos sólidos y líquidos. 20 Centro de acopio municipal que permita el reciclaje de los materiales. 21 Compostaje de la materia orgánica generada en los hogares.	Gestión ambiental
19 Falta un programa de gestión ambiental a nivel de primaria y secundaria.	El programa educativo del Ministerio de Educación Pública no estimula en la región un programa de gestión ambiental a nivel de primaria y secundaria.	Al menos un centro educativo de primaria y secundaria trabajan en un programa de gestión integral de los recursos naturales.	Escasa conciencia ambiental para el manejo sostenible de los recursos naturales.	22 Programas educativos de fomento al uso racional de los recursos naturales que generen en los estudiantes el cambio de paradigma actual.	Gestión ambiental
20 Escasa articulación entre instituciones relacionadas con el medio ambiente.	Surgimiento de iniciativas institucionales en la disminución del impacto ambiental.	Generación de una reunión intersectorial para establecer una agenda ambiental común.	Pérdida del recurso humano, económico y organizacional para la gestión ambiental.	23 Creación de una mesa de trabajo intersectorial para el articulaje de trabajos en conjunto.	Gestión ambiental

Problemas y/o necesidades detectadas	Criterios	Indicadores	Efecto	Propuesta de solución	Eje temático
21 Falta una oficina de la Condición de la Mujer.	Falta de apoyo de parte de la municipalidad en la iniciativas locales para la protección y divulgación de los derechos de la mujer.	Al menos la Comisión Municipal desarrolla una propuesta para la creación de la oficina de la mujer.	Poca participación de la mujer dentro de las líneas de acción del municipio.	24 Creación de la oficina de la Condición de la Mujer.	Multiculturalidad y género
22 Escaso apoyo a las actividades de fomento cultural.	Existencia de discrepancias entre los sectores políticos y los grupos culturales para el fomento de una agenda cultural compartida.	La Comisión de Cultura agenda al menos dos actividades de carácter cultural por año.	Desarrollo cultural limitado a zonas específicas (como es San Isidro donde trabaja AMUBIS). Iniciativas locales dispersas.	25 Fortalecimiento de la Comisión de cultura en sus planes de trabajo anual, donde se incluyan las partidas presupuestarias necesarias para el apoyo a los grupos organizados en el ámbito cultural.	Multiculturalidad y género
23 Base de datos de los indicadores de seguridad Alimentaria y nutricional cantonal.	Información dispersa en las instituciones del sector salud.	Mesa de diálogo intersectorial con las instituciones competentes en el tema de SAN y nutrición.	No hay una documentación pertinente para la toma de decisiones locales en SAN y nutrición.	26 Articular con El Ministerio de Salud la creación de una base de datos que permita el desarrollo de los indicadores en SAN y nutrición.	Seguridad Alimentaria y nutricional
24 Desconocimiento total del Sistema de Integración Centroamericana	Las personas y autoridades desconocen que el SICA existe.	Al menos los tomadores de decisión conocen el Sistema de Integración Centroamericano.	Pérdida de posibles enlaces claves para la articulación de proyectos de bien para	27 Desarrollo de charlas del Sistema de Integración Centroamericano.	Sistema de integración Centroamericana

Problemas y/o necesidades detectadas	Criterios	Indicadores	Efecto	Propuesta de solución	Eje temático
			el municipio.		

#### 4.1 Priorización de las necesidades detectadas en el municipio de El Guarco

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

Cuadro 14. Priorización de asistencia técnica.

EJE TEMÁTICO	INTERVENCIONES	COORDINACIÓN
Gestión de los riesgos.	1. Apoyo técnico a la Comisión de Emergencias de El Tejar para el análisis de la vulnerabilidad de los Diques	Comisión de Emergencias Local de El Guarco.
Gestión del medio ambiente.	1. Programa de Gestión Integral de los recursos naturales. 2. Colaboración en la elaboración de un plan de manejo Integral de desechos para el Tejar. 3. Apoyo a la Comisión de Ambiente en la elaboración de planes de trabajo y ejecución de actividades. 4. Apoyo a la brigada ambientalista Guayacasic. 5. Capacitación del manejo sostenible de los desechos sólidos. 6. Capacitación en GA, GIRH y GR.	Departamento de Artes Industriales, Colegio Elías Leiva Quirós. Comisión de Ambiente. COMCURE – EARTH.
Gestión del Agua.	1. Apoyo técnico en la gestión Integral del recurso hídrico, especialmente a las ASADAS de la zona.	ASADAS de la periferia de El Guarco. COMCURE.
Género y multiculturalidad.	1. Capacitación en género y violencia familiar.	Ministerio de Salud. Municipalidad de El Guarco.
Planificación y gestión territorial.	1. Propuesta de plan de desarrollo sostenible.	Municipalidad de El Guarco.

## **C. CAPÍTULO III PLAN DE TRABAJO EN EL MUNICIPIO DE EL GUARCO**

### **1. Introducción**

De acuerdo con los objetivos que plantea la práctica de gestión comunitaria para la maestría regional en: “Planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y el medio ambiente, con enfoque de multiculturalidad y género”.

Establece la PG como el periodo de formación del especialista, considerando la dinámica propia del municipio donde fue asignado el maestrante, tratando de desarrollar y favorecer procesos de aprendizaje fundamentados en la actividad del estudio – trabajo en la prestación de servicios a las instancias que así lo requieran. Considerando la necesidad de analizar la realidad del municipio de El Guarco, Cartago, fue necesario hacer un diagnóstico de los aspectos físicos, bióticos, sociales, culturales, económicos y de riesgo.

A partir de este documento se establecieron las necesidades que tienen la zona, de allí se trazó el plan de trabajo del maestrante Javier Fallas Díaz durante su estadía en el municipio de El Guarco. Siendo las prioridades planificación y gestión territorial, el recurso agua, medio ambiente, riesgo y género. Donde hubo la mayor acogida por parte de los jefes del municipio. De tal manera que se priorizaron ocho actividades principales que buscan colaborar en estas temáticas, así como la incorporación de los encuentros regionales de capacitación y de trabajo académico que debe ser considerado en la planificación.

### **2. Objetivos**

#### **2.1 Objetivo General**

- Priorizar las actividades de intervención de cooperación técnica en el municipio de El Guarco, Cartago; en base a las líneas de acción de educación y capacitación, servicios, investigación y administración en el marco de los ejes temáticos de la planificación y gestión territorial, de los riesgos, agua, medio ambiente y género.



## 2.2 Específicos

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

### **3. Lista de las necesidades detectadas en base a las prioridades**

Cuadro 15. Matriz para la priorización de las actividades según eje temático, El Guarco.

<b>EJE TEMÁTICO</b>	<b>INTERVENCIONES</b>	<b>COORDINACIÓN</b>
Gestión del riesgo	1. Apoyo técnico a la Comisión de Emergencias de El Tejar para el análisis de la vulnerabilidad de los Diques. 2. Capacitación en Gestión integral del riesgo.	Comisión de Emergencias Local de El Guarco.
Gestión del medio ambiente	1. Programa Educativo de Gestión Integral de los Recursos Naturales. 2. Colaboración en la	Colegio Elías Leiva, Comisión de Ambiente, COMCURE – EARTH.

EJE TEMÁTICO	INTERVENCIONES	COORDINACIÓN
	elaboración de un plan de manejo integral de desechos de El Tejar. 3. Apoyo a la brigada ambientalista Guayacasic. 4. Apoyo a la Comisión de Ambiente en la elaboración de planes de trabajo y ejecución de actividades. 5. Capacitación en manejo integral de residuos sólidos. 6. Capacitación de 30 personas en gestión del medio ambiente.	
Gestión del agua	1. Apoyo técnico en la gestión integral del recurso hídrico, especialmente a las ASADAS. 2. Capacitación de 30 personas en gestión integral del recurso hídrico.	ASADAS. COMCURE
Planificación y gestión territorial	1. Propuesta de desarrollo sostenible para el cantón del Guarco.	Licda. Catalina Fernández
Género	1. Capacitación en género y violencia familiar	Ministerio de Salud Municipalidad de El Guarco

**Nota aclaratoria:** Las actividades que se describen a continuación han sido las que presentaron mayor interés por parte de los jefes municipales, siendo estas de interés municipal (acta de aprobación del 02 de marzo del 2010, # 293-10), y por consiguiente durante los 10 meses (octubre del 2009 hasta la fecha) de estadía en El Guarco, se ha

trabajo para la concretización y estimulación por crear la necesidad en los temas ambientales y el recurso hídrico dentro como fuera de El Guarco.

El Concejo de la municipalidad de El Guarco en sesión del 06 de abril del 2010 (Acta # 300-10) destino la suma de tres millones novecientos mil colones (3.900,000) que en dólares a la tasa de cambio (530 colones) equivalen USD \$7360 de los fondos de la Ley Pro parques que estaban ociosos desde hace cuatro años para que sean utilizados en el Programa de Gestión Integral de los Recursos naturales que se está llevando a cabo en el Colegio Elías Leiva Quirós de El Guarco y el Programa de Manejo Integral de desechos sólidos de El Tejar.

En lo que respecta a Género el Concejo aprobó una partida de 500,000 mil colones, equivalente a USD\$ 944 para las actividades relacionadas al tema. En este punto se estará coordinando con el Ministerio de Salud para la ejecución de una propuesta en género donde sean utilizados estos fondos. El resto de actividades programadas se estaría colaborando en las iniciativas de las instituciones locales y en la logística que se requiere para cada una de ellas, donde en la medida de lo posible se ligará a la municipalidad de El Guarco en el rubro de transporte.

#### **4. Plan de actividades**

Cuadro 16. Matriz para la priorización de las actividades o intervenciones detectadas en el municipio de El Guarco, Cartago.

<b>No.</b>	<b>Necesidad priorizada</b>	<b>Metas o objetivos</b>	<b>Factibilidad</b>	<b>Resultados o productos esperados</b>
1	Análisis de la vulnerabilidad de los Diques, El Tejar, El Guarco, Cartago.	Elaborar un plan de gestión de riesgo en la zona periférica de los diques en El Guarco, como alternativa para la población y tomadores de decisión en un panorama muy vulnerable que ayude a la prevención de un posible desastre.	Apoyo de la Comisión de Emergencias local.	Entrega del documento de gestión de riesgo de Los Diques a la comisión de Emergencias local.
2	Programa educativo modelo de Gestión Integral de los Recursos naturales en el Colegio Elías Leiva Quirós, El Guarco.	Estimular en los estudiantes de noveno año del colegio Elías Leiva Quirós la cultura de gestión integral de los recursos naturales, mediante el desarrollo de módulos temáticos que aborden la problemática existente en el cantón del Guarco y los diversos entornos que componen la cuenca del río Reventazón y su influencia regional y nacional para el estímulo de una educación integral que considere la sostenibilidad de los recursos naturales a través del currículo educativo.	Apoyo económico de la Municipalidad de El Guarco. Coordinación con el departamento de Artes Industriales.	Validación del programa educativo a nivel de secundaria con su respectiva evaluación.

<b>3</b>	Plan de gestión Integral de los desechos sólidos de El Tejar.	Desarrollar una propuesta de manejo de los desechos sólidos para la cabecera central del municipio, El Tejar.	Vinculación de la Comisión de Ambiente.	Propuesta de centro de acopio. Comité de gestión Residuos sólidos.
<b>4</b>	Plan de Trabajo de la Comisión de Ambiente municipal.	Estimular en los integrantes de la Comisión de ambiente el desarrollo de un plan de trabajo acorde con las necesidades del municipio	Coordinación de las regidoras del Concejo.	Desarrollo de un plan de acción para la Comisión de Ambiente.
<b>5</b>	Fortalecimiento de la gestión ambiental de la Brigada ambientalista Guayacasic de distracción y vinculación con la sociedad.	Crear un espacio de aprender haciendo en los temas de ambiente para los jóvenes de El Guarco.	Nueva Acrópolis/Municipalidad de El Guarco.	Creación de una brigada ambientalista. Realización de campañas de recolección de desechos y de capacitación.
<b>6</b>	Capacitaciones	Brindar capacitaciones del manejo apropiado de	COMCURE-	Capacitaciones a los

	en Manejo de desechos sólidos.	los residuos sólidos mediante el desarrollo de las tres R's (reciclar, reutilizar y recuperar).	EARTH. Soporte económico para capacitaciones de parte de la municipalidad de El Guarco.	principales centros educativos de la cabecera cantonal y a los funcionarios municipales de El Guarco.
7	Apoyo técnico ASADAS en gestión del agua.	Articular procesos de apoyo a las ASADAS de la periferia de la cabecera central El Tejar.	ASADAS de la periferia.	Caracterización de nacientes. Apoyo logístico para las capacitaciones de calidad de agua de COMCURE. Ligaduras con entes estatales para los planes de Seguridad de Agua.
8	Capacitación en género y violencia familiar.	Desarrollar acciones de promoción de relaciones saludables por medio de estrategias que informen, eduquen y sensibilicen a la población.	Ministerio de Salud Pública, La Red y la Municipalidad de El Guarco.	Dos actividades de capacitación en género y violencia familiar.

9	Capacitación en gestión del riesgo, agua y medio ambiente.	90 personas son capacitadas en riesgo, agua y medio ambiente en El Guarco.	Municipalidad de El Guarco.	30 personas son capacitadas en riesgo. 30 personas capacitadas en Gestión integral del agua. 30 personas son capacitadas en Medio ambiente.
10	Plan de desarrollo sostenible de El Guarco.	Mejorar o desarrollar la propuesta de desarrollo sostenible de El Guarco, donde se incluyan los tres ejes de la maestría: gestión del riesgo, agua y medio ambiente.	Licda. Catalina Fernández (enlace municipal).	Propuesta de desarrollo sostenible.





## **D. CAPÍTULO IV INTERVENCIONES REALIZADAS**

### **ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD DE LOS DIQUES DE EL TEJAR, EL GUARCO, CARTAGO (Intervención 1)**

#### **1. Introducción**

En el marco del Programa Regional para la Reducción de la Vulnerabilidad y Degradación Ambiental (PREVDA) que ha sido implementado en los países centroamericanos de Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica y Panamá, se está generando recurso humano a nivel de maestría en “Planificación y gestión territorial de los riesgos, del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género”.

En este programa se ha incorporado el curso de Gestión de Riesgo y una de las tareas asignadas a los maestrandos: el Ing. Agron. Christian Golcher Benavides, Ing. Agron. Javier Francisco Fallas Díaz y el Ing. Agron. Mario Jiménez Solano, de desarrollar el análisis de la vulnerabilidad de Los Diques, como posible amenaza para el territorio de El Guarco.

Se seleccionó el cantón de El Guarco de la provincia de Cartago que pertenece a la Gran Área Metropolitana (GAM). La mayor amenaza identificada en dicho sitio ha sido la situación con un dique construido hace más de 50 años, la vida útil ya ha vencido y la población vulnerable frente al riesgo es de proporciones considerables en un área cercana a los 5 km<sup>2</sup>. Cerca de 12 500 personas son vulnerables, así como importantes formas de vida agropecuaria, industrial, comercial y residencial para las comunidades de Tejar, de El Guarco y cantón central de Cartago.

De acuerdo al análisis situacional realizado, se busca con este trabajo satisfacer los requerimientos comunitarios que existen frente al área vulnerable y por lo tanto se han diseñado los objetivos de tal forma que generen los siguientes productos: 1. Un diagnóstico del riesgo existente, 2. Una descripción del nivel de apropiamiento de la comunidad, 3. Una estrategia definida para la implementación política.

4. Una campaña educativa a dos niveles que fortalezca el apropiamiento comunitario. Estos niveles son: la población más vulnerable y los tomadores de decisión claves en el asunto de la gestión del riesgo.

## **2. Justificación**

Las condiciones actuales del Dique generan que este sector sea vulnerable ante una posible eventualidad de deslizamiento o inundación que ocurriera en los sectores aledaños sobre las orillas del Dique o en las áreas cercanas, desde los años 70 el crecimiento de la población inmigrante se ha acelerado y se han colocado en las márgenes del río reventado.

Se considera de alto riesgo, pues muchos de las personas que viven allí están en sectores del embudo del río o están propensos a inundación en las partes bajas. Además, de los habitantes cercanos al río que podrían afectarse, ya que las zonas pobladas de El Tejar se encuentran a pocos kilómetros del cauce del río.

Por otro lado, la afectación a los medios de vida se incrementaría, como es el acceso a los servicios básicos y a la alimentación, de presentarse limitaciones de acceso. Dentro de los principales costos de no implementarse un plan se encontraría las pérdidas humanas, infraestructura física (casas, caminos y puentes), destrucción de centros comerciales y el costo operativo se incrementaría en el socorro de los habitantes, albergue para los damnificados, obras de reconstrucción (carreteras, casas y centros de atención primaria). Se podría estimar en USD \$ 70.345162 por la pérdida de casas.

## **3. Objetivos**

### **3.1 Objetivo general**

- Analizar la vulnerabilidad de los Diques de El Tejar para la elaboración de un plan de gestión riesgo, como alternativa para la población y tomadores de decisión en la prevención de un posible desastre.

### **3.2 Objetivos específicos**

- Diagnosticar el riesgo existente de desastre en relación al dique.

- Describir el nivel de apropiamiento del riesgo por parte de la comunidad a través de los principales actores locales y de la población vulnerable.
- Definir una estrategia de implementación política frente al riesgo.
- Ejecutar una campaña educativa efectiva de acuerdo a las características del público, a dos niveles, que fortalezca el apropiamiento comunitario del riesgo existente.

#### **4. Metodología**

Los criterios de Kohler et al. (2004), para determinar el método y los instrumentos para la aplicación del análisis de las amenazas y la vulnerabilidad son los siguientes:

- Nivel de apropiamiento e iniciativa propia.
- Voluntad política.
- Posibilidad real de implementación.
- Impacto cultural.
- Información transparente y consensuada.
- Nivel y contexto del análisis.
- Definición de objetivos concretos previo a la definición de los datos requeridos.

##### **4.1 Nivel de apropiamiento e iniciativa propia**

La comisión de emergencias del cantón de El Guarco es consciente de la amenaza de hecho el presidente de la comisión, el capitán Carlos Alvarado de la delegación policial de Tejar, directamente ha solicitado enfocarse en este riesgo que tiene preocupada a la comunidad y se han realizado censos de la población vulnerable, así como monitoreo de las precipitaciones aguas arriba a fin de conocer un poco mejor la situación. Sin embargo se sienten aún muy incipientes en la comprensión del riesgo real existente.

##### **4.2 Voluntad política**

Las autoridades están en la obligación de atender a sus comunidades en situaciones de riesgo, pero si no conocen el riesgo, no harán nada por prevenirlo/mitigarlo.

Por lo tanto una de las vías de generación de voluntad es el desarrollo de conocimiento verídico a través del análisis del riesgo y eventualmente, de la generación de conciencia en armonía con la información técnica destacada.

#### **4.3 Posibilidad real de implementación**

El acceso a recursos y la movilización de los mismos permite una real implementación de un plan de gestión de amenazas. En Costa Rica, existen varios programas de gestión de riesgos canalizados a través del BID, el BCIE y demás entes financieros de desarrollo. Además la Comisión Nacional de Emergencias y la municipalidad deben cumplir con sus aportes.

#### **4.4 Impacto cultural**

El impacto cultural del plan de gestión de la amenaza del dique es mayor. Actualmente las poblaciones más vulnerables que son dueñas directas del riesgo son en primera instancia personas con bajos niveles de ingreso y educación, lo cual ha potenciado la peligrosidad del sitio con focos de violencia y degradación del ambiente, por la generación de desechos sólidos y líquidos. En el cantón no existe una real cultura de gestión de riesgo, la gente no tiene una cultura de prevenir desastres por lo que el presente trabajo incorpora una labor importante en la concientización de las poblaciones a dos niveles: los dueños directos del riesgo y los tomadores de decisión involucrados.

#### **4.5 Información transparente y consensuada**

Es necesario realizar un análisis de la realidad social de dos grupos principales: los tomadores de decisión, y los dueños del riesgo.

Parte del trabajo consiste en realizar dos encuestas en la comunidad a ambos grupos con el objetivo de conocer sus realidades y la percepción que se tiene en relación a la amenaza que representa la condición actual del dique. Una vez comprendida la percepción del riesgo es necesario establecer prioridades y seguidamente el plan de acción.

#### **4.6. Nivel y contexto del análisis**

El nivel de análisis y contexto del análisis será focalizado en forma muy local sobre la población más directamente vulnerable y sobre los actores con mayor grado de poder en la toma de decisiones en la gestión de este riesgo.

#### **4.7 Definición de objetivos concretos previo a la definición de los datos requeridos**

De este modo el objetivo general de este trabajo es elaborar un plan de gestión de riesgo en la zona periférica de los diques en los cantones de El Guarco y cantón central de Cartago, como alternativa para la población y tomadores de decisión en un panorama muy vulnerable que ayude a la prevención de un posible desastre. Y los objetivos específicos son diagnosticar el riesgo existente de desastre en relación al dique, describir el nivel de apropiamiento del riesgo por parte de la comunidad a través de los principales actores locales y de la población vulnerable, definir una estrategia de implementación política frente al riesgo y ejecutar una campaña educativa efectiva de acuerdo las características del público, a dos niveles que fortalezca el apropiamiento comunitario del riesgo existente.

#### **5. Resultados esperados.**

- Percepción de riesgo:

Se realizó una encuesta a los tomadores de decisión y a la población vulnerable de los Diques de El Guarco, para analizar el grado de conocimiento que tienen las personas a cerca de la situación que han vivido durante varios decenios de tener este problema.

La figura 28 muestra que el 78 % de los encuestados indicaron conocer el riesgo que representa este sector para el municipio.

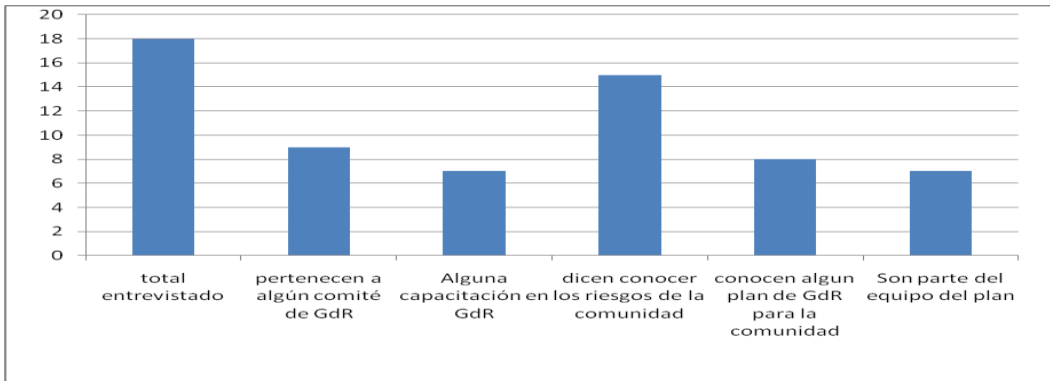


Figura 28. Percepción de la vulnerabilidad de los Diques.

*Fuente: "Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de de multiculturalidad y género en el municipio de El Guarco, Cartago, Costa Rica".*

En el caso de la población vulnerable se realizó un recorrido por las zonas de embudo de Los Diques para conocer la percepción que tienen a cerca del problema. Como puede observarse en la figura 29, el 78 % de los pobladores conoce la amenaza, creen que fue responsabilidad de las instituciones estatales la instalación de viviendas dentro del Dique y muestran interés en ser parte de los comités de emergencia local.

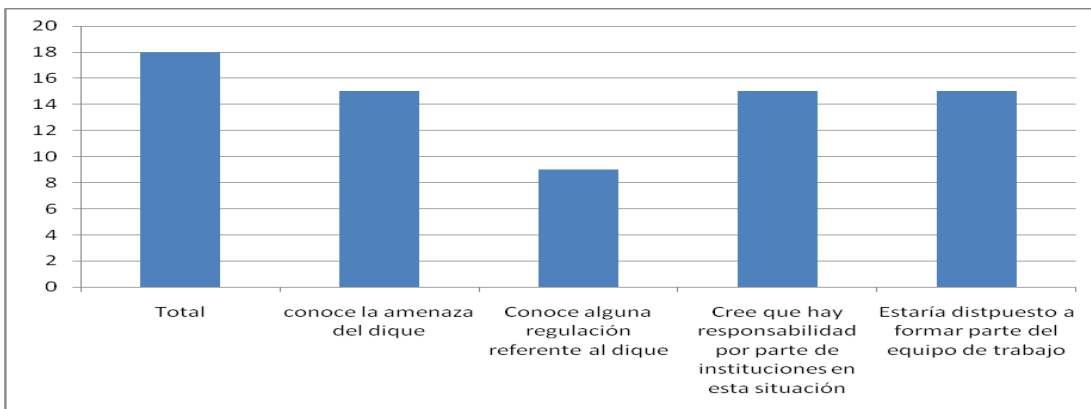


Figura 29. Percepción de la población vulnerable, Los Diques.

*Fuente: "Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de de multiculturalidad y género en el municipio de El Guarco, Cartago, Costa Rica".*

- Mapas de amenaza, vulnerabilidad y riesgo de Los Diques, El Guarco:

En figura 30, 31 y 32 se pueden observar la caracterización que se hizo de Los Diques mediante un reconocimiento del área de estudio. En la década de los 60 ´s cuando ocurrió

el desastre de un deslizamiento que vino a inundar toda la parte baja de El Tejar presentaba una población reducida.

Sin embargo, 41 años después se ha incrementado y ha poblado toda el área, desde las partes bajas del río reventado hasta un “buffer de 300 metros donde pobladores de sectores marginales han venido a vivir dentro de los márgenes del Dique en los años 70 ´s.

Según decreto nacional N° 22834-MOPT-MVAH del año 1994 por parte de El Presidente de la Republica y los Ministros de Obras Públicas, Transportes, de Vivienda y Asentamientos Humanos, para la zona II dentro de la cual se encuentra el área llamada los Diques de Tejar de El Guarco, no se puede realizar ningún tipo de actividad o construcción de vivienda a 50 metros del pie del dique, dicha zona se declara como reserva. Considerando este argumento el desarrollo de infraestructura dentro de esta área vulnerable se convertido en un factor de posible desastre, ya que como sucedió en los 60´s podría ocurrir en momento inesperado y generar pérdidas humanas.



Figura 30. Mapa de la amenaza de Los Diques, El Guarco, Cartago.

*Fuente: “Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de de multiculturalidad y género en el municipio de El Guarco, Cartago, Costa Rica.*

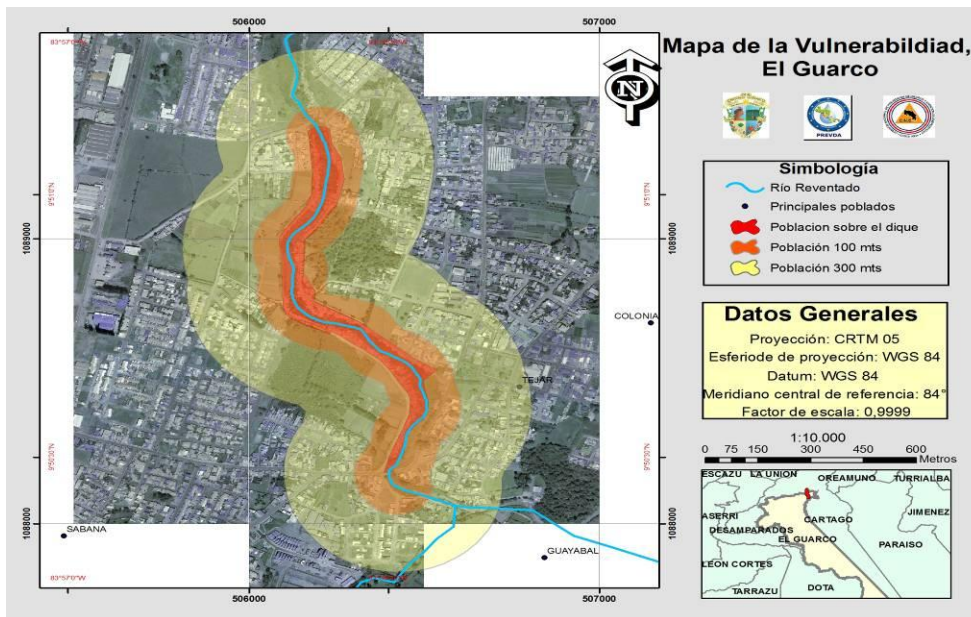


Figura 31. Mapa de la vulnerabilidad de Los Diques, El Guarco, Cartago.

Fuente: “Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de de multiculturalidad y género en el municipio de El Guarco, Cartago, Costa Rica”.

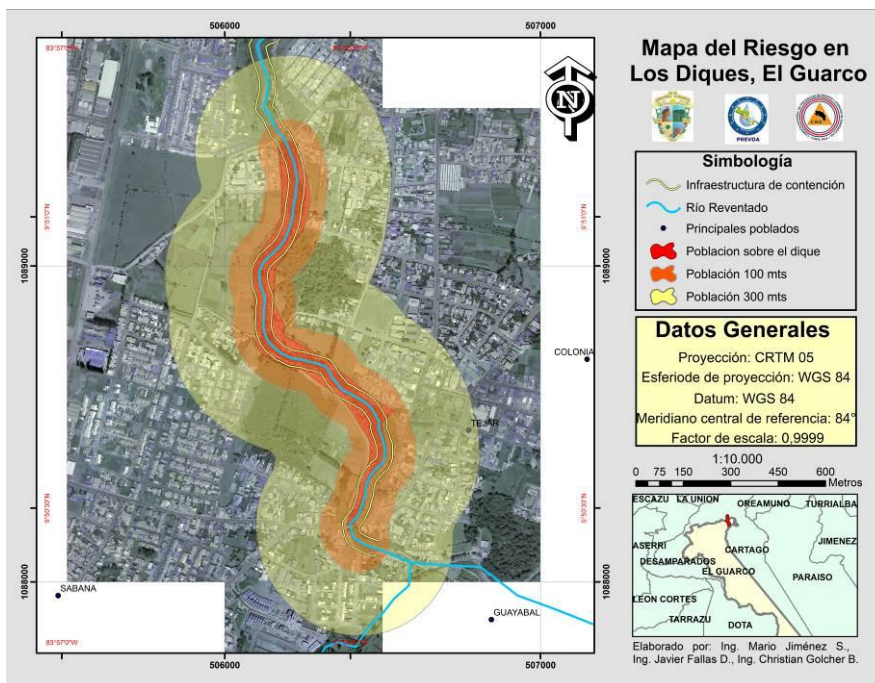


Figura 32. Mapa del Riesgo en Los Diques, El Guarco, Cartago.

Fuente: “Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de de multiculturalidad y género en el municipio de El Guarco, Cartago, Costa Rica”.



- Panfletos y power point de campaña educativa a dos niveles (a. población en alto riesgo, b. principales actores):

Se realizó una exposición a los actores locales y tomadores de decisión donde se mostró los principales resultados obtenidos en la zona de estudio y la entrega de los mapas impresos a las autoridades locales.



Fotografía de la exposición del trabajo realizado en los Diques, El Guarco a los tomadores de decisión local y Comisión de Emergencias.

- Cuantificación del riesgo:

Para el desarrollo del estudio fue necesario evaluar la percepción de los habitantes que viven en los Diques, mediante la aplicación de una encuesta. De acuerdo con la figura 33 muestra que el 76 % de los pobladores indicaron que existe conocimiento de los principales riesgos presentes en la zona. El restante 24 % indicaron desconocimiento porque son ciudadanos que no han sufrido de manera directa los efectos de la crecida del reventado, ya que viven sobre los domos del Dique.

En la figura 34 se observa que el 73 % de los encuestados ha vivido una situación de emergencia con relación a las inundaciones o deslizamientos ocurridos en El Dique, para muchos de los afectados el evento que más ha ocasionado problemas ha sido las crecidas del río en invierno, debido a la cantidad de casas que se localizan a escasos 20 metros de la ribera del río, siendo un factor negativo para las familias que se encuentran en la parte baja, donde ocurre la mayor acumulación de agua y sedimentos.



Figura 33. Percepción de la población a cerca del riesgo de los Diques, El Guarco, Cartago.

*Fuente: “Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de de multiculturalidad y género en el municipio de El Guarco, Cartago, Costa Rica”.*



Figura 34. Percepción de la población a cerca de emergencias en Los Diques, El Guarco, Cartago.

*Fuente: “Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de de multiculturalidad y género en el municipio de El Guarco, Cartago, Costa Rica”.*

- Propuesta de implementación (ver anexo 1 en disco de respaldos):

Se buscó presentar la situación que vive la zona de Los Diques, sus posibles efectos a los medios de vida y las consecuencias que podrían tener la población dentro del territorio al ocurrir un desastre, ya sea derrumbes o inundaciones en la partes de embudo que son las de mayor vulnerabilidad, localizadas en El Tejar.

## **6. Conclusiones**

- La zona dentro del cauce, sobre los diques y a 100 metros del dique deberían estar deshabitadas poseen viviendas. Además, cuentan con todos los servicios básicos (electricidad, agua, teléfono), lo anterior deja en evidencia la mala gestión de las instituciones encargadas de regular las actividades dentro de estas áreas.
- No se cuenta con el servicio de recolección de basura en la zona de los diques, lo que provoca que las personas que viven en el lugar arrojen sus desechos en el cauce, o bien en zonas de depósitos colectivo a lo largo del cauce, lo que provoca un problema de contaminación en la zona y aguas abajo.
- Las familias que habitan en estas áreas son de escasos recursos, donde el ingreso oscila entre los 0-100 000 colones principalmente, esto provoca una problemática en términos de pobreza en la zona, que a su vez propicia la inseguridad de la localidad y se refleja en el aumento de la delincuencia percibida en la zona de los diques y zonas cercanas.
- Existe un deterioro importante de la infraestructura de contención (diques) debido a que supero su vida útil y a la extracción de material por parte de los vecinos, el efecto del río sobre las paredes del dique provoca socavamiento de las mismas y degradando la estructura progresivamente.
- Se tendría una población de 12.000 pobladores que se verían afectados por un deslizamiento en los Diques.
- No existe organización comunal a lo largo de la zona de riesgo, esto dificulta la gestión del riesgo por parte de las autoridades competentes (Comisión Municipal de Emergencias), y a su vez demuestra la susceptibilidad de la población ante una

potencial emergencia, ya que no se cuenta con un plan de acción ante la emergencia.

- El estado actual del Dique es crítico, ya que ha superado su tiempo de vida útil y existen zonas llamadas embudos que podrían ocasionar taponamientos en varios sectores del cauce principal del río Reventado, lo que vendría a ocasionar mayor presión en la zona baja de El Tejar.

## **7. Recomendaciones**

- Utópicamente sería la reubicación de las familias en un sector libre de riesgos, y además de velar por conservar estas áreas sin ningún tipo de construcción.
- En caso de no darse la reubicación, es necesaria la elaboración de una estrategia de prevención de desastres en la localidad, que organice a los vecinos para formar un plan de evacuación ante una potencial emergencia. Es necesaria la concientización de las personas para que conozcan las amenazas potenciales del lugar donde viven.
- Hacer un estudio detallado del estado real de la infraestructura del dique, con el fin de identificar los puntos más críticos en los diques, o bien evaluar la necesidad de confeccionar una nueva estructura que reemplace la actual.
- Mejorar la articulación institucional para lograr establecer líneas de acción conjuntas, con el fin de tener el mayor apoyo en las intervenciones a realizar en términos de capacidad y recursos para la gestión del riesgo en la localidad.

## **PROGRAMA EDUCATIVO MODELO DE GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RECURSOS NATURALES EN EL COLEGIO ELÍAS LEIVA QUIRÓS, EL GUARCO (Intervención 2)**

### **1. Introducción**

En la actualidad el tema de gestión integrada de los recursos naturales es vital para la sustentabilidad del ser humano a largo plazo, en todas las facetas que éste realiza tanto a nivel productivo, social y ambiental. En el caso particular de los centros educativos, que son las entidades por excelencia de formación en valores y principios para el desarrollo humano de los dicentes, proceso que debe darse de forma integral y holístico en armonía plena con la naturaleza, permitiendo un cambio de visión y actitud a cerca del buen manejo de los recursos existentes en el planeta.

Con este marco referencial presentamos el siguiente proyecto que se pretende ejecutar como plan piloto de una propuesta que permita la creación de un programa educativo inmerso en la especialidad de Artes Industriales.

Con un enfoque en el campo del mejoramiento ambiental y el manejo de recursos naturales, en el ámbito de secundaria, que contribuya al enriquecimiento de la malla curricular del Sistema Educativo Costarricense y coadyuve en los esfuerzos para que el estudiante pueda adquirir las herramientas básicas para el manejo del recurso hídrico, manejo de desechos, consciencia ambiental y sostenibilidad, sin dejar de lado la visión empresarial y social como pilares básicos para un cambio en los esquemas actuales.

### **2. Justificación**

Los centros educativos son los lugares por excelencia donde se deben generar los cambios que la sociedad costarricense necesita, en el caso de los recursos naturales que posee el cantón del Guarco y en general la provincia de Cartago se requiere de un programa educativo que estimule en los niños y jóvenes la conciencia de proteger y preservar la madre naturaleza, en especial la cuenca del río Reventazón.

Por su importancia tanto desde la perspectiva agroeconómica, turística y en la producción de energía hidroeléctrica, evitando todos los daños que el ser humano ha generado a lo largo de la historia.

### **3. Objetivos**

#### **3.1. Objetivo general**

- Elaborar y desarrollar un programa educativo modelo de gestión integral de los recursos naturales en el colegio Elías Leiva Quirós, El Guarco.

#### **3.2. Objetivos específicos**

- Establecer un programa educativo que oriente el manejo integral de los recursos naturales en el colegio Elías Leiva, El Guarco.
- Fomentar la educación ambiental y los principios de sostenibilidad en los estudiantes del Colegio Elías Leiva, El Guarco.
- Vincular a los estudiantes, profesores, padres y madres de familia, personal administrativo del colegio Elías Leiva Quirós en la protección y estímulo de buenas prácticas que contribuyan al manejo integral del recurso agua y el medio ambiente en sus diversos entornos.
- Evaluar el programa educativo mediante la percepción del aprendizaje adquirido por los estudiantes de noveno año.

### **4. Metodología**

Definir los profesores de nivel, participantes del colegio “Elías Leiva Quirós” con el objeto de promover el trabajo interdisciplinario y colaborativo en el desarrollo de este proyecto.

Será responsabilidad del docente de artes industriales, como impulsor principal de este proyecto estimular como estrategia didáctica la aplicación de una estructura horaria con una relación de un 65 % del tiempo dedicado de prácticas de taller y ejercicios de comprobación y un 35 % orientado a clases de naturaleza teórica.

Además, deberá establecer coordinación estrecha con los docentes de otras disciplinas a fin de generar el máximo aprovechamiento de los recursos materiales y el tiempo selectivo disponible.

## **5. Resultados esperados**

- Programa educativo para la población de noveno año del colegio Elías Leiva en la temática de la gestión integral de los recursos naturales existentes en el cantón de El Guarco (Ver anexo 2, en disco de respaldo):

El documento que se elaboró contiene los temas vistos en la clase y su respectiva evaluación de la importancia de haberlo llevado por los estudiantes de secundaria. El programa tuvo una duración de un año, desde el mes de febrero a noviembre del 2010, con una población de 363 estudiantes de noveno año del colegio Elías Leiva, bajo la supervisión del profesor Gilberto Mora de Artes Industriales, quién fue la persona encargada de velar por que los contenidos fueran desarrollados por los estudiantes y de esta manera lograr un proceso paulatino de sensibilización en los temas ambientales y de protección de los recursos frágiles de El Guarco.

- Fomento de una cultura ambiental que considere en su bagaje los principios básicos de la sostenibilidad:

Con la metodología que se desarrollo en el aula, que era aprender haciendo los estudiantes lograron elaborar afiches, mapas conceptuales, elaborados a partir del papel y el vidrio, ensayos, poemas, dramatizaciones que buscaron crear en el estudiante una cultura de pensamiento crítico, pues permitió que el (la) dicente pudiera expresar sus ideas sin ningún temor.



Fotografía que muestra algunos de los dibujos que fueron hechos por los estudiantes de noveno año que llevaron el programa.

- Participación estudiantil, docentes y padres de familia en el fomento de buenas prácticas que contribuyan a la protección del agua y el medio ambiente en sus diversos entornos. (Ver anexo 2, en disco de respaldo):

Se logró la participación del Tecnológico de Cartago (TEC) y de la Universidad EARTH en procesos de sensibilización a los padres de familia, docentes y estudiantes del colegio.



Fotografía que muestra la participación de estudiantes de noveno año en la video conferencia con estudiantes de la Universidad de Florida, en la sede de la Universidad EARTH, Limón.

- Evaluación del programa educativo modelo en gestión integral de los recursos naturales.

Para la realización de la evaluación del programa fue necesario aplicar una serie de preguntas (18 en total) dirigidas a los estudiantes que llevaron el programa del mes de febrero a julio del 2010, donde se trató de recopilar la percepción que tuvieron ellos (as) de la materia recibida. La población total fue de 163 estudiantes, lo que se obtuvo 83 evaluaciones como muestra.

Se hace la observación que los jóvenes que actualmente llevan el programa (agosto a noviembre) no han sido evaluados por razones de metodología de enseñanza. Para la tabulación de la información se realizó un promedio de los datos recopilados, considerando la escala máxima de un 83 %, de ahí la forma de presentar los resultados fue hecha a partir de gráficos de barras mediante el programa Excel 2007.



Uno de los aspectos que buscaba el programa era que el estudiante al final del proceso que sintiera parte de su medio ambiente o fortaleciera sus principios ambientalistas, a través de la discusión y desarrollo de opciones de manejo sostenible para conservar los recursos disponibles dentro del cantón. Como se puede observar en la figura 35 el 56 % menciona que siempre reconoce la importancia del medio ambiente, un 30 % casi siempre, 9 % algunas veces.

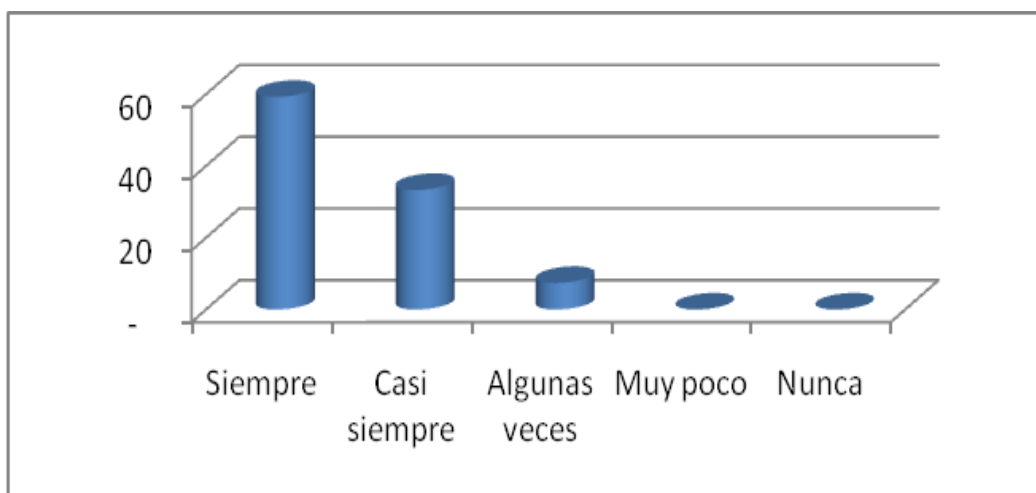


Figura 35. Reconocimiento de la importancia del medio ambiente.

*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 El Guarco, Cartago, Costa Rica".*

Dentro de las características que presentaron los jóvenes que llevaron el programa educativo fue su habilidad para comprender algunos de los aspectos determinantes en la agenda ambiental, como es la propia conciencia para ver la realidad y sentirse parte de la solución. En la figura 36 se observa que el 40 % de los estudiantes siempre se sienten parte del medio ambiente, un 37 % casi siempre, 16 % algunas veces y 2 % muy poco.



Figura 36. Percepción del joven a cerca de su vinculación con el medio ambiente.

*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 El Guarco, Cartago, Costa Rica".*

Una de las principales problemáticas que se presenta en la zona es la falta de comprensión de que las actividades humanas están en total vinculación con los daños que a diario sufre la naturaleza por injerencia humana en obstruir los ciclos naturales y por su sentido de explotación sin límites. Es así como se evaluó la percepción que tienen los estudiantes a cerca de la conectividad entre el ser humano y la naturaleza, dando como resultado que el 52 % casi siempre se valora este principio, un 18 % siempre, 18 % algunas veces y un 2 % muy poco.

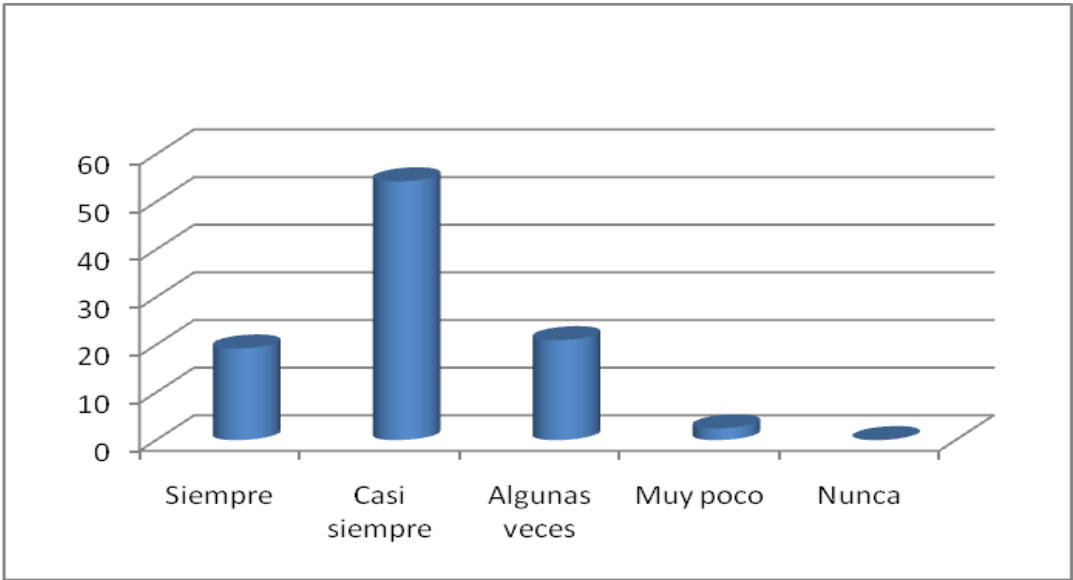


Figura 37. Percepción del principio de conectividad entre el ser humano y la naturaleza

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 El Guarco, Cartago, Costa Rica”.

Uno de los pilares que busca el programa educativo era provocar en los estudiantes el ánimo por proteger su entorno y el valioso recurso agua presente en las zonas altas de los distritos que conforman el cantón. En tal caso se procedió al análisis de cuenca y su impacto a las diversas actividades que realiza el ser humano. En tal caso los estudiantes tuvieron que realizar mapas conceptuales y dibujos a cerca de la importancia del medio ambiente y de los principales contaminantes que dañan el agua. De acuerdo con los resultados obtenidos en la figura 38 se muestra que el 34 % casi siempre ayuda en la protección del medio ambiente y el agua, un 30 % siempre, 24 % algunas veces y un 4 % muy poco colabora en este asunto.

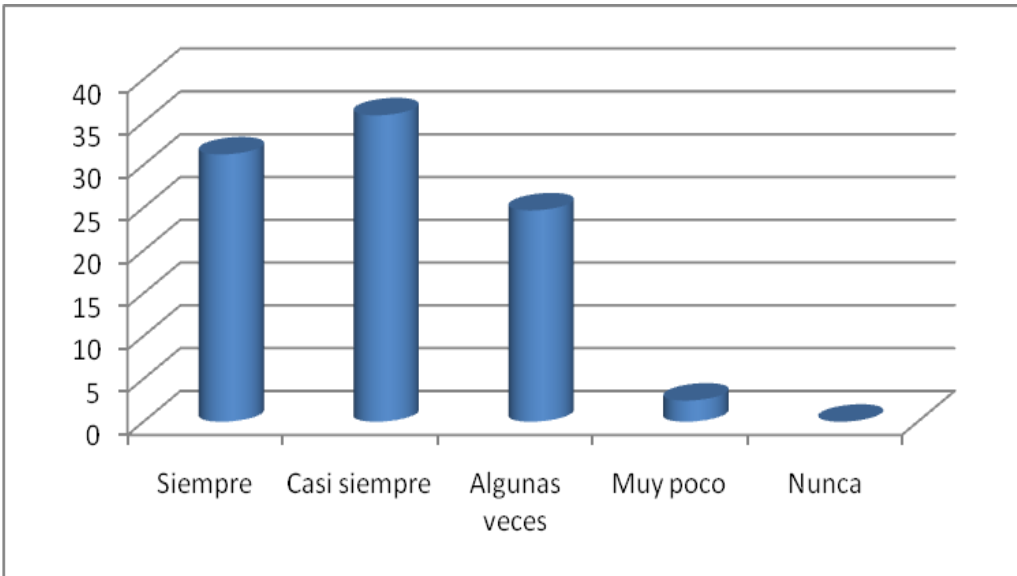


Figura 38. Valoración del estudiante en la protección y defensa de los recursos naturales y el agua.

*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 El Guarco, Cartago, Costa Rica”.*

El tema de los macro problemas fue bastante discutido en clases, inclusive los estudiantes tuvieron que realizar dramatizaciones y desarrollar un cuento para la materia de español, donde se buscó que el estudiante profundizará la realidad existente en el municipio y algunos puntos clave de la situación del país en la agenda ambiental. Como lo muestra la figura 39 el 32 % piensa algunas veces en los macro problemas, un 28 % casi siempre, 24 % siempre y un 7 % muy poco.

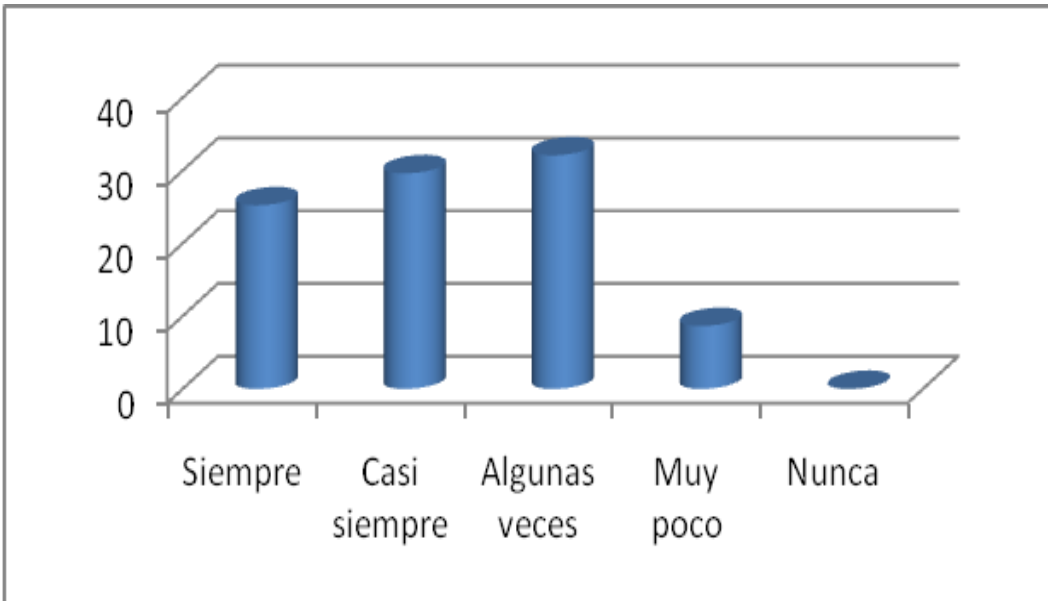


Figura 39. Reconocimiento de la existencia de los macro problemas ambientales.

*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 El Guarco, Cartago, Costa Rica".*

En el abordaje de la temática de los recursos naturales como elementos claves para el bienestar del ser humano en los ambientes rurales y urbanos se realizó una reflexión de la función vital que estos cumplen para el bienestar físico, emocional y de salud donde estos recursos se encuentren. Además, se discutió la problemática de las urbes al no considerar el componente verde dentro del sistema. La figura 40 muestra que 36 % de los estudiantes reconocen la importancia de la naturaleza en ambas zonas, un 33 % casi siempre, un 20 % algunas veces y un 2 % muy poco.

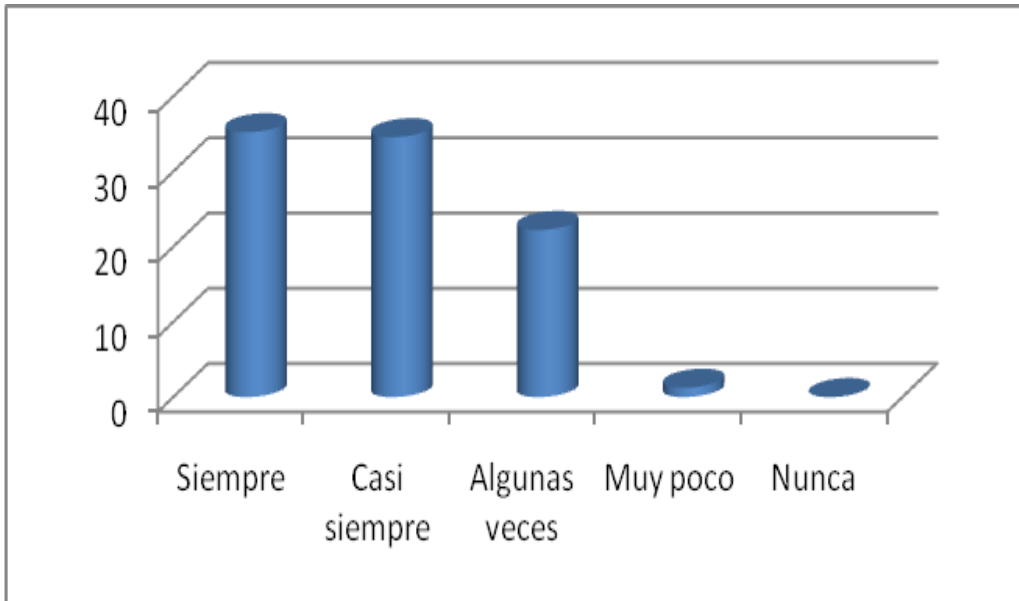


Figura 40. Reconocimiento de la importancia de los recursos naturales en los medios rurales y urbanos.

*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 El Guarco, Cartago, Costa Rica".*

Uno de los principales problemas que sufre el cantón de El Guarco es la falta de un programa de gestión integral de los residuos sólidos del municipio, en la actualidad se recogen a través de la WWP, sin existir una estrategia que estimule en la población el manejo apropiado y de la implementación del reciclaje como alternativa sostenible para evitar la contaminación acelerada de los recursos presentes. Como parte del programa los estudiantes recibieron dos capacitaciones en sensibilización y clasificación apropiada de los residuos. Además de un taller de elaboración de artículos a partir de los desechos que se encuentran en el hogar. La figura 41 destaca que un 34 % de los estudiantes menciona que algunas veces clasifica correctamente los residuos, un 27 % muy poco, 18 % casi siempre y el 15 % siempre.



Figura 41. Clasificación correcta de los residuos sólidos por parte de los estudiantes.

*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 El Guarco, Cartago, Costa Rica".*

El desarrollo de la sensibilización estuvo marcado por la inducción a una cultura más sostenible que evite el consumo excesivo que se convierte en un serio problema a corto plazo por el abundancia de materiales que no tienen ninguna funcionalidad para los habitantes de una determinada región. En su caso, el profesor trato de provocar un pensamiento crítico sobre los estudiantes y así proponerles libertar a la hora de escoger y decidir, sin necesidad que los medios de comunicación interfieran en sus estilos. La figura 42 muestra el 37 % de los estudiantes casi siempre evita tirar la basura y al menos piensa en no consumir productos que no dañen el medio ambiente y el agua, un 28 % siempre, 20 % algunas veces y un 8 % muy poco considera en su estilo de vida un cambio de hábito.

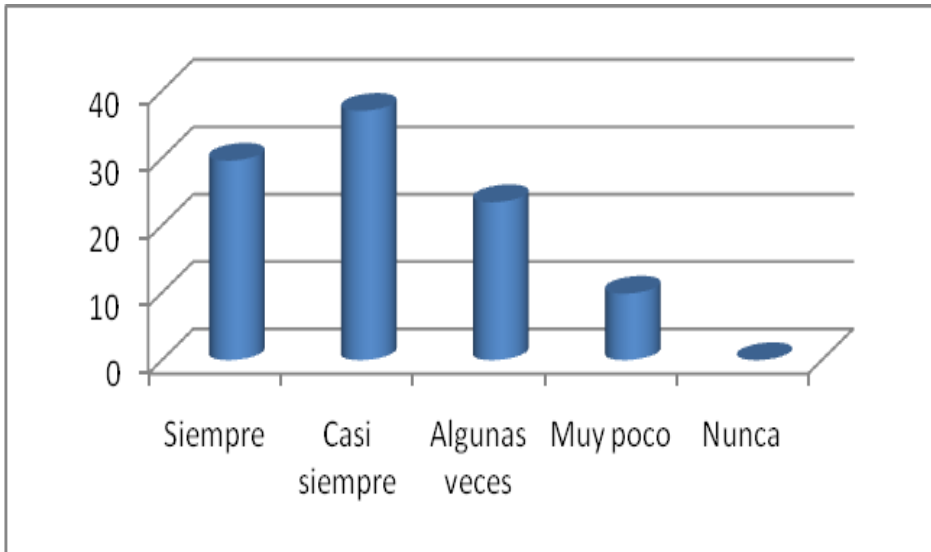


Figura 42. Evita tirar basura y consumir productos no amigables con el medio ambiente y el agua.

*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 El Guarco, Cartago, Costa Rica".*

El valor del respeto a toda forma de vida es interesante, pues cerca del 50 % de los estudiantes indicó que siempre está la protección de los seres vivos, un 30 % casi siempre, un 5 % algunas veces y un 3 % muy poco. Lo que permite ver que existe un nivel de conciencia por sentirse parte de un medio ambiente y de no dañarlo.

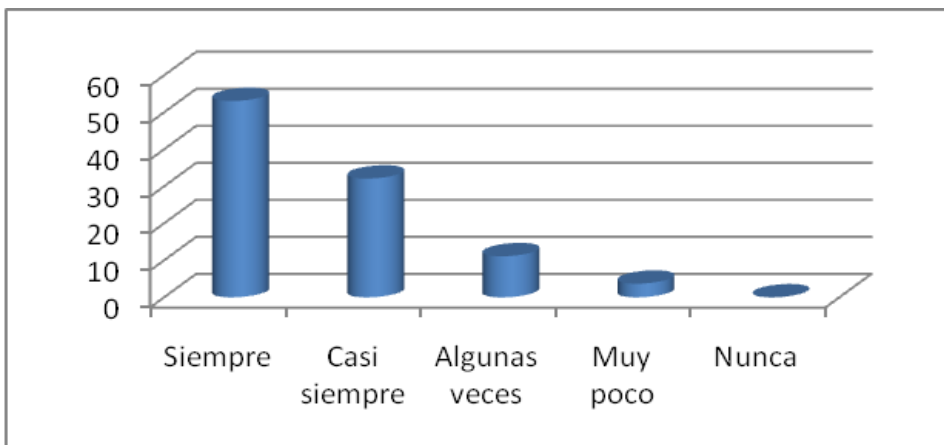


Figura 43. Percepción de los estudiantes al respeto de toda forma de vida en sus diversos medios.

*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 El Guarco, Cartago, Costa Rica".*



Cuando se le señala directamente al joven a cerca de sus responsabilidad de proteger al medio ambiente es un poco difícil encontrar una respuesta asertiva, como lo muestra la figura 44 el 40 % de los estudiantes respondieron que casi siempre se siente responsable de proteger el medio ambiente y el agua, un 25 % siempre, un 10 % algunas veces. En clases algunas interrogantes surgían del poco o nulo efecto que un individuo puede realizar para rescatar el medio ambiente, si en su gran mayoría no se hace mucho para conseguirlo. Sin embargo, se observó que hay disposición al cambio y al menos existe el deseo de colaborar por una cultura más consciente y sostenible.



Figura 44. Responsabilidad del estudiante por proteger el medio ambiente y el agua.

*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 El Guarco, Cartago, Costa Rica".*

De acuerdo con la percepción de los estudiantes el 34 % mencionaron que el contenido fue excelente, 29 % bueno, 25 % regular y un 5 % malo. Lo que indica que los contenidos vistos en clase fueron de interés para los docentes que llevaron las clases dentro del aula de Artes Industriales.

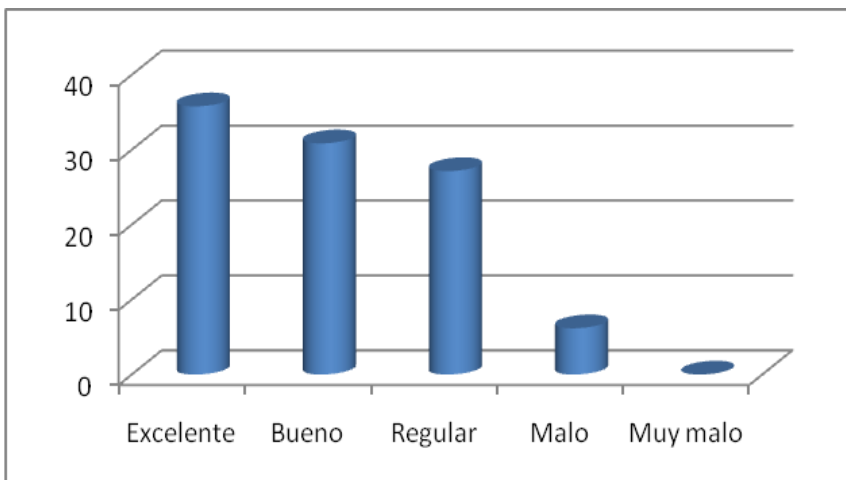


Figura 45. Evaluación de la profundidad, calidad y actualidad de los temas vistos en clases por parte del estudiante.

*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 El Guarco, Cartago, Costa Rica".*

El desarrollo de los contenidos vistos en clase estuvieron marcados por el matiz de la libertad de expresar el potencial de los muchachos (as) en un salón, donde el profesor permitió que los alumnos se sintieran libres y actuarán a su modo. Quizás, esto potencializó en muchos de los participantes el sacar su propio estilo y cosmovisión. La figura 46 muestra que el 39 % califica de excelente la forma de enseñanza, un 32 % de bueno, un 8 % de regular y un 3 % malo.

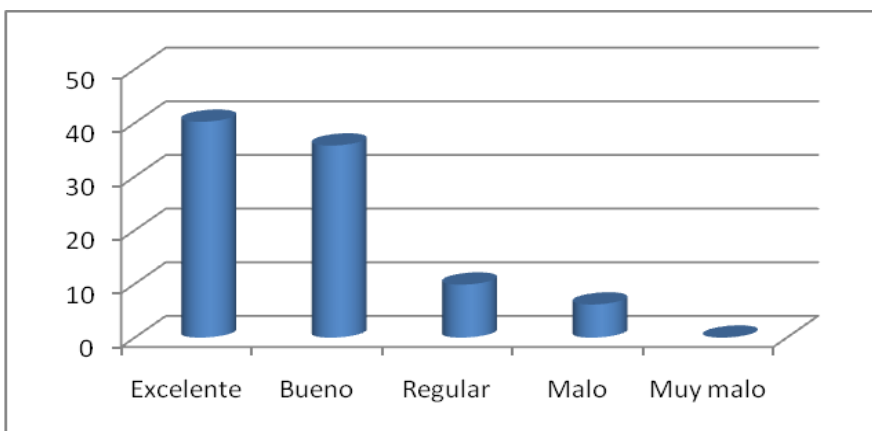


Figura 46. Calificación de la metodología de enseñanza por parte del docente.

*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 El Guarco, Cartago, Costa Rica".*

La discusión y el abordaje de la problemática ambiental que aqueja al cantón de El Guarco y a Costa Rica para los estudiantes fue de 59 % de excelente para el educador que desarrollo los temas, un 27 % le pareció bueno, un 3 % regular y un 2 % malo. Hubo comentarios de que se debería utilizar mayor tecnología como lo son videos, música y giras de campo.

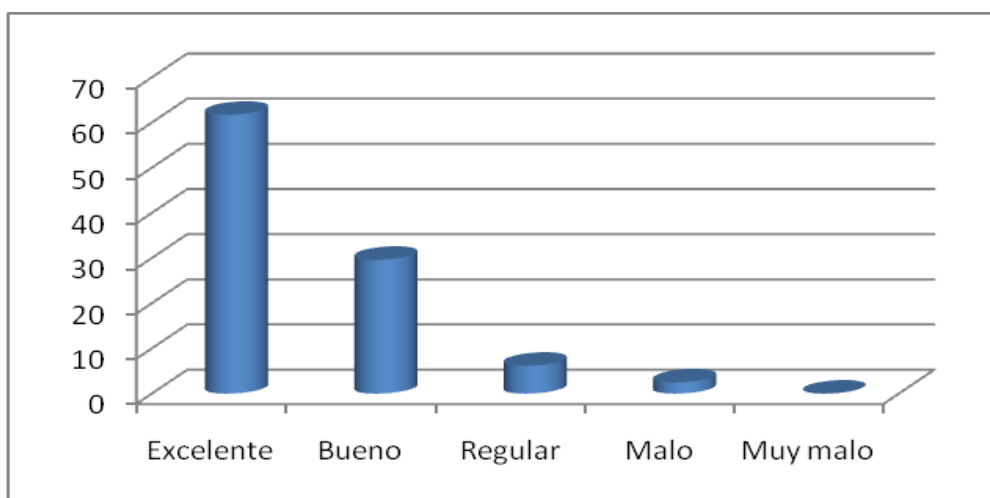


Figura 47. Evaluación del desarrollo de la problemática ambiental por parte del docente.

*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 El Guarco, Cartago, Costa Rica".*

En el caso de cómo fue llevado el programa por parte del docente, los estudiantes indicaron un 35 % de excelente, 43 % bueno, 12 % regular, 4 % malo y un 1 % muy malo. Lo que muestra que parte de la propuesta que se iba a desarrollar en clases, sí fue discutida en clases con sus respectivos temas. El verdadero fomento de una cultura de cambio, implica salirse de la rutina y empezar a ser actores reales, en su caso muchos de los estudiantes muestran cierta pereza a interrogarse y de enfrentarse al cambio de manera proactiva, para algunos es mejor estar en su radio de acción (casa – colegio) sin tener otra molestia, lo más que concluir con los contenidos de un determinado curso o tema.

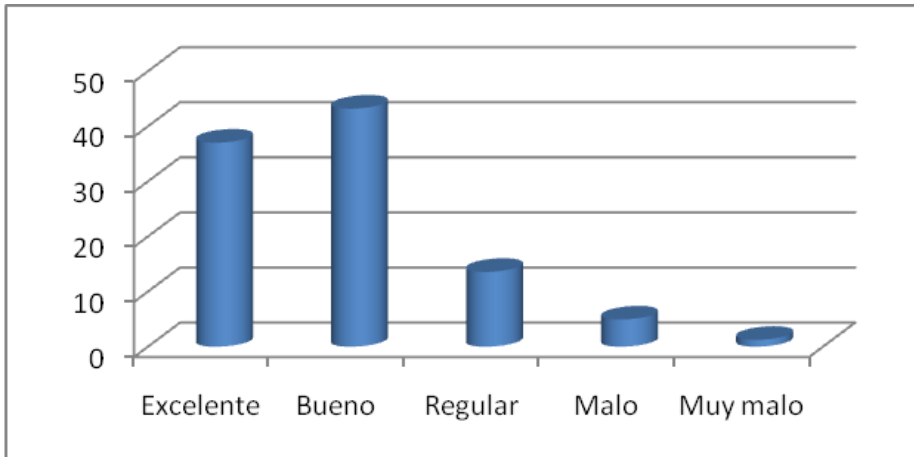


Figura 48. Evaluación del desarrollo de los temas por parte de los estudiantes.

*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 El Guarco, Cartago, Costa Rica".*

Lo que buscó el programa fue incorporar la temática ambiental en el currículo del Colegio Elías Leiva Quirós, principal institución de secundaria de El Guarco, ya no que existía un profesor que abordará el tema de manera integral. Por eso se decidió escoger el nivel de noveno año, ya que están en una etapa intermedia de aprendizaje ideal para que se lleven dentro de su bagaje el profundizar el medio ambiente como parte de su vida. La figura 49 muestra un 52 % de los estudiantes destacan la importancia de llevar un programa educativo de gestión ambiental, 20 % casi siempre, 12 % algunas veces y un 3 % muy poco.

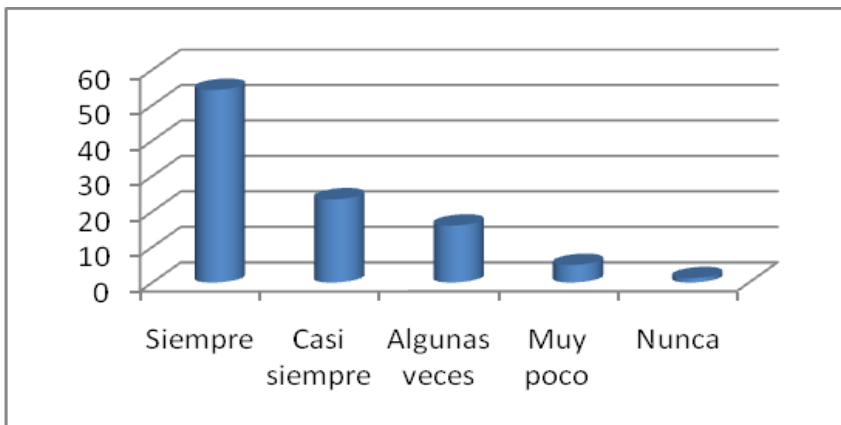


Figura 49. Evaluación del estudiante con relación a la importancia de haber llevado el programa.

*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 El Guarco, Cartago, Costa Rica".*

Al final de todo proceso educativo es muy importante evaluar la pertinencia que el programa continúe para los próximos años o se hagan los cambios necesarios para adecuar el programa a las necesidades que la población meta requiere. El 53 % de los estudiantes evaluados indicaron que siempre sería útil el programa, un 20 % casi siempre, un 10 % algunas veces y un 4 % muy poco.

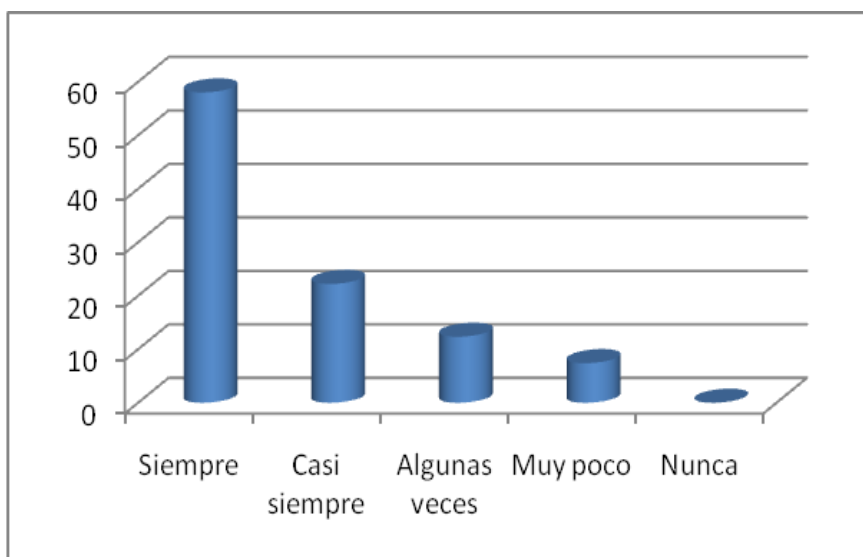


Figura 50. Evaluación de la pertinencia del programa para el 2011.

*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 El Guarco, Cartago, Costa Rica".*

Al final del proceso es conveniente evaluar al docente por parte de los estudiantes, para determinar si les gustó la forma en cómo se desarrollaron los contenidos y la propia dinámica de ejecución de cada uno de los temas vistos en clase.

Para el profesor Gilberto Mora el 60 % de los estudiantes que realizaron la evaluación indican que fue excelente, un 13 % bueno, 10 % regular y un 2 % malo. Lo que viene a reiterar la importancia que el docente sea abierto, dialogue con los estudiantes y hasta cierto modo juegue la dinámica del aprendizaje común. Sin embargo, existen momentos en que si es necesario la disciplina para lograr los objetivos y evitar el desliz estudiantil.

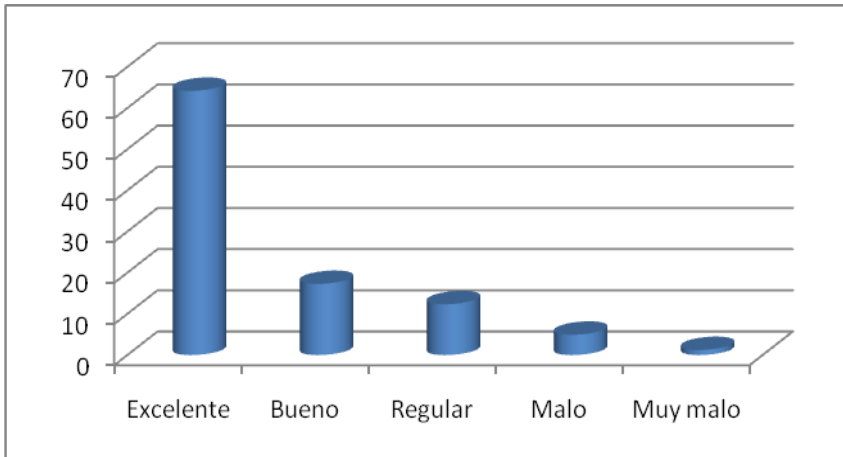


Figura 51. Calificación del docente que impartió el programa por parte de los estudiantes.

*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 El Guarco, Cartago, Costa Rica".*

De acuerdo con los resultados de la evaluación un 58 % de los estudiantes considera excelente el programa, 24 % bueno, 7 % regular, 1 % malo y 1 % muy malo. Lo que muestra que para la gran mayoría el programa valió la pena llevarlo.

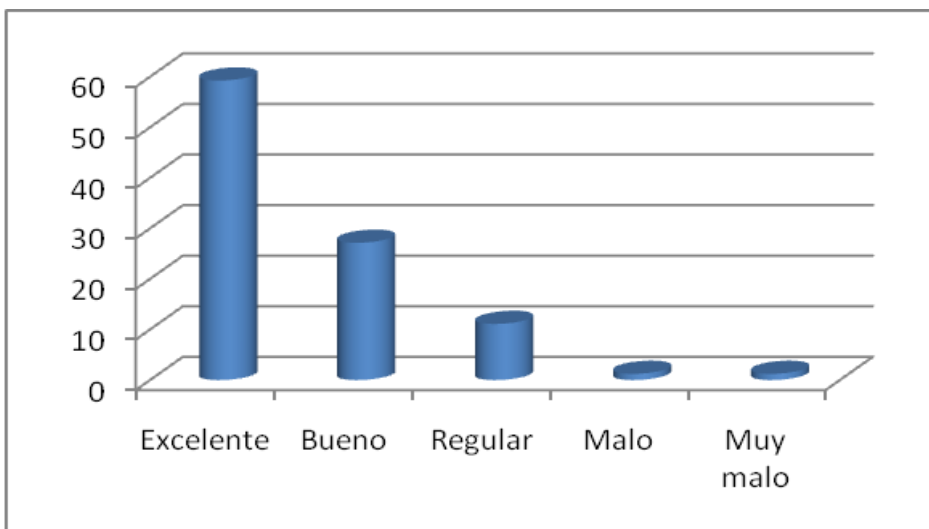


Figura 52. Calificación del programa educativo.

*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 El Guarco, Cartago, Costa Rica".*

## **6. Conclusiones**

- Se elaboró un programa educativo para el colegio Elías Leiva que contuvo cuatro módulos (manejo integral de los recursos naturales, agua, residuos sólidos y educación para el cambio), que inicialmente se diseñaron tienen una magnitud que no permite su desarrollo en un curso semestral. Estos módulos deben convertirse en la base de un programa para que se aplique a lo largo del tercer ciclo o sea en tres semestres uno en séptimo, otro en octavo y noveno.
- Los temas tratados se orientaron a la vinculación de conocimientos ya adquiridos en otras asignaturas y su relación, o mejor dicho su contextualización al entorno familiar, comunal, regional y nacional.
- Es necesario crear una cultura para el desarrollo del pensamiento crítico, pues se notó cierta resistencia del estudiante por pensar de manera crítica.
- Se obtuvieron afiches, cuentos, poemas, mapas mentales, mapas conceptuales, videos, entre otros, que manifiesta la riqueza de la diversidad individual de cada grupo del programa.
- El 52 % de los estudiantes destacan la importancia de llevar un programa educativo de gestión ambiental, 20 % casi siempre, 12 % algunas veces y un 3 % muy poco.
- El 53 % de los estudiantes evaluados indicaron que sería útil el programa para el 2011, un 20 % casi siempre, un 10 % algunas veces y un 4 % muy poco.
- Un 58 % de los estudiantes considera excelente el programa, 24 % bueno, 7 % regular, 1 % malo y el 1 % muy malo. Lo que muestra que para la mayoría del programa valió la pena llevarlo.

## **7. Recomendaciones**

- Continuar con el programa de Gestión Integral de los recursos naturales para el 2011, ya que la experiencia adquirida fue valiosa para el desarrollo de los temas en la población estudiantil.
- Impulsar una estrategia de manejo integral de los residuos sólidos a nivel educativo que sea periódica y constante, debido a que fue la actividad que presentó mayor resistencia en la población estudiantil.
- Establecer un programa de gestión integral de los recursos naturales a nivel de las escuelas y colegios del cantón de El Guarco, considerando la experiencia obtenida durante el 2010 en el colegio Elías Leiva.



## PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE LOS DESECHOS SÓLIDOS DE EL TEJAR

### (Intervención 3)

#### 1. Introducción

Costa Rica ha presentado un incremento en los últimos años en la generación y diversidad de desechos sólidos, como consecuencia del crecimiento poblacional, industrial, urbanización acelerada y el exceso de bienes no durables (Soto, 2006). Se estima que el país genera a diario en desechos sólidos un total de 4500 Mg, de esta cantidad los municipios recolectan un 70 %, el otro 30 % es quemado o se acumula en las orillas de carreteras, terrenos baldíos, calles, ríos o quebradas (Soto, 2006). Del 70 % recolectado por las municipalidades del país, sólo un 52 % de los desechos son depositados en rellenos sanitarios, el 17 % termina en vertederos semi controlados y el 22 % en vertederos sin control (Soto, 2006).

Al tener esas características gran parte de los desechos son depositados en botaderos a cielo abierto, generando problemas de contaminación de los recursos naturales (agua, suelo y aire) y de focos de enfermedades para el ser humano. Se aduce que la limitación de presupuestos y la falta de planificación son las principales restricciones que presenta Costa Rica para un adecuado manejo de los desechos sólidos.

En el caso de las municipalidades no llegan a cubrir de manera completa los costos de transporte, recolección y disposición, teniendo un valor estimado (a nivel nacional) de US\$ 59 millones, lo que significa un aporte por cada costarricense de US\$15 a las municipalidades por año (Soto, 2006). En Costa Rica existe un mercado para los desechos reciclables, que puede acoger los volúmenes generados en el país (Camacho, 2007).

En el caso de las zonas más urbanizadas del país, San José y Cartago, se generan 0,9 kg/d y 1,1 kg/ d por persona, mientras que en zonas semiurbanas y rurales es de 0,8 kg/d (Soto, 2006).

En Costa Rica se recupera menos del 10 % de los materiales reciclables, una alternativa viable son las empresas o centros de acopio que se dedican al reciclaje. Camacho (2007) reportó 25 fábricas que reciclan alrededor de 22 000 Mg de desechos plásticos

anualmente en el país. Además, laboran en Costa Rica empresas de reciclaje de papel y cartón. En el 2005, se estimó que se recuperaron y reciclaron entre 30 % y 40 % de un total de 339 000 Mg de pasta de madera y fibras celulósicas importadas en el país (CYMA, 2006). También, empresas como Florida Bebidas S.A. recuperan 60 Mg de latas de aluminio mensualmente, esto representa el 55 % de todo el aluminio importado o vendido en Costa Rica (CYMA, 2006). La empresa VICESA recicla 12 000 Mg de vidrio por año, lo que representa un 20 % del vidrio total desechado anualmente (CYMA, 2006).

En Costa Rica existe la ley para la gestión integral de residuos, publicada en el 2007, esta ley exige que todas las personas que viven en Costa Rica, físicas o jurídicas, públicas o privadas, generadoras de residuos de toda clase, deben evitar y reducir residuos en la fuente de su generación; mediante reutilización y valorización de materiales (Asamblea Legislativa de Costa Rica, 2007). La ley incluye las funciones de municipalidades en la gestión integral de los residuos.

Acorde con la situación que presenta el cantón del Guarco se pretende dar una propuesta de plan de gestión integral de los desechos sólidos de El Tejar que permita disminuir el volumen de desechos que se genera y a la vez contribuya a mejorar las condiciones del medio ambiente, dando un impulso oportuno al reciclaje y generando trabajo a las organizaciones locales de la zona que contribuirán con el centro de acopio.

## **2. Justificación**

El cantón de Guarco no posee un plan de gestión integral de los desechos sólidos de El Tejar, lo cual incrementa la contaminación ambiental y la cantidad de toneladas de desechos que son transportados a los vertederos de la zona, misma que se ve acrecentada por el dinámico crecimiento de la urbe.

### **3. Objetivos**

#### **3.1. Objetivo general**

- Desarrollar un plan de gestión de los desechos sólidos de El Tejar.

#### **3.2. Objetivos específicos**

- Negociar un terreno municipal cercano al centro del Tejar que cumpla los requisitos para el desarrollo del centro de acopio.
- Vincular a los grupos de mujeres acopiadoras al programa de manejo de desechos.
- Establecer alianzas estratégicas de capacitación con instituciones claves de la provincia de Cartago.

### **4. Metodología**

Para el desarrollo de la propuesta del plan de gestión integral de los residuos sólidos de El Tejar, fue necesario trabajar a diferentes niveles para permear la idea. En este caso se trabajó en primera instancia con los integrantes de la Comisión de Ambiente de la municipalidad de El Guarco, donde se les hizo ver la necesidad de impulsar un programa serio que ayude a reducir la contaminación que los desechos provocan. Después se buscó la colaboración del señor Alcalde y el Concejo Municipal para los avales correspondientes para la búsqueda de terrenos aptos para la construcción de un centro de acopio cantonal.

En el caso de los terrenos fue necesario visitar los lotes que son de la propiedad municipal y en conjunto con el señor Ricardo Camacho (encargado de catastro), para la evaluación de los mismos y de ver la pertinencia para el proyecto. De los 11 terrenos, se observó que los lotes ubicados en Villa Foresta y la Urbanización Catalinas son los que mejor reunieron las características para la posible instalación del centro de acopio.

Considerando los dos terrenos se procedió a entregar el informe al señor Alcalde y a la Comisión de Ambiente para su valoración.

Donde se entregó el plano de los terrenos, fotografías y la propuesta a desarrollar. Sin embargo, por cuestiones políticas el proyecto quedó como iniciativa y hasta la fecha no se ha logrado la tramitación para ceder el terreno municipal a un centro de acopio.

También se realizó las negociaciones con la Junta Directiva de los Boys Scouts para una finca que se localiza contiguo a los Diques. No procedió por limitantes legales. Paralelo a este proceso se continuó con el grupo de mujeres acopiadoras del cantón en la discusión y alternativas de valor agregado a los desechos, fue necesario realizar una serie de reuniones desde el mes de diciembre del 2009 hasta junio del 2010, donde se incorporó la temática integral de los residuos en las participantes en las reuniones mensuales.

### **5. Resultados esperados**

- Negociación del terreno con Los Boys Scouts, lugar que se ubica en los Diques. No procedió porque el mismo se encuentra en zona de protección del río Reventado.
- Reuniones de trabajo con los grupos de mujeres acopiadoras del cantón desde el mes de diciembre del 2009 a junio del 2010. En cuanto a la dinámica de los desechos sólidos. Durante ese periodo participaron 15 mujeres y 5 hombres.
- Capacitación en manejo de desechos sólidos, centro de acopio y aguas negras a las mujeres acopiadoras de El Guarco. Hubo 30 participantes.



Fotografía de la capacitación que llevaron las mujeres acopiadoras de materiales de reciclaje en el Tecnológico de Cartago en el mes de mayo del 2010.

- Presentación del centro de acopio ante el Consejo Municipal, mismo que fue aprobado para su ejecución y con su debido presupuesto.
- Apoyo significativo de la Comisión de Ambiente para la presentación de informes al Consejo y en la articulación de procesos básicos para el desarrollo de la propuesta.
- Visita a los terrenos municipales en un radio de 2000 metros con el señor Ricardo Camacho, para la evaluación del mejor terreno para el centro de acopio.
- Presentación ante el señor Alcalde y el Consejo Municipal de los dos terrenos municipales que presentaron mejores características para el centro de acopio (Urbanización Las Catalinas y Villa Foresta). De las dos opciones la mejor es Villa Foresta por sus condiciones, cercanía y estrategia de mercado.
- Establecimiento de dos capacitaciones en sensibilización en el manejo de desechos sólidos. Por parte del Tecnológico de Costa Rica. Participaron 60 personas.

## **6. Conclusiones**

- Existen terrenos aptos para el desarrollo de un centro de acopio a pocos kilómetros de El Tejar y de Cartago, lo cual es una oportunidad vital para la solución del tema de residuos sólidos que genera la cabecera cantonal.
- La organización local en tema de recolección de residuos sólidos es un punto favorable, ya que durante siete meses se tuvo la participación de las mujeres. Lo que indica que sería oportuno que estas liderarán el proceso de selección y separación de los materiales en el centro de acopio.
- En la provincia de Cartago se encuentran una serie de centros recolectores de materiales para reciclar. Además instituciones base para la articulación estratégica del tema de residuos, lo cual vendría a potencializar el programa.

## **7. Recomendaciones**

- Para el articulaje efectivo de un plan de gestión integral de residuos sólidos se requiere que en los procesos no interfiera la política insana, pues ocasiona que todo se enturbie y el objetivo del trabajo no se logre. Por las condiciones demográficas de El Guarco es conveniente que trabajen más arduo en la consecución del terreno y una política práctica que resuelva el problema de los desechos sólidos del cantón.
- Es necesario continuar para la consolidación del centro acopio, ya que los municipios están en la obligación de trabajar el tema de residuos sólidos y tener un programa establecido.
- Conformar una Comisión para la elaboración del plan de Gestión Integral de los residuos sólidos del cantón de El Guarco, donde se vincule a la ciudadanía y sea de interés del Concejo Municipal.

## **PLAN DE TRABAJO DE LA COMISIÓN DE AMBIENTE MUNICIPAL (Intervención 4)**

### **1. Introducción**

Una de las comisiones que establece el Código municipal es la conformación de la Comisión de Ambiente, que será la encargada de recomendar al Consejo Municipal en temas ambientales. En vista de lo anterior se ha trabajado de cerca con los integrantes de la comisión en la elaboración de una propuesta que ayude a mejorar la situación ambiental que vive actualmente el cantón. Por tal razón, fue necesario reunirse varias veces para dialogar acerca de las principales prioridades que tienen en su agenda política y de cómo integrarlas a un proceso que valore más el medio ambiente presente en el cantón. El Guarco, posee cerca del 50 % de su territorio en reserva, lo que implica que se debe trabajar de manera oportuna en la solución de los problemas que aquejan los recursos naturales, como lo son los desechos sólidos, deforestación y degradación de los suelos, entre otros. Siendo así, que los integrantes de la Comisión decidieron trabajar de manera total un plan de manejo de desechos del cantón, como prioridad de sus agendas.

### **2. Justificación**

Al ser un cantón en continuo crecimiento, se requiere que la Comisión de Ambiente tenga un plan de trabajo que obedezca a las principales problemáticas que aquejan a los recursos naturales del municipio.

Siendo de vital importancia estimular en los miembros que la integran el desarrollo de las prioridades. Además, de la asistencia técnica necesaria para crear las bases para los futuros trabajos de medio ambiente que deseen desarrollar.

Cabe indicar que la falta de líneas de acción ha hecho que esta Comisión sea infuncional y poco productiva, ya que muchas veces sólo se reunían para la discusión de cartas que llegaban al Concejo, dejando de lado su fin que es velar por la protección del medio ambiente presente en El Guarco.

### **3. Objetivos**

#### **3.1. Objetivo general**

- Elaborar un plan de trabajo de la Comisión de Ambiente Municipal.

#### **3.2. Objetivos específicos**

- Lograr una reunión semanal de la Comisión de Ambiente.
- Brindar capacitación y apoyo técnico a la Comisión de Ambiente.
- Establecer las bases para un Plan de manejo de residuos sólidos.

### **4. Metodología**

A través de la educación popular se trabajó con las acopiadoras de El Guarco, donde se trató de incentivar la colaboración entre los integrantes y el diálogo como pilar básico para el desarrollo de la temática de la gestión de los desechos sólidos a lo largo de los siete meses se exploró la discusión mediante una reunión mensual que era llevada a cabo en las instalaciones del municipio, las segundas semanas de cada mes. Estas reuniones buscaban intercambiar experiencias entre las mujeres que se dedican al reciclaje dentro del cantón.

Para el caso de la Comisión fue necesario trabajar en el proceso de cabildeo para el convencimiento de los integrantes de la importancia de establecer planes de trabajo o metas a corto plazo. Durante un período de cinco meses de trabajo en la gestión política para establecer en el mes de marzo del 2010 una reunión mensual donde se abordarían los temas de interés y se establecerían las líneas de acción para los siguientes meses. Como propuesta de utilidad común, los integrantes decidieron trabajar en el tema de gestión de los residuos. De esta manera se ha conformado un grupo de trabajo para la discusión y desarrollo de la temática a nivel del Concejo Municipal, pues se ha tiene la participación de dos Regidoras.



## **5. Resultados esperados**

- Desarrollo de una agenda de trabajo semanal por parte de la Comisión de Ambiente.
- Participación de los miembros de la Comisión de Ambiente a las capacitaciones de Manejo de desechos en las escuelas de El Guarco.
- Disponibilidad para presentar las propuestas del centro de acopio y presupuesto al Consejo Municipal.
- Consolidación del equipo de trabajo para la lucha para el centro de acopio cantonal.
- Participación de dos regidoras municipales en la Comisión de Ambiente.
- Bases para una reunión intersectorial en función de la Ley de la Gestión Integral de los residuos sólidos.

## **6. Conclusiones**

- La posibilidad de un trabajo serio y bien articulado con la Comisión de Ambiente queda en el papel, debido a que es un comité de corte político lo que impide el buen desarrollo de una agenda de trabajo.
- Existe recurso humano dentro de la Comisión dispuesto a trabajar en la agenda ambiental y a organizarla, sería bueno que estas personas se agrupen con las fuerzas vivas del cantón y realicen una propuesta que haga de el Guarco, una zona que considere el medio ambiente en la agenda política.

- El Guarco por sus características y la fragilidad ambiental que posee en este momento requiere de personas comprometidas, dinámicas y que estén dispuestas a dar la lucha por la soberanía de los recursos presentes en el municipio.
- El sistema burocrático se ha convertido en el cáncer que ha corrompido el sistema municipal, de no extirparlo se ve un panorama muy triste para el desarrollo de proyectos de corte ambientalista que tengan como norte la protección de la naturaleza.

### **7. Recomendaciones**

- Conformar un equipo multidisciplinario que analice la problemática ambiental de El Guarco, que este integrado por ciudadanos (as) del municipio que estén interesados en participar.
- Utilizar las plataformas de información que existen en la provincia de Cartago para el intercambio de experiencias en el ámbito del manejo de los residuos sólidos.
- La realización de un programa de gestión integral de los recursos naturales se deberá trabajar desde la sociedad y los grupos organizados para la sostenibilidad del mismo, ya que el ámbito político en el cantón es demasiado inestable para conseguir metas concretas.

**FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL DE LA BRIGADA  
AMBIENTALISTA DE DISTRACCIÓN Y VINCULACIÓN SOCIAL GUAYACASIC  
(Intervención 5)**

**1. Introducción**

Desde hace dos meses aproximadamente se trabaja en conjunto con la Unidad Ambiental de la Municipalidad de El Guarco Cartago, propiamente con el Ing. Javier Francisco Fallas Díaz, a fin de constituir una brigada ambiental que desarrolle proyectos en conjunto con dicha municipalidad.

De tal suerte que a la fecha de hoy existe un grupo denominado brigada GUAYACASIC conformado por jóvenes estudiantes del Colegio Elías Leiva. Quienes se reúnen de forma semanal en las instalaciones de la Municipalidad los días sábados.

Dicha brigada es parte de la Organización Internacional Asociación Cultural Nueva Acrópolis, por lo que reciben capacitaciones en humanidades y voluntariado, entre otras.

**2. Justificación**

La existencia de cerca de 10,000 habitantes jóvenes de 12 a 25 años es un grupo etario importante para el desarrollo de una agrupación de corte ambientalista que busque generar un espacio de distracción y vinculación social, donde sus principios básicos sean la participación proactiva en la dinámica de protección del medio ambiente.

Esto se convierte en un factor decisivo para el estímulo de una nueva línea de pensamiento más sostenible y que logre atraer a los muchachos (as) a una dinámica social diferente que contribuya por un entorno socio ambiental más equitativo.

### **3. Objetivos**

#### **3.1. Objetivo general**

- Fortalecer la gestión ambiental de la brigada ambientalista de distracción y vinculación social GUAYACASIC.

#### **3.2. Objetivos específicos**

- Establecer una alianza estratégica con la Organización Internacional Nueva Acropolis para la conformación de la brigada.
- Generar un espacio dentro del municipio de reunión de los integrantes de la brigada cada semana.
- Vincular a la brigada ambientalista en actividades en pro del medio ambiente a nivel de la municipalidad.

### **4. Metodología**

Para el desarrollo de la conformación y fortalecimiento de la brigada ambientalista Guayacasic fue necesario sostener una serie de reuniones con los encargados de la organización Nueva Acrópolis de Cartago e invitarlos a ingresar al cantón de El Guarco.

La primera fase consistió en una motivación a los estudiantes del colegio Elías Leiva para que participen en una reunión de intercambio de experiencias que fue realizada en el municipio. A partir de allí se les invitó a ser participes de la brigada.

En el caso del apoyo municipal fue necesario convencer a personas claves de la necesidad de tener una organización como estas dentro del cantón, ya que vendrían a ser colaboradores directos de la gestión ambiental.

En el caso del fortalecimiento, estuvo enfocado en la búsqueda de apoyo económico para los integrantes del grupo como signos externos (camisetas, gorras), transporte,

divulgación de la organización y participación de los integrantes en escuelas y colegios de la zona.

### **5. Resultados esperados**

- Participación de los jóvenes de Nueva Acrópolis en las capacitaciones a nivel de las escuelas y colegios. Se capacitó a 350 personas en el tema de gestión de los residuos.
- Creación de un espacio de distracción y vinculación social para jóvenes de 12 a 25 años en el tema de ambiente.
- Participación de la brigada ambientalista Guayacasic en la protección del medio ambiente de El Guarco. Se tuvo una participación de 40 jóvenes en las actividades.



Fotografía de la brigada ambientalista GUAYACASIC, El Guarco, Cartago.

- Apoyo económico (USD \$ 1 500) de la municipalidad en la dotación de camisetas y gorras como signos externos de la organización.

## **6. Conclusiones**

- La conformación de la brigada Guayacasic es una muestra del entusiasmo que presentan varios jóvenes del cantón para la lucha en pro del medio ambiente.
- Se logró sembrar la semilla de una organización que quiere trabajar fuerte por los recursos naturales, valdría la pena que la municipalidad colabore y en conjunto con la Comisión de Ambiente se desarrolle una agenda de trabajo común.
- La no existencia de una oficina de ambiente pone en peligro las gestiones que fueron realizadas durante varios meses para la conformación de la brigada. Sería conveniente que los integrantes establecieran una serie de alianzas estratégicas con otras organizaciones del cantón para el desarrollo de su temática, ya que sería una lástima perderlos por la inacción de los jefes municipales.

## **7. Recomendaciones**

- Que la brigada Guayacasic establezca una estrategia de comunicación masiva a nivel de El Guarco para que se dé a conocer con los jóvenes.
- Establecer un convenio entre la municipalidad de El Guarco y la Organización Internacional Nueva Acrópolis para el apoyo en la agenda ambiental.
- Nombrar una persona de enlace municipal y la brigada Guayacasic para procurar las buenas relaciones que hasta el momento han tenido.

## **CAPACITACIONES EN MANEJO DE DESECHOS (Intervención 6)**

### **1. Introducción**

Una de las principales problemáticas que tiene el cantón de El Guarco, es la falta de un programa en manejo de los desechos sólidos ordinarios que se producen diariamente. Como tal, el municipio estuvo interesado en el fomento educativo de charlas a los sectores sociales del cantón, que estimulen en los estudiantes y funcionarios una cultura más apropiada de los desechos generados.

Fue así como se establecieron los contactos con la Inga. Karla Cruz (funcionaria de la Universidad EARTH) para tres capacitaciones dirigidas a estudiantes, funcionarios municipales y fuerzas vivas del cantón. Donde se abordó la situación desde la óptica de la sostenibilidad, impulsando el proceso de sensibilización como aspecto clave para el desarrollo de la propuesta.

### **2. Justificación**

Uno de los pilares del programa de manejo integral de residuos es la sensibilización y mejor que utilizar la educación como herramienta básica para permear en la sociedad un cambio de aptitud en los hábitos de consumo y la valoración de los recursos. Desde los principios de sostenibilidad que vendrán a incentivar en las personas.

### **3. Objetivos**

#### **3.1. Objetivo general**

- Brindar capacitaciones del manejo apropiado de los desechos sólidos mediante el desarrollo de las tres eres (reciclar, reutilizar y recuperar).

#### **3.2. Objetivos específicos**

- Ligar a la Universidad EARTH en las capacitaciones de manejo de residuos.
- Brindar material educativo para las capacitaciones.

- Elaboración de afiches y stickers alusivos al tema de manejo de residuos.
- Fomentar el apoyo intersectorial para el manejo de los residuos sólidos.

#### **4. Metodología**

Para el desarrollo de las capacitaciones en manejo de residuos se tuvo que trabajar en la identificación de personas expertas en el tema y de invitarlas a participar en la preparación de varias charlas enfocadas a sensibilizar a la población. Fue así como se recurrió a la Universidad EARTH en la persona de la Inga. Karla Cruz para el abordaje de algunos puntos claves en la clasificación de los residuos y al Tecnológico de Cartago en el proceso de creatividad a través de los desechos. En la fase de los afiches y stickers se solicitó la colaboración de los estudiantes del colegio Elías Leiva en la preparación de los borradores que fueron utilizados en el diseño del material a entregar a los escolares, funcionarios y docentes donde se impartiría las clases. En cada sesión de trabajo se invitó a los docentes a trabajar en un programa de gestión integral de los desechos que se generan en el cantón. Se les brindó información de cómo organizarse y cuáles puntos son claves para el desarrollo de un centro de acopio.

#### **5. Resultados esperados**

- Participación de la Inga. Karla Cruz (de la Universidad EARTH) en las capacitaciones.
- Impresión de material educativo en manejo de residuos sólidos (400 documentos).
- Impresión de afiches (200) y stickers (2000) alusivos al tema de residuos sólidos.
- Capacitación a los estudiantes de secundaria del centro educativo La Luchita. 70 estudiantes y 10 docentes estuvieron en la actividad.
- Capacitación a los grupos organizados del cantón de El Guarco. Hubo 60 participantes.



- Capacitación a los funcionarios municipales de El Guarco. 30 personas participaron.

## **6. Conclusiones**

- Existe por parte de la población que se capacitó en el tema de residuos sólidos conciencia de la importancia de cuidar el medio ambiente y de realizar acciones a favor de proteger los recursos disponibles.
- Se tiene una actitud al cambio, ven necesario la implementación de un programa que venga a articular las gestiones del manejo integral de residuos del cantón.
- Recurso humano disponible dentro y fuera del cantón para el apoyo en los temas de manejo de residuos.
- Para la elaboración de los materiales se solicitó el apoyo de los estudiantes de secundaria del colegio Elías Leiva. Esto puso en evidencia que existen jóvenes que podrían brindar soporte en el diseño de material didáctico para el proceso de sensibilización.

## **7. Recomendaciones**

- Desarrollar un programa sensibilización de un año en el tema de manejo integral de residuos con institucionales claves de la provincia de Cartago.
- Elaborar una metodología de seguimiento de las actividades de capacitación que se desarrollaron en las escuelas y colegios de El Guarco para permitir la continuidad de los procesos que se mencionaron en las capacitaciones.
- Establecer alianzas estratégicas con organismos estatales y no gubernamentales para el servicio de las capacitaciones a nivel comunitario.

## **APOYO TÉCNICO A ASADAS EN LA GESTIÓN DEL AGUA (Intervención 7)**

### **1. Introducción**

Uno de los principales recursos que la humanidad deberá proteger con gran ahínco y destreza es el agua.

Se conocen los factores que han venido afectándola desde el desarrollo de tecnologías no aptas y la sobreexplotación que el recurso ha sufrido en las últimas décadas por el incremento económico, que obliga al consumo desmedido para cumplir con los niveles de producción que se exige para ser competitivo.

En los últimos años, el tema del agua ha sido abordado en los principales foros internacionales para el logro de consensos y estrategias que conduzcan a una mejor utilización y protección del valioso recurso agotable.

Considerando que hoy existe una serie de actores que contribuyen en la creación de políticas de incentivo a la sostenibilidad del recurso agua, se creyó oportuno colaborar con las iniciativas existentes en El Guarco, para el resguardo del preciado líquido.

Dentro del municipio existen dos organizaciones que son las encargadas de velar por el uso racional del agua, ellas son las ASADAS – A y A, para el caso de la primera se localizan en las zonas rurales del cantón con un total de 17 y el segundo su radio de acción se focaliza en el distrito de El Tejar, principal centro urbano. Cada una de estas entidades tienen sus particularidades y para realizar su trabajo de una forma diferente que ocasiona que el abordaje de los temas de manejo de agua sea diferente. Se ha considerado útil servir de enlace entre los entes encargados de velar por el agua y la municipalidad para facilitar procesos que contribuyan a la creación de mejores insumos y destrezas de quienes dirigen día a día estas organizaciones.

## **2. Justificación**

La inexistencia de una unidad de Gestión Ambiental dentro del municipio de El Guarco, ha ocasionado que se pierda la comunicación efectiva entre las organizaciones que trabajan por la protección del agua. Además, de perderse una serie de iniciativas que vienen a incidir en un mejor desarrollo del recurso humano y técnico de las ASADAS. Por sus características hidrológicas el cantón muestra ser un territorio rico en agua, de tal manera que es vital colaborar con las organizaciones presentes para el articulaje de acciones que vengan a contribuir a proteger este valioso recurso tan frágil y vulnerable. En los últimos años la presión del ser humano ha ocasionado que se contamine; el desarrollo de actividades económicas, aguas grises, negras e industriales, agricultura y ganadería. Son detonantes que han contribuido a su destrucción, debido a que muchas de estas actividades no trabajan de manera sostenible e integral con el medio ambiente.

## **3. Objetivos**

### **3.1. Objetivo general**

- Brindar apoyo técnico a las ASADAS en la gestión del agua de El Guarco.

### **3.2. Objetivos específicos**

- Colaborar con la ASADA de Tobosi en la Georeferenciación de las nacientes.
- Servir de enlace con la COMCURE para las capacitaciones destinadas a las ASADAS de El Guarco.
- Participar en la COM-PURIRES para la articulación de las actividades que beneficien el sector agua.

#### **4. Metodología**

Para el buen desarrollo de las actividades con los organismos gestores del agua fue necesario contactar a los dirigentes de las asociaciones para compartir con ellos la necesidad de trabajar en pro de una mejor gestión del agua. En el caso de la ASADA de Tobosi se visitó las nacientes y se tomaron los puntos geográficos donde están localizadas cada una de ellas.

Se visitó la naciente con el Presidente y el fontanero, en cada lugar se dió un diálogo con los encargados en las posibles mejoras que se podrían hacer en estas zonas tan vulnerables a las actividades humanas.

En la función de enlace se trabajó en conjunto con la Licda. Paola Vidal para el contacto, visita e invitación a los encargados de las ASADAS del cantón de El Guarco a la capacitación en manejo y calidad de aguas que se realizó en COMCURE, en miras de fortalecer su capacidad técnica y de manejo de los acueductos rurales.

Para el desarrollo de la participación con COM-PURIRES se participó en las reuniones mensuales que sostuvieron. En dichas sesiones se discutió sobre la problemática del recurso agua y que mecanismos se pudieran emplear para disminuir el impacto, se trató de servir de enlace municipal en la articulación de algunos procesos para el bienestar de la microcuenca del Purires.

#### **5. Resultados esperados**

- Georeferenciación de las nacientes de la ASADA de Tobosi.
- Capacitación en calidad de agua por parte de la COMCURE.
- Participación en las reuniones mensuales de COM-PURIRES.

#### **6. Conclusiones**

- El Guarco se caracteriza por tener cerca de 17 ASADAS que son las administradoras del agua a nivel de sus comunidades, se ha visto que muchas de estas unidades se dedican a labores de cobro y mantenimiento de la red de cañería. Dejando de lado, el tema de la gestión del recurso hídrico, que debe ser

más integral, considerando la protección de las zonas de recarga como tesoro incalculable para los habitantes del cantón.

- No existe apoyo municipal a las ASADAS en el tema de la Gestión integrada del recurso hídrico.
- Han existido muchos programas de capacitación a estos grupos, los cuales se sienten apáticos de participar activamente.
- La COM-PURIRES se ha conformado en un grupo de enlace y de reunión de discusiones de la problemática de la microcuenca. Sin embargo, su poca praxis hace que los acuerdos queden en papel.

### **7. Recomendaciones**

- Realizar la caracterización de todas las nacientes captadas y no captadas que se localizan en el territorio de El Guarco.
- Impulsar la conformación de la Federación de ASADAS de El Guarco que vendría a fortalecer la capacidad negociadora de estas organizaciones a nivel regional e internacional.
- Desarrollar un programa dirigido a la protección de las nacientes, en especial a la utilización de especies arbóreas aptas para cada zona, donde se localizan los reservorios de agua.
- Impulsar un estudio que caracterice en detalle las condiciones que poseen cada ASADA que se localice en El Guarco.

## **CAPACITACIÓN EN GÉNERO Y VIOLENCIA FAMILIAR (Intervención 8)**

### **1. Introducción**

La vinculación del tema de género en las agendas de trabajo a nivel local deberá ser prioritaria, ya que las mujeres tienen iguales derechos y deberes que los hombres. En su caso Costa Rica estableció a través del Instituto Nacional de la Mujer la incorporación de la oficina de la Condición de la Mujer en las municipalidades, como centro de atención primaria de las necesidades particulares que tenga este sector. Además de incorporar las políticas y legislación correspondiente en equidad de género.

Actualmente, el municipio de El Guarco muestra escasa participación el tema, debido a su baja proyección social y vinculación con las fuerzas vivas. Se conoce que una de las poblaciones más vulnerables son las mujeres porque han sido maltratadas, golpeadas e inclusive utilizadas como mercancía barata. En muchos casos la violencia familiar continua siendo un cáncer que golpea seriamente a las mujeres, en sus hogares son agredidas por sus esposos, hijos (as) o inclusive por sus padres; desde intimidación psicológica hasta la denigración por ser mujer.

La única organización que se dedica al tema de género y violencia familiar en El Guarco es la RED, grupo dedicado a articular procesos y actividades que ayuden a las mujeres en la defensa de sus derechos.

Considerando como fundamental, el no permitir el crecimiento de la violencia familiar en el cantón. Por sus características está ligado a los entes de protección de la mujer a nivel del país, se reúnen una vez al mes para tratar los temas de género y el estudio de casos de violencia.

En el caso de la maestría se vio oportuno apoyar este tipo de agrupación en su fortalecimiento y en la búsqueda de recursos económicos que promuevan la organización a nivel local y venga mejorar la calidad de las mujeres en virtud de una mejor información de lo que pueden hacer ante casos de violencia familiar o en cómo afrontarlos. Por lo tanto se persiguió obtener financiamiento por parte de la municipalidad en el tema.

## **2. Justificación**

La no existencia de la oficina de la Condición de la mujer en el municipio de El Guarco ha ocasionado la pérdida sustancial de un departamento que se encargue de proteger a las mujeres del cantón. Sólo existe la organización LA RED encargada de velar por los casos de violencia intrafamiliar. Partiendo de esta plataforma se vio oportuno buscar fondos municipales para el fortalecimiento y capacitación a las mujeres guarcareñas en el tema de género, como pilar básico para el apareamiento de lideresas.

## **3. Objetivos**

### **3.1. Objetivo general**

- Colaborar con la RED en la capacitación de género y violencia familiar.

### **3.2. Objetivos específicos**

- Negociar con la Alcaldía un presupuesto por USD \$ 1000 para actividades de género.
- Vincular a la municipalidad de El Guarco en las actividades de género.
- Abrir un espacio de reflexión para el mes de septiembre donde se toque el tema de violencia familiar.

## **4. Metodología**

Para la articulación del proceso de género fue necesario dialogar con las autoridades de Alcaldía y mencionarles la importancia que tiene el tema para la población de El Guarco.

En el caso del presupuesto fue necesario investigar si existía algún dinero ocioso sin mencionar el tema a la señora Contadora Municipal, de tal manera el Consejo Municipal había establecido un rubro para la actividad de género, misma que tuvo que negociarse para que este dinero fuera destinado a lo que se había acordado.

Para hacer que los funcionarios participaran en género fue necesario buscar algunos actores claves y vender la idea, a cada uno de estos se les asignó una actividad por realizar para que sintieran parte del proceso. Misma que permitió el empoderamiento de la actividad de género.

Para la realización de actividad de género y violencia familiar, se hizo en el mes de septiembre fue necesario sostener varias reuniones con los personeros de La RED para la agenda de trabajo de ese día. Además del armaje de los aspectos logísticos y de alimentación requeridos para tales eventos. Se contó con el apoyo de la Clínica de salud de El Guarco y el Área Rectora, personas que sirvieron para la divulgación de la actividad y de la invitación de los expositores de los temas que se abordaron durante la actividad.

### **5. Resultados esperados**

- Obtener presupuesto para la actividad de género por USD \$1000.
- Participación de la municipalidad de El Guarco con la organización LA RED.
- Actividad de género y violencia familiar para el mes de septiembre. Participación de 40 personas.

### **6. Conclusiones**

- Se logró la obtención de USD \$ 1000 para las actividades de género, dinero que fue presupuestado por el Concejo Municipal por orden de la Contraloría General de la República, debido a que la municipalidad no ha cumplido con los lineamientos de la política de la condición de la mujer a nivel cantonal.
- Existe recurso humano a nivel del municipio de El Guarco dispuesto a colaborar en el tema de género, mismo que sirvió de enlace para la actividad que se realizó en el mes de septiembre. Son personas comprometidas con la agenda social y que



demonstraron ser vínculos buenos para una posible oficina de la condición de la mujer.

- Para el mes de septiembre se realizó la actividad de género y violencia familiar, la cual tuvo una participación de cuarenta personas donde se abordó la problemática que existe en El Guarco y las diferentes opciones que se podrían implementar para colaborar en la disminución de la agresión de las mujeres.

### **7. Recomendaciones**

- Establecer un renglón presupuestario para las actividades de género en el municipio de El Guarco.
- Crear una Comisión interinstitucional que se encargue de elaborar la propuesta la Oficina de la Condición de la Mujer.
- Realizar un estudio de la condición de la mujer y de los casos de violencia familiar que existen en El Guarco.

## **CAPACITACIÓN EN GESTIÓN DEL MEDIO AMBIENTE, GESTIÓN INTEGRAL DEL RECURSO AGUA Y GESTIÓN DEL RIESGO (Intervención 9)**

### **1. Introducción**

Uno de los aspectos que solicita el PREVDA es brindar capacitaciones en riesgo, agua y medio ambiente como tal son aspectos de relevancia para el manejo sostenible de la cuenca del Río Reventazón – Parímina, pues El Guarco se encuentra en la parte media de la cuenca y como fue sugerido por El Consejo el desarrollar un programa de Gestión Integral de los recursos naturales, buscó ayudar para paliar la problemática ambiental.

Desde la óptica de la educación, ya que la misma conduce a un proceso de sensibilización y de herramientas básicas para la disminución de la huella ecológica que cada individuo crea en el planeta Tierra.

Para el caso de las capacitaciones se escogió a los estudiantes de noveno y padres de familia del Colegio Elías Leiva, institución de secundaria (la más grande del cantón) para el desarrollo de los contenidos. Se esperaba que al final de la charla los jóvenes se sensibilicen en la problemática que afecta el agua y el medio ambiente, en virtud de los riesgos naturales y antrópicos del cantón.

### **2. Justificación**

Por sus características el cantón de El Guarco presenta zonas de alta vulnerabilidad en cuanto a riesgos naturales (fallas, vulcanismo, inundaciones e incendios), sus zonas de recarga acuífera están bajo la presión del ser humano, en un crecimiento urbano insostenible que viene a destruir estas zonas de vital importancia para la población. Lo mismo está ocurriendo al medio ambiente, la tala indiscriminada y la explotación desmedida han contribuido en la fragilidad del sistema.

El desarrollar estas charlas contribuirá en el proceso de sensibilización de las generaciones actuales de proteger y resguardar estos recursos vitales y conocer las principales vulnerabilidades que existen el municipio desde una de gestión del riesgo.

### **3. Objetivos**

#### **3.1. Objetivo general**

- Brindar capacitaciones en gestión del riesgo, agua y medio ambiente a los estudiantes y padres de familia de noveno año del Colegio Elías Leiva Quirós, El Guarco.

#### **3.2. Objetivos específicos**

- Exponer a los padres de familia de los estudiantes de noveno año del Colegio Elías Leiva Quirós la situación de riesgo, agua y medio ambiente presente en El Guarco.
- Sensibilizar a la población estudiantil y padres de familia de noveno año del Colegio Elías Leiva Quirós de la problemática ambiental que se vive en El Guarco.
- Discutir alternativas de solución en la gestión del riesgo, agua y medio ambiente.

### **4. Metodología**

Se dispondrá de dos lecciones (80 minutos) por grupo de noveno año para el desarrollo de la temática, para esto se trabajará de la siguiente forma en cada charla.

1. Fase introductoria y de sensibilización: se harán varias preguntas acerca del crecimiento de la población, principales problemas que enfrenta la humanidad en riesgo, agua y medio ambiente.
2. Sesión expositiva: el facilitador de la charla brindará una introducción y desarrollo de los principales elementos que conforman la gestión integrada de los riesgos, agua y medio ambiente (de acuerdo con cada tema).
3. Ejercicio práctico: en el caso del tema del agua se realizó una descripción por parte de los estudiantes de los contaminantes y fuentes que la contaminan. En gestión del riesgo se realizó con un cuadro comparativo de los riesgos presentes en el cantón y su forma para solucionarlo. En medio ambiente se trabajó en dibujos de lo que ellos (as) pensaban de los recursos naturales presentes en El Guarco.

4. Fase conclusiva y reflexiva: ¿Qué acciones se puede realizar para mejorar la situación del riesgo, agua y medio ambiente dentro del cantón? Se trató de cuestionar a los padres y jóvenes sus estilos de vida y cómo ellos pueden enfrentar la situación, siendo parte de los actores del cambio ya.

#### **5. Resultados esperados**

- 30 personas capacitadas en gestión integral del agua.
- 30 personas capacitadas en gestión integral del medio ambiente.
- 30 personas capacitadas en gestión del riesgo.

#### **6. Conclusiones**

- Disponibilidad institucional por parte del centro educativo Elías Leiva de desarrollar capacitaciones en tema de gestión del riesgo, agua y medio ambiente. Debido a que no existe personal docente que se dedique de manera exclusiva al abordaje de temas específicos, como lo es la vulnerabilidad cantonal en tema de ambiental.
- Durante el desarrollo de las capacitaciones los participantes mostraron iniciativa y consultaron al respecto, cuáles deberían ser las principales acciones para una actitud hacia el cambio y que considere una cultura de sostenibilidad.
- Existe mucho desconocimiento por parte de la población estudiantil que llevó el tema de riesgo a cerca de las principales vulnerabilidades que hay en El Guarco, así como las estrategias que deben seguirse para disminuir el impacto sobre la población.

## **7. Recomendaciones**

- Fortalecer a la Comisión de emergencias del Colegio Elías Leiva Quirós en el tema de gestión integral del riesgo, existe poco o ningún conocimiento por parte de la población estudiantil con respecto al tema.
- En el tema de agua es importante que los estudiantes visiten las principales nacientes del cantón y mediante las visitas se realice un proceso de sensibilización.
- Desarrollar un taller vinculado a la elaboración de cálculos de consumo de agua que determinen el gasto que cada individuo hace al recurso.
- Impulsar en el aula el tema de gestión ambiental de manera práctica, ya sea con un proyecto que haga que el estudiante tenga que hacer una actividad en pro de la protección de los recursos naturales en su zona.

## **PROPUESTA DE DESARROLLO SOSTENIBLE PARA EL GUARCO (Intervención 10)**

### **1. Introducción**

En la actualidad los procesos de desarrollo tendrán que marcarse dentro de la temática de la sostenibilidad, ya que la degradación que sufren los recursos primarios es fuerte lo que pone en serio problema la accesibilidad de un desarrollo integral a corto, mediano y largo plazo.

Debido a la presión que ha sufrido la región en las últimas décadas por una inadecuada integración de los procesos y una seria desvinculación por parte de los actores político, donde su prioridad ha sido la construcción física de obras grises. Olvidando los aspectos vitales para la sobrevivencia de la especie humana (agua, aire, suelo, entre otros) que por no tener una variable económica y poco visible no han sido considerados como elementos estratégicos dentro de El Guarco.

Se vio que era importante incluir tres variables al plan de desarrollo sostenible: agua, ambiente y riesgo, ya que por sus características el territorio cantonal, deberá tener un plan que considere de manera integral estas tres grandes áreas que son fundamentales para el buen desarrollo de toda la población que conforma el municipio. De no ser incluida se corre el riesgo de perder valiosos recursos que son la sostenibilidad de la vida del cantón.

### **2. Justificación**

En el municipio existe una propuesta de desarrollo que se ha enfocado de manera exclusiva a la temática de obra gris (infraestructura física) descuidando de manera clara el tema de la integralidad de los procesos, así como la conexión que existe entre las dinámicas sociales, económicas y ambientales propias de un cantón en crecimiento.

Por las grandes riquezas naturales e hídricas que posee El Guarco se ve importante incorporar una sección dentro del plan de desarrollo que considere la vulnerabilidad de estos sectores y muestre alternativas para su sostenibilidad a través del tiempo.

En el territorio municipal existen cerca de cinco vulnerabilidades ambientales (vulcanismo, sismo, deslizamiento, inundaciones e incendios) que podrían ocasionar serios problemas

a los medios de vida de la población, de no ser considerados en las actividades productivas propias de una agenda de desarrollo.

### **3. Objetivos**

#### **3.1. Objetivo general**

Elaborar una propuesta de desarrollo sostenible para el cantón de El Guarco que considere el tema agua, ambiente y riesgo dentro de sus actividades.

#### **3.2. Objetivos específicos**

- Incluir el tema ambiental dentro de la propuesta de desarrollo sostenible.
- Incluir el tema de la gestión integrada del riesgo en la propuesta de desarrollo sostenible.
- Vincular la gestión integral del recurso hídrico en los procesos de la agenda de desarrollo sostenible.

### **4. Metodología**

En el caso del plan de desarrollo sostenible fue necesario consultar el actual para ver si se consideraron los temas: agua, ambiente y riesgos dentro de los objetivos que persigue. Una vez analizado el documento se encontró que sus líneas están trazadas al desarrollo de infraestructura física y es escasa la vinculación de los temas que se deseen incluir.

La información utilizada para incluir en el plan, fue la obtenida en el diagnóstico ambiental del municipio de El Guarco realizado en el 2010, en el marco del programa de maestría del PREVDA, donde se ha considerado los aspectos más relevantes de cada tema abordar, así como la problemática actual y la posible prospectiva que tendría el territorio al no considerarla como aspecto clave para el desarrollo local.

Y como líneas conductoras se determinó la gestión integrada del recurso hídrico, ambiente y riesgo como esenciales para el plan.

## **5. Resultados esperados**

Documento fortalecido de desarrollo sostenible para el Guarco que contenga el tema ambiental, agua y riesgo.

## **6. Conclusiones**

- El tema ambiental no es de interés municipal ha sido discutido en sus reuniones y asambleas de intercambio de experiencias. Sin embargo, no existe nada concreto en el tema, buenos argumentos pero vacíos por su escasa praxis.
- Para un desarrollo sostenible no se observa una vinculación efectiva en la gestión integrada del recurso hídrico. La municipalidad ha dejado este papel al A y A, ASADAS de la zona y algunas iniciativas locales, dejando de lado su responsabilidad de velar por el bienestar social de la población que tiene a cargo.
- La gestión integrada del riesgo no ha sido considerada en los procesos de desarrollo local, mismo que se muestra a través del desconocimiento de las vulnerabilidades existentes en el municipio. Y como no es un tema que muestre resultados a corto plazo, no es vistoso para los políticos incluirlo en sus agendas de desarrollo.

## **7. Recomendaciones**

- Desarrollar un plan de desarrollo sostenible consensuado con la ciudadanía de El Guarco.
- Establecer reuniones intersectoriales para la discusión y enriquecimiento del plan de desarrollo sostenible a tres niveles: ciudadanía, empresa privada y entidades públicas.
- Fomentar la articulación de una agenda quinquenal o decanal de actividades vinculadas al tema ambiente, agua y de riesgo que contribuya a la integralidad de los procesos. De tal manera que se evite los desastres antropogénicos.



## IV. CONCLUSIONES

A. En tema ambiental se observó a lo largo del año de residencia en la municipalidad el poco valor que tiene la gestión ambiental para las autoridades, al no existir una unidad de gestión ambiental se vio difícil llegar a un proceso sostenible y de largo plazo. Debido a que no existe una persona encargada que dé continuidad a lo que se inició con el programa PREVDA, lo cual viene a ser un proyecto de corta duración.

B. Para el caso del recurso hídrico existen iniciativas locales y externas que están interesadas en unirse por una gestión más integral. Sin embargo, se requiere de una mayor participación del municipio, misma que ha sido nula por no estar dentro de los intereses de los jerarcas.

Lo que ha demostrado un incremento de la contaminación del recurso agua a través de la basura, aguas grises, negras e industriales, actividades agrícolas, entre otras, que no tienen ningún sistema de monitoreo y control.

C. La gestión del riesgo es incipiente en el territorio, se posee una Comité de emergencias local de atención de la emergencia, no así en planes efectivos que vengan a contribuir a disminuir el riesgo que sufre parte de la población del cantón. Se ve necesario trabajar de manera integral infiltrando en los integrantes del Comité el deseo de ligarse a una cultura que vele por la sostenibilidad de los procesos y no la solución del problema una vez que este ocurre.

D. Es importante señalar que gracias al aporte del Concejo municipal por USD \$7000 se pudo ejecutar el plan de trabajo establecido, logrando así el 100 % de las actividades. Se puede señalar que más de 600 personas fueron capacitadas en el tema de gestión de residuos sólidos, programa educativo de gestión integral de los recursos naturales (con una duración de un año), impactando a una población de 350 estudiantes, charlas en centros educativos de la periferia de El Tejar y fuera de éste, conformación de una brigada ambientalista, elaboración de materiales, entre otros.

E. La nula inversión de los recursos destinados del PREVDA a la COMCURE de manera particular a El Guarco fue un factor negativo, pues no se contó con el apoyo económico ni logístico para el desarrollo de actividades propias del programa. En su mayoría los fondos fueron destinados a la parte alta de la cuenca del río Reventazón – Parismina. Limitando el posible impacto que el programa buscaba de manera integral.

A pesar de las iniciativas y propuestas que fueron presentadas a la dirección de COMCURE fue negativo su aporte en esta zona.

F. Por último, se puede señalar que tanto a lo interno de la municipalidad, como fuera de éste existe recurso humano muy valioso dispuesto a colaborar y a ser partícipe del cambio requerido para el cantón. Son personas que están atentas a brindar su tiempo, preparación académica para el cantón. Sin embargo, esta iniciativa local se ve opacada por la mala gestión municipal que se tiene en la actualidad, lo que viene a minimizar estas iniciativas que contribuirían de manera directa a la disminución de la problemática ambiental y agua presente en el cantón.

## V. RECOMENDACIONES

A. El Guarco requiere con urgencia de una agenda ambiental fuerte, ya que en los próximos años la presión que tendrá por el desarrollo urbano desordenado y el crecimiento poblacional será considerable, principalmente sobre el recurso agua, suelo y los recursos naturales (flora y fauna). La contaminación por aguas grises y negras a los mantos acuíferos provocará incremento de las enfermedades y la salud de los ciudadanos podrá empeorarse. Lo que vendría a ocasionar problemas de gobernabilidad a nivel de las localidades.

B. La falta de un presupuesto por parte del PREVDA para la ejecución fue una limitante, pues el municipio no se encontraba dentro de las áreas prioritarias para la COMCURE. Lo restringe la ejecución de actividades propuestas por el programa. Por lo tanto, se recomienda que en próximos proyectos se visualice esta necesidad, de tal manera que sea de mayor provecho para la facilitación de los temas del agua, medio ambiente y riesgo.

C. Es recomendable que los grupos de poder establezcan mejor sus prioridades y busquen consensuar sus particularidades al colectivo, pues los ciudadanos mostraron deseos de tener un cantón sostenible y que asuma la bandera de la preservación de los recursos existentes.

D. Es recomendable que la agenda ambiental sea tomada por la misma ciudadanía, ya que los actores políticos tienden a obstaculizar estas iniciativas, debido a que estas actividades no representan votos a corto plazo.

E. Se puede visualizar la conformación de una Federación que agrupe las fuerzas vivas del cantón de El Guarco en estos temas, lo que colaboraría en el desarrollo de una agenda común y la expansión de la red comunitaria en pro del medio ambiente, agua, desarrollo social inclusivo y más equitativo.

F. Al existir una serie de grupos a lo interno de la municipalidad que vienen a ser factores negativos para cualquier iniciativa, es recomendable que las futuras autoridades realicen una reestructuración de la organización municipal, pues existe mucha concentración de poder en pocas personas.

Lo que ha ocasionado el estancamiento del desarrollo municipal, ya que si no se encuentra dentro de sus intereses, será muy difícil lograrlo, porque estos individuos no permiten la armonización de muchos procesos. Llegando hasta la obstaculización de los mismos, por no representar su interés.

## VI. BIBLIOGRAFÍA

Asamblea Legislativa, CR. 2007. Ley para la gestión integral de residuos (originalmente Denominado: Ley General de Residuos). Expediente No. 15897. La Gaceta, no. 125, 29 junio 2007. p. 5-11.

Camacho, JR. 2007. Plan de negocios para la implementación de un Centro de Recuperación de Materiales de Guácimo, Costa Rica [Proyecto de Graduación Lic. Ing. Agr.]. Guácimo (CR) : Universidad EARTH. 80 p.

COM-PURIRES. SF. Diagnóstico de la microcuenta del Purires. PRUGAI.

CYMA (Programa Competitividad y Medio Ambiente, CR). 2006. Reporte nacional de manejo de materiales [en línea]. San José (CR) : Ministerio de Salud. 126 p. ISBN 99-7788-113-8.

INBIO. 2010. Base de datos Atta. Consultado el: 10 junio 2010. Disponible en Internet: [http://atta.inbio.ac.cr/scripts/pbcgi60.exe/TUTORIAL/uo\\_pbdemo/f\\_getinfo?as\\_taxonlevel=9998&as\\_taxonname=&as\\_cfamilia=TRUE&as\\_cspecie=TRUE&as\\_comunname=9998&as\\_taxonindicador=9998&as\\_prov=9998&as\\_cant=45&as\\_dist=9998&as\\_band=9998&as\\_consarea=9998&as\\_protarea=9998&as\\_collsitedesc=&as\\_hlat=&as\\_hlon=&as\\_radius=](http://atta.inbio.ac.cr/scripts/pbcgi60.exe/TUTORIAL/uo_pbdemo/f_getinfo?as_taxonlevel=9998&as_taxonname=&as_cfamilia=TRUE&as_cspecie=TRUE&as_comunname=9998&as_taxonindicador=9998&as_prov=9998&as_cant=45&as_dist=9998&as_band=9998&as_consarea=9998&as_protarea=9998&as_collsitedesc=&as_hlat=&as_hlon=&as_radius=)

Ministerio de Agricultura y Ganadería. 2010. Resúmenes de las actividades de la agencia del MAG-Corralillo.

Ministerio de Educación Pública. 2010. Datos estadísticos de la población escolar de El Guarco.

Ortiz. 2008. Atlas de Costa Rica.

Plan Regulador de El Guarco. 2007. PRUGAM.

Sharon, Againe y Terán, Álvaro. 2009. Estudio de Rentabilidad para el Establecimiento de Centros de Recuperación de Materiales Secundarios en el Cantón de Siquirres [Proyecto de Graduación Lic. Ing. Agr.]. Guácimo (CR): Universidad EARTH. 61 p.

Soto, S. 2006. Situación actual de la gestión de los residuos sólidos en Costa Rica: duodécimo Informe. San José (CR): Estado de la Nación. 16 p.

Valerín, Adrian. 2010. Comunicación personal. Situación del recurso Forestal en El Guarco.

## VII. LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Análisis de la vulnerabilidad de Los Diques, El Tejar, El Guarco.

- 1.1. Caracterización de los Diques, El Guarco, Cartago.
- 1.2. Mapas del Dique, El Guarco, Cartago.
- 1.3. Presentación de resultados de El Dique, El Guarco, Cartago.
- 1.4. Fotos representativas de El Dique, El Guarco, Cartago.
- 1.5. Firmas de respaldo, actividad riesgo, El Dique, El Guarco, Cartago.

Anexo 2. Programa modelo de gestión integral de los recursos naturales.

- 2.1. Documento final del programa educativo.
- 2.2. Firmas de respaldo del programa educativo.
- 2.3. Respaldo de entrega de materiales.
- 2.4. Constancias del programa educativo.

Anexo 3. Plan de gestión integral de los desechos sólidos de El Tejar.

- 3.1. Propuesta de manejo de desechos, El Tejar.
- 3.2. Lista de asistencia de acopiadoras.
- 3.3. Terrenos para el centro de acopio.
- 3.4. Constancias.
- 3.5. Respaldo de fotografías.

Anexo 4. Plan de trabajo de la Comisión de Ambiente municipal.

- 4.1. Actas de reunión de la Comisión de Ambiente municipal.
- 4.2. Constancia de asistencia técnica Comisión de Ambiente.

Anexo 5. Fortalecimiento de la gestión ambiental de la brigada ambientalista GUAYACASIC de distracción y vinculación social.

- 5.1. Constancia de brigada.
- 5.2. Constancia de entrega de materiales.
- 5.3. Fotografías de la brigada GUAYACASIC.

Anexo 6. Capacitaciones en manejo de desechos sólidos.

6.1. Constancia de firmas en capacitaciones en manejo integrados de desechos.

Anexo 7. Apoyo técnico ASADAS en gestión del agua.

7.1. Georeferenciación de nacientes de Tobosi.

7.2. Constancias.

7.3. Programa de visitas ASADAS, El Guarco.

7.4. Fotografías de nacientes Tobosi, El Guarco, Cartago.

Anexo 8. Capacitación en género y violencia familiar.

8.1. Constancias de actividad de género y violencia familiar, El Guarco, Cartago.

8.2. Constancia de entrega de materiales.

Anexo 9. Capacitación en gestión del riesgo, agua y medio ambiente.

9.1. Constancia de actividades de gestión de riesgo, agua y medio ambiente.

Anexo 10. Plan de desarrollo sostenible, considerando agua, riesgo y medio ambiente.

10.1. Plan de desarrollo sostenible.

10.2. Respaldo de Firmas.

10.3. Mapas temáticos de El Guarco.

Anexo 11. Aprobación de práctica comunitaria por parte del Consejo Municipal, El Guarco.

11.1. Constancias.

Anexo 12. Respaldo a base de datos por parte del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

12.1. Constancia de base de datos, MAG.





Javier Francisco Fallas Díaz

**AUTOR**



M.Sc. Guillermo Santos

**ASESOR**



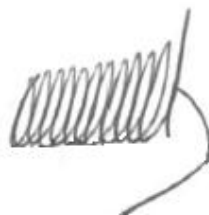
Dr. Julio Hernández, Ph.D

**REVISOR**



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

**DIRECTORA**



Oscar Manuel Cobar Pinto, Ph.D.

**DECANO**