



**UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO**

**UNIDAD DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE**

Tesis previa la obtención del Grado Académico de Magister en Desarrollo y Medio Ambiente.

**TEMA:**

**CAPACIDAD DE ACOGIDA DEL TERRITORIO RURAL DEL CANTÓN EL TAMBO  
A SISTEMAS PRODUCTIVOS. PROPUESTA ALTERNATIVA.**

**AUTOR: ING. JUAN CARLOS YEPEZ MUÑOZ**

**DIRECTOR: ING. ÁLVARO CAÑADAS, PHD.**

**AZOGUES Ë ECUADOR  
2010**

## INDICE GENERAL

	Página
CERTIFICACIÓN	I
AUTORÍA	II
DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTO	IV
PRÓLOGO	V
RESUMEN EJECUTIVO	VI
ÍNDICE	VII
INTRODUCCIÓN	VIII
CAPITULO I. MARCO CONTEXTUAL	1
1.1. TEMA INVESTIGACIÓN	2
1.2. UBICACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA	2
1.3. SITUACIÓN ACTUAL DE LA PROBLEMÁTICA	6
1.4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	11
1.5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	12
1.6. HIPÓTESIS	12
1.7. JUSTIFICACION	14
1.8. CAMBIOS ESPERADOS	14
1.9. OBJETIVOS.	15
1.9.1 OBJETIVO GENERAL	15
1.9.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	16
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO	17
2.1. FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL	18
2.1.1. Concepto de Capacidad de Acogida de un Territorio	18
2.1.2. Sistema de Información Geográfica (SIG)	19
2.1.3. Aptitud e Impacto	19

	<b>Página</b>
<b>2.1.4. Geosistema</b>	<b>20</b>
<b>2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA</b>	<b>20</b>
<b>2.2.1. Planteamiento teórico multiobjetivo/multicriterio y su aplicación a la resolución de problemas medioambientales y territoriales, mediante el S.I.G. Ráster. Santos, J.</b>	<b>20</b>
<b>2.2.2 La toma de decisiones en el contexto teórico multiobjetivo y multicriterio.</b>	<b>21</b>
<b>2.2.3. Aplicación de la metodología multicriterio/multiobjetivo en el planteamiento y resolución de problemas medioambientales y territoriales.</b>	<b>23</b>
<b>2.2.4. La correspondencia entre el planteamiento teórico multicriterio/ multiobjetivo y la problemática ambiental y territorial</b>	<b>24</b>
<b>2.2.5. Los sistemas de información geográfica ráster y su capacidad de hacer operativo, informáticamente, el modelo teórico de la evaluación multicriterio</b>	<b>29</b>
<b>2.2.6. Matriz para determinar de capacidad de acogida del territorio</b>	<b>30</b>
<b>2.3. FUNDAMENTACIÓN LEGAL</b>	<b>33</b>
<b>2.3.1. Marco Jurídico Nacional</b>	<b>33</b>
<b>2.3.1.1. Constitución Política de la República</b>	<b>33</b>
<b>2.3.1.2. De los Derechos a la Naturaleza</b>	<b>33</b>
<b>2.3.1.3. Régimen de Competencias</b>	<b>34</b>
<b>2.3.1.4. Ley de Gestión Ambiental</b>	<b>34</b>
<b>2.3.1.5. Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre</b>	<b>35</b>
<b>2.3.1.6. Código Civil</b>	<b>35</b>

	<b>Página</b>
2.3.1.7. Ley de Desarrollo Agrario	35
2.3.1.8. Ley de la Contraloría General del Estado	36
<b>CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>37</b>
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	38
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	38
3.2.1. Población	38
3.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	40
3.4. INSTRUMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN	42
3.5. PROCEDIMIENTOS PARA LA INVESTIGACIÓN	42
3.6. RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	43
3.7. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS	43
<b>CAPÍTULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS EN RELACIÓN CON LAS HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>46</b>
4.1 ENUNCIADO DE LA HIPÓTESIS	47
4.2. ACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA INFORMACIÓN EMPÍRICA	47
4.2.1. PERTINENTE A LA HIPÓTESIS GENERAL Y AL LOS OBJETIVOS UNO Y DOS	47
4.2.2. PERTINENTE A LA HIPÓTESIS GENERAL Y AL OBJETIVO TRES	57
4.3. DISCUSIÓN DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA EN RELACIÓN A LA NATURALEZA DE LA HIPÓTESIS	60
4.3.1. Hipótesis general	60
4.3.1.1 Comprobación de la hipótesis general, en relación al uso . actual, potencial del suelo, sistemas productivos, estructura físico-espacial	60
4.3.1.2 Comprobación de la hipótesis general, en relación al los . conflictos de uso del suelo y las degradaciones del territorio	66
<b>CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>69</b>

	<b>Pagina</b>
<b>5.1. CONCLUSIONES</b>	<b>70</b>
<b>5.2 RECOMENDACIONES</b>	<b>71</b>
<b>CAPÍTULO VI. PROPUESTA ALTERNATIVA</b>	<b>72</b>
<b>6.1 TÍTULO DE LA PROPUESTA</b>	<b>73</b>
<b>6.2 JUSTIFICACIÓN</b>	<b>73</b>
<b>6.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL.</b>	<b>74</b>
<b>6.3.1. Marco Jurídico Nacional</b>	<b>74</b>
<b>6.3.2. Constitución Política de la República</b>	<b>74</b>
<b>6.3.3. De los Derechos a la Naturaleza</b>	<b>74</b>
<b>6.3.4. Régimen de Competencias</b>	<b>76</b>
<b>6.3.5. Ley de Gestión Ambiental</b>	<b>76</b>
<b>6.3.6. Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre</b>	<b>77</b>
<b>6.3.7. Código Civil</b>	<b>77</b>
<b>6.3.8. Ley de Desarrollo Agrario</b>	<b>77</b>
<b>6.3.9. Ley de la Contraloría General del Estado</b>	<b>78</b>
<b>6.3.10 Código de la Salud</b>	<b>79</b>
<b>6.4. OBJETIVOS</b>	<b>79</b>
<b>6.4.1. Objetivo General</b>	<b>79</b>
<b>6.4.2. Objetivos Específicos</b>	<b>79</b>
<b>6.5. IMPORTANCIA</b>	<b>80</b>
<b>6.6. UBICACIÓN SECTORIAL Y FÍSICA</b>	<b>81</b>
<b>6.6.1. Zona I de Protección Permanente</b>	<b>81</b>
<b>6.6.2. Zona II de uso múltiple</b>	<b>82</b>
<b>6.6.3. Zona III para restauración ecológica de función</b>	<b>84</b>
<b>6.6.4. Zona de Amortiguamiento</b>	<b>85</b>
<b>6.7 FACTIBILIDAD</b>	<b>87</b>

	<b>Pagina</b>
<b>6.8. PLAN DE TRABAJO</b>	<b>88</b>
<b>6.9. ACTIVIDADES</b>	<b>107</b>
6.9.1. Gestión y Administración	107
6.9.2. Investigación y Monitoreo	107
6.9.3. Control y Vigilancia	108
6.9.4. Educación Ambiental, Comunicación y Calidad de Vida	108
6.9.5. Actividades Productivas Alternativas	109
<b>6.10. RECURSOS</b>	<b>110</b>
<b>6.11. IMPACTO</b>	<b>110</b>
<b>6.12. EVALUACIÓN</b>	<b>111</b>
<b>6.3.8. INSTRUCTIVO DE FUNCIONAMIENTO</b>	<b>111</b>
6.13.1. Gestión y Administración	111
6.13.2. Investigación y Monitoreo	113
6.13.3. Control y Vigilancia	114
6.13.4. Educación Ambiental, Comunicación y Calidad de Vida	115
6.13.5. Actividades Productivas Alternativas	116
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>119</b>

## RESUMEN EJECUTIVO

Actualmente, nuestras regiones naturales se ven amenazados por fenómenos aparentemente contradictorios pero complementarios: la intensificación de las actividades agroforestales, el urbanismo, el sobre uso y, el abandono del medio rural o la pérdida de vitalidad económica y demográfica están alterando los equilibrios naturales alcanzados por la gestión tradicional de agricultores, ganaderos, y otras actividades. Como consecuencia de estas tendencias la biodiversidad puede estar afectada, haciendo necesaria su conservación con nuevas estrategias de planificación orientada a reducir la intensidad de las actividades, buscando o reorientado hacia ampliaciones sostenibles en el uso del territorio, a fin de restaurar y conservar ecosistemas naturales. El desafío radicará en asegurar que los aprovechamientos socioeconómicos sean armónicos conforme a las características intrínsecas de cada zona.

Sobre la base de lo antes manifestado, se plantea la hipótesis de investigación la cual trata de comprobar de acuerdo a un diagnostico territorial, especialmente las diferentes actividades productivas que se desarrollan dentro de este contexto territorial, plasmadas en la Población Económicamente Activa por tipología productiva asentada dentro de cada espacio territorial existente, estos parámetros conjuntamente con la aptitud del territorio nos dará un escenario en donde se resume los conflictos de uso del suelo y por ende la capacidad de acogida que el territorio rural del Cantón El Tambo actualmente presenta; cumpliendo de esta manera los objetivos planteados de Identificar y diagnosticar los sistemas productivos, determinar la estructura físico espacial y las limitantes de las actividades actuales.

Es así que con estos resultados se plantean estrategias de mitigación de impactos por la sobreutilización del territorio y por ende de los recursos naturales existentes, los cuales provocan degradaciones, afecciones del territorio desencadenando problemas de insostenibilidad económica, social y medioambiental. La estrategia a seguir para mantener un equilibrio entre el territorio y las diferentes actividades es: la



**PDF**  
Complete

*Your complimentary  
use period has ended.  
Thank you for using  
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

organización productiva del territorio de acuerdo a la aptitud del mismo, a través de la zonificación productiva tomando en cuenta el sustento económico y social, todo esto se plasma en un Plan de Manejo General del Territorio Rural de Cantón El Tambo y de sus sistemas productivos; el cual tiene 5 ejes estructurales que garantizan la sostenibilidad del plan como son: Gestión Administrativa; Investigación y monitoreo; Control y Vigilancia; Educación ambiental y Calidad de vida y Actividades productivas alternativas, ejes que van a ser administrados bajo alianzas estratégicas de gestión por parte de la Municipalidad amparada bajo competencias determinadas en el Art 264 de la Constitución de la República del Ecuador , Ministerios afines y organizaciones no gubernamentales. El beneficio que esta tesis brindara a la planificación física territorial de la Municipalidad a través del diagnostico territorial plasmado en esta investigación como también la propuesta alternativa servirá para tomar decisiones oportunas y de esta manera fortalecer los ejes fundamentales del desarrollo sostenible del cantón como son el eje social, económico y medio ambiental garantizando el mejoramiento de la calidad de vida de la población conduciendo al buen vivir el SUMAK KAUSAY.

## INTRODUCCIÓN

Los múltiples problemas ambientales suscitados a nivel mundial, por las diferentes actividades humanas, que se expresan espacialmente por los acelerados procesos de desarrollo económico para saciar las necesidades de la creciente demografía, están ocasionando desequilibrios territoriales irreversibles e insostenibles, reflejando un paisaje de la historia ambiental de la interacción entre: las formas de aprovechamiento de los recursos naturales, de los procesos de transformación tecnológica y de los diferentes resultados económicos.

Es así que las diferentes actividades han provocado el inadecuado manejo de los recursos naturales del territorio rural del Cantón El Tambo; se observa una progresiva degradación de los páramos y relictos de bosques por la sustitución de actividades agropecuarias a través de cultivos andinos y pastos mejorados, apoyada con prácticas de sobrepastoreo, quemas frecuentes, uso indiscriminado del agua de riego con prácticas de riego tradicional, sin conservación de suelos, han provocado una continua degradación de los recursos naturales existentes. Por otro lado el crecimiento de las familias con un poco terreno, se ha generado una parcelación cada vez mayor de sus fincas, agravándose aun mayor el minifundio ya existente durante la colonia. Esto ha traído que los habitantes de las comunidades se vean obligados a abandonar sus tierras, para vender su fuerza de trabajo en las ciudades y de manera especial fuera del país.

El panorama antes descrito, se vuelve más crítico si no se toma decisiones efectivas y oportunas, las que permitan una adecuada gestión para la revitalización de los recursos naturales, hoy cada vez más amenazados. En este sentido en el Cantón no ha existido ningún documento que diagnostique esta problemática; se ha realizado planes estratégicos los cuales han puntualizado problemas sin la integración territorial es por esto que se plantea realizar la evaluación de la aptitud agrícola, silvopastoril, forestal que tiene el territorio rural del cantón versus la ocupación que



actualmente tiene y determinar los conflictos de uso que se están suscitando; esta investigación facilitara conocimientos y herramientas como medios para tomar decisiones coherentes, efectivas y oportunas, para alcanzar un verdadero desarrollo sostenible del cantón

Esta investigación contribuirá metodológicamente a generar una herramienta que permita a la planificación y a la gestión del territorio garantizando la protección de los hábitats naturales, el medioambiente de las actividades humanas productivas que no estén acordes, dictándose algunas directrices que guiaran la gestión del territorio. La estrecha relación entre territorio y uso del suelo necesita incluir políticas de planificación rural para su desarrollo armónico y toma de decisiones a mejorar la calidad de vida de la población, mediante la, optimización de los recursos: suelo, aire y agua menos contaminados, paisajes atractivos, autoestima elevada, incentivo para el ecoturismo, integración comunitaria, sensibilización, formación y capacitación técnica, con desarrollo de valores positivos en los habitantes.

La oportunidad brindada por la Unidad de Posgrado de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, de ampliar los conocimiento en esta Maestría en Desarrollo y Medio Ambiente en diferentes temáticas, especialmente en procesos de desarrollo, integrando los tres ejes fundamentales de una eficiente sostenibilidad: el social, económico y medio ambiental, donde este proyecto de tesis pretende alcanzar.

*Í No hay desarrollo sostenible sin una  
correcta Ordenación del Territorio,  
y esta a su vez no es posible sin contar  
con una buena herramienta para su conocimiento  
Esther Larrañaga Galdos  
Consejera de Medio Ambiente*

## **CAPITULO I**

# **MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN**

## **1.1. TEMA DE INVESTIGACIÓN**

El tema de la investigación es el siguiente:

**CAPACIDAD DE ACOGIDA DEL TERRITORIO RURAL DEL CANTÓN EL TAMBO A SISTEMAS PRODUCTIVOS. PROPUESTA ALTERNATIVA.**

## **1.2. UBICACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA.**

Los asentamientos humanos, cuyo propósito fundamental es el desarrollo, bienestar y evolución de la especie humana, no alcanzan flujos, interacciones, procesos y espacios sostenibles de desarrollo, progreso y evolución, paradójicamente provocan riesgos y desastres permanentes en la mayor parte de la población y especialmente de los sectores vulnerables<sup>1</sup>.

Las teorías, métodos y herramientas que usan las instituciones, agentes y actores locales en la actualidad para planificar, gestionar y gobernar asentamientos humanos y productivos, no logran interacciones sostenibles entre los flujos productivos, información y conocimiento de los sistemas territoriales. Esto se manifiesta en los desequilibrios sociales, ecológicos, espaciales, económicos y políticos, los cuales producen asentamientos humanos que no garantizan ni facilitan la sostenibilidad del desarrollo humano.

El territorio del Cantón el Tambo, ubicado 2° 30'30" de Latitud Sur y 79° 55'50" de Longitud Este. Es decir en la parte Centro Sur del Callejón Interandino de la República del Ecuador. Está limitado al Norte con la Parroquia Juncal, al Sur con el Cantón Cañar, al Este con la Parroquia Juncal y al Oeste con la Parroquia Ingapirca (Juncal e Ingapirca pertenecen al Cantón Cañar).<sup>2</sup> Ver Anexo1.

---

<sup>1</sup> Zeas, P, Tesis doctoral titulada: Organización sostenible de la energía, materia, información y conocimiento en sistemas territoriales

<sup>2</sup> SIL rural de la Municipalidad Cantón El Tambo

El Cantón El Tambo tiene una superficie total de 6.583,64 ha, que ocupa un 3.39% del total del territorio que corresponde al Cantón Cañar, Tambo, distribuidas en 14 unidades espaciales: una cabecera cantonal cuya extensión es de 248,9 ha, y 13 comunidades. La comunidad de Caguanapamba es la de mayor extensión que tiene 2458,88 ha, y la comunidad más pequeña es Sarampamba Yutuloma con una superficie de 96,43 ha<sup>3</sup>. En el cuadro número 1 se presenta la distribución de comunidades del Cantón El Tambo Ver anexo 2.

**Cuadro N° 1 Área del Cantón El Tambo Por Comunidades**

<b>CANTÓN</b>	<b>COMUNIDAD</b>
El Tambo	Centro Urbano
	Coyoctor
	Sarapamba Yutuloma
	Romerillo
	Pillcopata
	Marcopamba
	San Francisco de Cuchochorral
	Sunicorral
	Cachi
	Molino Huayco
	Chuichun
	Jalupata
	Absul
Caguanapamba	
<b>TOTAL</b>	

Fuente: Proyecto Codesarrollo

En el Cantón El Tambo no existe ninguna división parroquial únicamente comunitaria, de acuerdo a esto, la comunidad de Caguanapamba con 2.459,00 ha, de territorio ocupa el 37,35%, le sigue la comunidad de Chuichun con 1255,6 ha, que representa el 19,07% del cantón, la comunidad de Jalupata con 673,12 ha, que representa el 10,22%, la comunidad de Absul con 380,60 ha, que representa el 5,78%, la comunidad de San Francisco de Cuchochorral con 339,90 ha, de territorio representa el 5,16%, la comunidad de Coyoctor con 232,02 ha, que representa el 3,52%, Molino Huayco con 228,80 ha, que representa el 3,48%,

<sup>3</sup> Diagnostico territorial proyecto Codesarrollo

Marcopamba con 201,43 ha, que representa el 3,06%, Romerillo con 167,40 ha, que ocupa el 2,54% y Cachi con 119,18 ha, que representa el 1,81% total del cantón<sup>4</sup>.

Entre las comunidades más pequeñas se encuentran Sunicorral con 96,63 ha, que representa el 1,47%, Sarapamba Yutuloma con 96,43 ha, que ocupa el 1,46% y Pillcopata con 84,63 ha, que representa el 1,29% total del territorio del Cantón El Tambo. La cabecera tiene una superficie aproximada de 248,90 ha, que representa el 3,78% de la superficie total del cantón. En el cuadro número 2 se muestra la extensión y porcentaje de cada comunidad del Cantón El Tambo

**Cuadro N° 2 Extensión en Hectárea y porcentaje de cada comunidad en relación al área total del Cantón El Tambo**

<b>CANTÓN</b>	<b>COMUNIDAD</b>	<b>SUPERFICIE/ha</b>	<b>Porcentaje</b>
El Tambo	Centro Urbano	249,48	3.78%
	Coyoctor	232,02	3.52%
	Sarapamba Yutuloma	96,43	1.46%
	Romerillo	167,36	2.54%
	Pillcopata	84,63	1.29%
	Marcopamba	201,43	3.06%
	San Francisco de Cuchocorral	339,68	5.16%
	Sunicorral	96,63	1.47%
	Cachi	119,14	1.81%
	Molino Huayco	228,71	3.48%
	Chuichun	1.255,55	19.07%
	Jalupata	673,12	10.22%
	Absul	380,58	5.78%
Caguanapamba	2.458,88	37.35%	
<b>TOTAL</b>		<b>6.583,64</b>	<b>100.00%</b>

*Fuente: Proyecto Codesarrollo (ver Anexo 3)*

Todo este territorio es el escenario donde se expresan espacialmente los procesos de la dinámica social, económica y el impacto de las políticas de desarrollo por el soporte de todas las actividades humanas y, por tanto, en su territorio se refleja el historial ambiental de las interacciones del aprovechamiento

<sup>4</sup> SIL rural de la Municipalidad del cantón El Tambo  
Documento de diagnóstico territorial Proyecto Codesarrollo

de los recursos naturales y las prácticas económicas de los resultados productivos, por ello es objeto de conflicto; el manejo precario e inadecuado de los recursos naturales, se resume en una progresiva degradación de los páramos y relictos de bosques hacia la sustitución por cultivos andinos (tubérculos) y pastos mejorados, apoyada con prácticas de sobrepastoreo y quemas frecuentes, sin habilidades de conservación de suelos, y práctica de riego tradicional, han provocado una continua degradación de los suelos, volviéndose cada vez más de zonas cultivadas en terrenos de baldíos. Por otro lado el crecimiento de las familias con poco terreno, generándose una parcelación cada vez mayor de sus fincas, situación que agrava el minifundio ya existente. Esto ha contribuido para que los habitantes de las comunidades se vean obligados a abandonar sus tierras ocasionando una migración tanto interna como externa. Por otro lado el mal uso del agua de riego por la utilización incipiente sin criterio técnico de sistemas de riego, la exagerada proliferación de reservorios de agua en las partes altas, está provocando serios problemas de fenómenos de remoción de masa, induciendo a deslizamientos de tierra que en la actualidad están comprometiendo áreas pobladas consolidadas, convirtiendo a estas, en zonas de alto riesgo<sup>5</sup> (ver Anexo 4)

Todo lo antes descrito se tornara en un horizonte más crítico si no se toma decisiones efectivas y oportunas, las que permitan una adecuada gestión para la revitalización de los recursos naturales, hoy cada vez más amenazados. En este sentido se plantea realizar una investigación del territorio, y determinar su nivel de acogida a sistemas productivos a través de la evaluación y diagnóstico de los subsistemas de producción territorial (SPT) es aquí sobre este entorno físico natural en donde se desarrolla toda actividad, y la relación de todo lo entrante en la actividad que se denomina insumo, de lo que sale de ella (salidas) y de los elementos físicos (infraestructuras y espacios) que la forman; ambos tanto el medio físico y la actividad han de estructurar un sistema armónico y eficaz. En la medida en que la actividad este integrada en su entorno físico natural será

---

<sup>5</sup> PRODEPINE Sierra Sur. 1998-2002. Planes de Desarrollo Local de Organizaciones de Segundo Grado del Cañar

sostenible y contribuirá a la sostenibilidad del desarrollo.<sup>6</sup>

El SPT (subsistema de producción territorial) desarrolla un proceso de análisis y diagnóstico de la vulnerabilidad del territorio; amenazas (deslizamientos, inundaciones, sequías); grado de degradación del territorio por contaminación (aire, líquidos), erosión (activa, potencial); la incompatibilidad territorial al uso actual / uso potencial, minería/vegetación nativa, minería/agricultura, minería/ganadería, minería/patrimonio cultural; determinación de valores ecológicos, paisajísticos, agroproductivo potencial, se determina flujos y circuitos de mercados, tipologías productivas valorando en estos ítems la distancia de los centros comerciales, el PEA por tipologías, los volúmenes de rentas y costos de producción; las afecciones del territorio por concesiones, afecciones de los bienes patrimoniales naturales y culturales, además las infraestructuras de apoyo a la producción como usos actuales y potenciales y su relación con los asentamientos poblaciones.

### **1.3. SITUACIÓN ACTUAL DE LA PROBLEMÁTICA.**

La humanidad ha mostrado a lo largo de su evolución la propensión a modificar los ecosistemas terrestres de acuerdo a sus necesidades. Es así que, conforme las poblaciones han crecido, se ha expandido el potencial de la tecnología, lo que ha producido que los alcances y naturaleza de estas reformas hayan cambiado drásticamente. Los seres humanos han formado paisajes a sus necesidades socioeconómicas, siendo los ecosistemas rurales algunos de los resultados del mal uso y aprovechamiento inadecuado de los recursos naturales. Los cambios realizados sobre estos ecosistemas naturales han dado como resultado una reducción de la capacidad productiva de los suelos y por ende a la obtención de pocos productos, es decir, hacia el monocultivo en contraposición a los servicios múltiples que puede ofrecer los ecosistemas.

---

<sup>6</sup> Documento de diagnóstico territorial elaborado por el Equipo Técnico del proyecto Codesarrollo Cañar-Murcia 2009.

El manejo de los ecosistemas puede ser visualizado con una filosofía de gestión que contemple tanto la protección de los hábitats naturales como el ambiente para las actividades humanas productivas. Adicionalmente la planificación del territorio es considerada un parte básica del manejo de los ecosistemas. La estrecha relación entre territorio y uso del suelo necesita incluir políticas de planificación rural para su desarrollo armónico.<sup>7</sup>

La degradación de los suelos y en conjunto de los ecosistemas del Ecuador está considerada entre los problemas ambientales más serios del país. Fuerzas múltiples han contribuido para la degradación de los suelos en la región andina incluyendo la actividad agropecuaria, agricultura de mono cultivo alto uso de agroquímicos labranza total y movimiento mecánico del suelo. El fenómeno de agotamiento de la capacidad productiva de los suelos explicada fundamentalmente por el deterioro de micro vida es conocido universalmente como fatiga del suelo. Mientras el concepto de degradación de suelos tiende a centrarse en pérdidas en la calidad física de los suelos la preocupación de la fatiga del suelo se centra en su fertilidad o productividad, la cual incluye sus características físicas y químicas, pero también por los aspectos biológicos como son la abundancia y diversidad de organismos, y el poder regenerativo del suelo (es decir su capacidad de recuperarse después de periodos de cultivo).<sup>8</sup>

Se sabe que practicas como el multicultivo, la rotación de cultivos y el uso de enmiendas orgánicas tienden a favorecer la diversidad y abundancia de organismos del suelo pero que no han sido consideradas seriamente; mientras otras prácticas específicamente asociadas con la agricultura moderna de alta intensidad y cantidad de insumos han causado problemas con la capacidad de acogida del territorio a sistemas productivos causando serios impactos sobre el valor productivo de los suelos como ya se cito anteriormente y esto está limitando

---

<sup>7</sup> NAJARRA.I. 2002. Estudio de la capacidad de acogida de los espacios de interés natural del Ayuntamiento de Motril

<sup>8</sup> AGUILAR MARIO. . 2000. Manejo de Páramos y Zonas de Altura, El Ecosistema de Páramo y su Conservación. CAMAREN . IEDECA

la habilidad de los suelos de producir alimentos.<sup>9</sup>

Todo este acelerado proceso de deterioro de los suelos está ocasionando que los productores busquen ampliar sus zonas de cultivo y empiecen a afectar territorios de gran fragilidad por ejemplo los páramos, zonas con pendientes pronunciadas que no deben ser intervenidos por la importancia ambiental que estas zonas tienen.

La tierra es un entidad dinámica, sujeta a constantes cambios ya sean físicos, químicos y biológicos, siendo, a su vez, la remoción y redistribución de las partículas del suelo, un fenómeno natural. De esta manera, cuando el equilibrio natural no se ha perturbado, los procesos se desenvuelven a un ritmo en el que la remoción de las partículas se compensa con la formación del nuevo suelo. Sin embargo, cuando existe una inadecuada relación entre el hombre y el suelo debido a la falta de capacitación de los productores y al crecimiento demográfico no planificado, que presiona el uso intensivo de los recursos (suelo, agua, vegetación y sitios arqueológicos principalmente), este equilibrio se rompe, produciendo en cadena procesos de erosión, degradación, la pérdida de la fertilidad anteriormente citada y la consecuente desertificación.

El uso actual del suelo, que en condiciones normales depende a las características biofísicas, en nuestro medio obedece a patrones de utilización de orden social, económico y cultural, sin coincidir con la definición de aptitud de las tierras que se basa en el conocimiento de las características fisicoquímicas del suelo y de las condiciones ambientales, por lo que existe la necesidad de establecer una clasificación de las tierras que permita el desarrollo y manejo de las mismas, sin que ocurran problemas de deterioro y pérdida de los recursos.<sup>10</sup>

El hecho es que, está basado sobre una significativa incompatibilidad de usos que crea un conflicto de grandes proporciones territoriales sobre la capacidad de

---

<sup>9</sup> AGUILAR MARIO. . 2000. Manejo de Páramos y Zonas de Altura, El Ecosistema de Páramo y su Conservación. CAMAREN . IEDECA

<sup>10</sup> Pichizaca A. 2002. Artículo Científico: Propuesta de Gestión Ambiental para la Subcuenca Alta del Río Cañar (SARC). IERSE-UDA.

carga o acogida del suelo que las sustenta.

En el cantón El Tambo el avance de la frontera agrícola ha traído como consecuencia el aumento de la actividad ganadera en todo el territorio rural cantonal, se ha ido ampliando las actividades agropecuarias hacia la parte alta, con la consecuente destrucción de los pajonales, desmontes de los chaparros, etc. Inicialmente sembrando papas y luego los pastos mejorados, estas actividades a ocurrido incluso en una parte del Parque Nacional Sangay que se encuentra en la parte alta de la comunidad de Cahuanapamba. Aproximadamente el índice de intervención de los páramos están entre 6 hectáreas de ampliación anual y que durante estos últimos 5 años se ha destruido alrededor de 30 Has. De pajonal.<sup>11</sup>

Esto se debe a la facilidad de trabajar por tener poquísima pendiente, y a falta de educación sobre el uso y manejo racional de los Recursos Naturales disponibles en la zona, complicándose por la falta de desagravio a los daños causados por la desmedida explotación de los recursos, problemas que deben ser compensados con la determinación de la capacidad de acogida del territorio a sistemas productivos a través de la determinación de subsistemas de producción territorial y de esta manera desencadenar actividades como: agroforestería, protección de vertientes, silvopasturas, manejo adecuado de pesticidas y fertilizantes.

La Disminución de los caudales de agua en las fuentes es uno de los problemas más sentidos en las comunidades del cantón ha sido la disminución de los caudales de agua y la desaparición de algunas pequeñas fuentes; la inverosímil presencia de precipitaciones pluviales en la zona actualmente, ha ocasionado que las comunidades cada vez busquen otras fuentes para abastecerse del líquido vital, especialmente para consumo, causado de la misma manera por el aumento demográfico de la población, que cada vez necesitan más agua.

Por otro lado, las disminución de los caudales también ha encarecido el agua de riego, por lo que los productores, ya no se abastecen de los productos de la zona

---

<sup>11</sup> PRODEPINE Sierra Sur. 1998-2002. Planes de Desarrollo Local de Organizaciones de Segundo Grado del Cañar

baja y media, y que con más frecuencia buscan zonas húmedas para implantar potreros y mantener su ganado, razón por la que destruyen los pajonales, inicialmente con cultivos de papa, para lo cual utilizan grandes cantidades de agroquímicos, contaminando los suelos y las vertientes cercanas.

Especialmente en la parte baja y media del cantón, muchas vertientes de agua, que servían para consumo antes de que existiera los sistemas de agua entubada, actualmente han desaparecido, y las que aún quedan están totalmente contaminadas, por la utilización de agroquímicos, las filtraciones de los posos sépticos y la falta de cuidado de la propia gente.

Otro de los grandes problemas que ha ocasionado la pérdida de caudales en las fuentes de agua y la irregularidad de lluvias es el incremento de reservorios, construidos en las partes altas sin ningún criterio técnico concomitante a este proceso, el mal uso del agua de riego de forma indiscriminada está produciendo fenómenos de remoción de masa que están comprometiendo áreas urbanas consolidadas, apareciendo deslizamientos de tierra que están convirtiendo a ciertas zonas del cantón en zonas de alto riesgo, por ejemplo en las comunidades de Pillcopata, Coyoctor aquí el deslizamiento de tierra está comprometiendo la línea del tren que en la actualidad brinda un servicio turístico a propios y extraños, Ana María Chuichun. Cachi. A continuación se muestran fotografías tomadas por la consultora Georisk la cual realizó un estudio para el Proyecto Codesarrollo Cañar Murcia sobre las potenciales fallas geológicas del Cantón Cañar, Tambo y Suscal y de los fenómenos de remoción de masa y los deslizamientos de tierra en las diferentes zonas del cantón como se ve en las siguientes fotos <sup>12</sup>en el Anexo 5.

La Contaminación con agroquímicos en la actualidad está causando serios daños al suelo, aire, agua y a la salud de las personas que consumen productos cargados de este tipo de productos.

Uno de los cultivos de escarda que más daños causa a la conservación de los suelos, es el cultivo de la papa, ya que primeramente se quema el pajonal, luego

---

<sup>12</sup> Consultoría GEO RISK Quito ó Proyecto Codesarrollo Estudios geológicos

se rotura con tractor una 3 pasadas, posteriormente se pasa yunta, y se desmenuza todos los terrones, y en la siembra se utiliza el abono de gallina, fertilizante 10-30-10, para luego en los controles fitosanitarios se utilizan insecticidas de banda roja y amarilla, fungicidas de banda azul y verde y los fertilizantes de banda verde, además los recipientes de estos agroquímicos son abandonados al aire libre y en muchos casos arrojados a las quebradas y fuentes de agua. En estos cultivos la aplicación de insecticidas fluctúa entre las 3 y 5 veces durante el ciclo de cultivos, de alta toxicidad como el Furadan, Karate, curacron de la misma manera fungicidas como Patrón, Fitoraz, etc<sup>13</sup>.

Otro de los problemas suscitados por el uso indiscriminado de químicos es la contaminación de las Quebradas, Fuentes y Canales, específicamente con basura, animales muertos, lavado de ropa, deshechos de comida, que en forma imperceptible lo realizan casi a diario, este problema afecta gravemente a la calidad del agua sobre todo en las partes bajas, esto hace que la gente de las parte media baja tengan incidencia de problemas de salud. Anexo 6.

#### **1.4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

El territorio Rural del Cantón El Tambo es el espacio donde se manifiestan un sin número de procesos provenientes de la dinámica social, económica, de las políticas de desarrollo y de todas las actividades humanas; este espacio territorial es el resumen del estado ambiental de las interacciones del aprovechamiento de los recursos naturales y las prácticas económicas de los resultados productivos, por ello es objeto de conflicto; y es por esta razón que se plantea investigar Cuál es el estado presente de las condiciones y procesos naturales bajo la influencia antropica.

Cuáles son las consecuencias negativas que han provocado las actividades socioeconómicas que se desarrollan actualmente en el territorio rural del cantón El Tambo y su repercusión en la economía y en la población.

---

<sup>13</sup> PRODEPINE Sierra Sur. 1998-2002. Planes de Desarrollo Local de Organizaciones de Segundo Grado del Cañar

Cuáles son las actividades socioeconómicas que tienen los mejores supuestos funcionales para el área de acuerdo con sus características ecológicas

Cuáles son las amenazas a la naturaleza y la sociedad por la aparición de factores de estrés y cuáles son las medidas de protección del medioambiente requeridas para prevenirlas, una vez adoptada la propuesta de optimización espacial del medioambiente y del aseguramiento territorial de estabilidad ecológica del paisaje.

Con todas estas interrogantes antes descritas se plantea:

**¿Será que el territorio rural del cantón el Tambo acoge de manera sostenible los sistemas productivos vigentes actualmente?**

En el gráfico número 1 encontramos las causas y efectos que determinan el manejo inadecuado de los sistemas productivos en el territorio rural del cantón El Tambo.

## **1.5. DELIMITACION DEL PROBLEMA**

La delimitación del problema se considera como:

Campo: Desarrollo Sostenible

Área: Planificación física territorial

Aspecto. Capacidad de Acogida del territorio

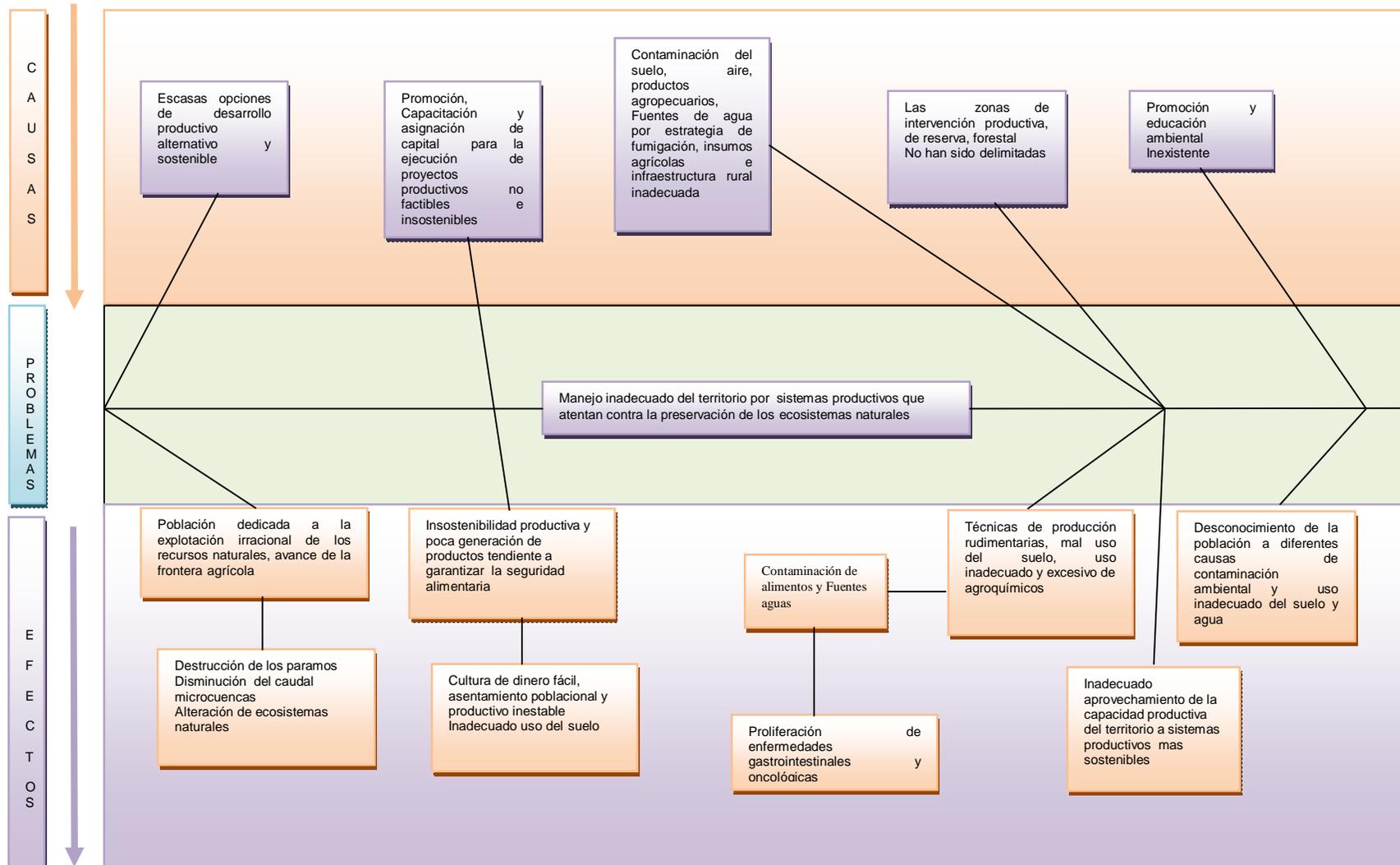
Dónde. Territorio rural del Cantón El tambo

Cuando. Desde junio del 2010.

## **1.6. HIPÓTESIS**

El territorio rural del Cantón El Tambo está siendo afectado negativamente por el manejo de los sistemas de producción y las actividades económicas existentes.

# GRAFICO N° 1. ÁRBOL DE PROBLEMAS CAUSAS EFECTOS



## **1.7. JUSTIFICACION**

La gran dependencia de los sistemas productivos hacia el uso de insumos extraprediales como maquinaria y equipos inadecuados, fertilizantes, pesticidas, balanceados, hormonas, etc., hacen que los recursos naturales sean permanentemente degradados y amenazados llevando a un irreversible deterioro. Si no paramos a tiempo y nos preocupamos de conservar el ambiente, y la revitalización de los recursos naturales; cualquier esfuerzo institucional no tendrá sustento alguno. Es así que es de trascendental importancia realizar esta investigación porque nos permitirá establecer espacios territoriales afectados; siendo la capacidad de acogida del territorio una herramienta fundamental para una eficaz planificación territorial, insumo que servirá para que el Gobierno Local del Cantón El Tambo tome decisiones oportunas y acertadas en la determinación de políticas de intervención concertadas orientadas a un desarrollo sostenible eficiente.

Mi formación profesión de tercer nivel como Ingeniero zootecnista permitirá realizar un diagnostico productivo eficiente y de esta manera elaborar propuestas de sistemas productivos alternativos, que no atenten contra el equilibrio que debe existir entre lo económico social y medioambiental. Conjuntamente con los conocimientos adquiridos en la maestría de desarrollo y medioambiente en los módulos de Ordenamiento Territorial y de desarrollo autocentrado y con mi experiencia laboral en planificación física territorial y estratégica permitirán obtener resultados positivos orientados a favorecer la gestión del Gobierno Local del Cantón en bien la colectividad y del medioambiente

## **1.8. CAMBIOS ESPERADOS**

La presente investigación permitirá tener determinada la capacidad de acogida del territorio rural del cantón El Tambo a los diferentes sistemas productivos existentes, documento de gran valía para tener una planificación física territorial y desarrollar propuestas orientadas a equilibrar el uso potencial del suelo con actividades alternativas que no comprometan la economía de las familias ni la

destrucción de los recursos naturales es así que los cambios que se esperan luego de los resultados de la investigación son:

- Como sus principales resultados figuran la elaboración de escenarios de soluciones espaciales que contienen dos partes fundamentales. El Esqueleto Territorial de Estabilidad Ecológica y la Matriz Agroproductiva donde se proponen las zonificaciones evaluadas del territorio de acuerdo a una capacidad de acogida de las actividades agroproductivas que no rebase las cargas ecológicas que un desarrollo sustentable de las mismas puede permitir.
- Con relación al uso del suelo adecuar el destino del suelo rural a los requerimientos de su mejor aprovechamiento y vocación como recurso finito, así como a la adecuada localización de las actividades económicas y sociales, teniendo en cuenta sus implicaciones ambientales y la mitigación de los efectos de los desastres naturales y ecológicos
- Con relación a la estructura Físico-espacial. Desarrollar la estructura físico espacial entre el territorio rural del cantón El Tambo y cada asentamiento poblacional, de manera que estos mejoren su integración, su funcionamiento y accesibilidad interna en correspondencia con el desarrollo económico, social y medioambiental de la localidad territorialmente equilibrada.
- Con relación a la morfología. Proteger el patrimonio cultural y ambiental existente.

## **. 1.9. OBJETIVOS.**

### **1.9.1. OBJETIVO GENERAL.**

Determinar la capacidad de acogida del territorio rural del Cantón El Tambo a sistemas productivos para que sirva de herramienta eficiente a la planificación física territorial.

### **1.9.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

- Identificar y diagnosticar los sistemas productivos existentes en el uso de suelo rural del cantón El Tambo.
- Determinar la estructura físico-espacial entre el territorio rural y los asentamientos con el uso del SIG.
- Determinar los principales conflictos de uso del suelo por las actividades actuales y proponer un marco general de recomendaciones para dar solución a la problemática existente.
- Elaborar una propuesta alternativa sostenible de producción

*La dimensión territorial en la acción y gestión  
de los responsables de las decisiones  
constituye una visión globalizadora del desarrollo*  
Domingo G Orea

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

## **2.1: FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL**

### **2.1.1. Concepto de capacidad de acogida de un territorio.**

**Colino, J. y Cavanillas, (2000)** L. define la capacidad de acogida poblacional de un determinado territorio, en un escenario de Desarrollo Sostenible, es la cantidad de población que dicho territorio es capaz de mantener con unos niveles de renta y de calidad de vida adecuados, utilizando los recursos renovables disponibles de manera que se asegure el mantenimiento de los mismos a lo largo del tiempo, mediante la reposición (renovación) constante de la parte de dichos recursos utilizados durante el proceso productivo y con unas infraestructuras que garanticen la citada calidad de vida.

Por lo aseverado por Colino, J y Cavanillas, L. pienso que la determinación de la capacidad de acogida de un territorio es una herramienta de la planificación, que gracias a esta podemos tomar decisiones sobre si un territorio está aceptando los sistemas de producción ahí existentes, con esto se puede evitar la intervención agresiva de sistemas productivos que están afectando el ecosistema de un determinado territorio y que van perturbar la calidad de vida de los habitantes en cuanto se refiere a la disponibilidad de agua y servicios básicos y ambientales, por ejemplo en nuestro medio el avance de la frontera agrícola hacia las partes altas están destruyendo las últimas fuentes y reservas de agua. La cobertura nativa, es uno de los recursos más amenazados, por manejo inadecuado de los recursos naturales, suelos de aptitud forestal (y de preservación) están cada vez siendo utilizados con fines agrícolas y ganaderas.

Otro concepto de capacidad de acogida determinado por Gómez O. (2008)) Es el grado de idoneidad o cabida que presenta el territorio para una actividad teniendo en cuenta a la vez, la medida en que el medio cubre sus requisitos locacionales y los efectos de dicha actividad sobre el medio. En este sentido, la actividad o el uso del suelo evaluado optimizarán su localización cuando se asigne a un lugar que

cuenta con la mayor aptitud y el menor impacto posibles

Los estudios de capacidad de acogida están dirigidos a valorar el potencial y las restricciones naturales para la instalación de una actividad o uso del suelo en un territorio. Una vez realizado el inventario del medio físico, el paso seguido es el de combinar esta información entre sí y mediante otras variables de índole socioeconómica a través de diversos modelos y técnicas

### **2.1.2. Sistema de información geográfica (SIG)**

Un SIG se puede definir como un sistema computacional con un conjunto de capacidades para tratar datos georeferenciados, que abarcan la entrada, almacenamiento y recuperación, tratamiento de los datos, análisis y salida de información. Mientras que la función de los sistemas cartográficos es generar mapas, la función de un SIG, es en este sentido, combinar información por integración de capas temáticas, para presentar el dato original en diferentes formas y perspectivas (**Aronoff**).

Respecto a sus funciones, un Sistema de Información Geográfica está constituido por un conjunto de subsistemas interrelacionados que ejecutan una tarea específica, que van desde la entrada de datos, gestión de información y funciones analíticas hasta la expresión cartográfica de resultados. Las funciones ejecutadas para la entrada de datos permiten convertir la información geográfica del formato analógico al formato digital (Bosque)

### **2.1.3. Aptitud e Impacto**

Un tipo de métodos para la generación de alternativas de localización de actividades dentro del marco de los estudios de impacto ambiental, son los formulados por Gómez Orea (1998), inicialmente tratados de forma manual y luego, mediante la incorporación de tratamiento informático, dentro de los cuales puede citarse, el modelo de impacto/aptitud. La aptitud puede definirse el conjunto de requisitos locacionales que debe poseer un lugar para poder acoger una actividad determinada, y varía, como es lógico, a medida que varían los factores del medio o las clases de los factores, estableciéndose así un rango de aptitudes

para una actividad en un territorio dado Impacto puede entenderse como el efecto que una determinada actuación produce en los elementos del medio o en las unidades ambientales, efectos que pueden ser beneficiosos o no, es decir, positivos o negativos.

**2.1.4. Geosistema Molinet, E.** (2000) dice que un geosistema es un sistema espacial de formación histórica integrado por todos los elementos bióticos, abióticos y socioeconómicos con los cuales el hombre del lugar entra en contacto transformándolos o creándolos y utilizándolos y al que el mismo se adapta a determinados hitos.

## **2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **2.2.1. Planteamiento teórico multiobjetivo/multicriterio y su aplicación a la resolución de problemas medioambientales y territoriales, mediante el S.I.G. Ráster. Santos, J.**

**Santos, J.** manifiesta que tradicionalmente, la teoría económica, sobre todo la de carácter microeconómico, se ha apoyado en un planteamiento normativo, que configura a los agentes económicos racionales como a entes que ordenan sus decisiones según la función de un único criterio que ha sido únicamente el económico en términos de beneficios, olvidándose el social y sobre todo el medio ambiental.

La aparición, de la metodología multicriterio en estas últimas décadas, ha transformado este primitivo planteamiento, sustituyéndolo por otro, más complejo, que presupone que las decisiones racionales económicas no se toman en función de un solo objetivo, sino que se busca un equilibrio o compromiso entre un conjunto de objetivos, usualmente en conflicto.

La aplicación del paradigma decisional multicriterio en el campo de la planificación física del territorio ha abierto una interesante vía metodológica al tratamiento de la problemática medioambiental y de la ordenación territorial, para alcanzar un desarrollo sostenible eficiente.

La complejidad del medio natural, evidenciada por la intervención de múltiples variables de carácter interactivo, y su respuesta a la acción humana, ha encontrado en la metodología de la «Evaluación Multicriterio» (EMC) un modelo teórico de gran operatividad.

El tratamiento masivo de la información geográfica, implícito a un planteamiento de esta naturaleza, obliga a la utilización de los Sistemas de Información Geográfica (SIG), como herramienta informática capaz de organizar los datos de forma georeferenciada y evaluar los resultados alcanzados, de manera eficaz, en un tiempo récord. Esta perfecta conjunción entre los SIG y la metodología EMC ha resultado altamente fructífera en el tratamiento y resolución de algunos problemas medioambientales y territoriales<sup>14</sup>

### **2.2.2. La toma de decisiones en el contexto teórico multiobjetivo y multicriterio.**

La evaluación multicriterio puede definirse como un conjunto de técnicas orientadas a asistir los procesos de toma de decisión, investigando un número de alternativas a la luz de múltiples criterios y objetivos en conflicto (**Barredo J.I., 1996**).

De acuerdo con este planteamiento, la estimación entre *alternativas*, concebidas éstas como diferentes hipótesis (para facilitar la exposición, vamos a centrarnos en la referencia a la problemática de la localización geográfica de las actividades humanas en el territorio, siendo las alternativas los potenciales lugares de localización posibles), se realizaría por un proceso de evaluación mono/multiobjetivo \ La existencia de un único *objetivo* (podría ser la localización en el territorio de la función industrial) facilita la toma de decisiones. Sin embargo, lo más normal es que ésta deba realizarse satisfaciendo varios objetivos, complementarios o en conflicto. En el primero de los casos, la combinación de objetivos debe cumplirse al unísono (imagínese la localización de usos del suelo

---

<sup>14</sup> Rigaux, Ph., D. Scholl, y A. Voisard. 2002. Bases de datos para la aplicación a los sistemas de información geográfica . 440 pág.

no excluyentes, como la residencia y los servicios, que posibilitaría la existencia de zonas que cumplieran ambos requisitos), mientras en el caso de objetivos conflictivos, éstos se eliminarían entre sí (piénsese como objetivos enfrentados la ubicación de una industria contaminante y la reserva de suelo correspondiente a un parque natural, el área dedicada a un uso sería incompatible con la destinada a otro).<sup>15</sup>

Una vez definidos los objetivos de la evaluación, cada uno de ellos debería ser estimado, mediante la utilización de una serie de criterios o variables. Los criterios deben ser concebidos como los elementos primarios del análisis, cuya combinación permite valorar analíticamente las diversas alternativas para cada uno de los objetivos. Los criterios pueden ser de dos tipos: factores y restricciones. Un factor es un criterio que permite definirse en favor de una alternativa y en contra de otra, al comparar los resultados de medir, cuantitativamente, el valor alcanzado en cada una de ellas. Siguiendo con el ejemplo anterior, la localización de la industria puede ser evaluada respecto a una serie de factores: proximidad a las vías de comunicación, proximidad a la ciudad, precio del suelo, pendiente suave del espacio, disponibilidad de terrenos superior a una superficie mínima, etc. Por su parte, los criterios restrictivos limitan la posibilidad de considerar alguna alternativa, excluyéndolas de forma definitiva.<sup>16</sup>

En el ejemplo que nos ocupa, se podría descartar del territorio apto para la localización industrial, aquel que superara una pendiente mayor del 10%

Santos J. manifiesta que la toma de decisiones requiere de la existencia de una regla que oriente la evaluación del proceso. Esta regla no es sino un procedimiento lógico y/o matemático que permite comparar las alternativas entre sí, con objeto de su ordenación, de acuerdo a la capacidad mostrada para cumplir cada objetivo. Existen dos procedimientos para el establecimiento de la regla de decisión. El primero de ellos, denominado función de selección, especifica un

---

<sup>15</sup> SANTOS, J. El planteamiento teórico multiobjetivo/multicriterio y su aplicación a la resolución de problemas medioambientales y territoriales, mediante los S.I.G. Ráster

<sup>16</sup> FERNÁNDEZ, J. 2003. Determinación de la Capacidad de Acogida Poblacional en base a la productividad del Sector Primario en un escenario de Desarrollo Sostenible

modelo matemático de contraste, que haga intervenir la participación de los diferentes criterios, con objeto de comparar los resultados alcanzados por las diversas alternativas. Se trataría de transformar los valores correspondientes a cada criterio en valores homogéneos, mediante un método de ponderación, de manera que puedan ser integrados en un resultado común. Existen diferentes técnicas que permiten la combinación algebraica de los resultados obtenidos por los diversos criterios. Quizás, el más utilizado es método de la suma lineal ponderada. Este procedimiento calcula, para cada alternativa, la suma de los valores correspondientes a los criterios  $c_j$ , ponderados por los pesos  $p_j$ , de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$r_i = \sum_{j=1}^n c_{ij} p_j$$

### **2.2.3. Aplicación de la metodología multicriterio/multiobjetivo en el planteamiento y resolución de problemas medioambientales y territoriales.**

BARREDO CANO, J.I. Y BOSQUE SENDRA, J. (1995): dice que una política territorial equilibrada es aquella que pretende la previsión y control de los usos del suelo, mediante una adecuada distribución de las actividades en el espacio. De esta afirmación se desprende la necesidad de conjugar dos realidades contrapuestas: la organización de las actividades humanas en el territorio y la preservación del medioambiente. Dos son, por tanto, los polos o referencias inevitables de toda política territorial: el medio, como conjunto de factores físico-naturales, sociales, culturales, económicos o estéticos que es preciso conservar y las actividades humanas, que deben desarrollarse para transformar la naturaleza en beneficio propio. Una actividad humana será ambientalmente aceptable en la medida que se adapte y aproveche correctamente la capacidad receptiva del medio y, al mismo tiempo, produzca los mínimos efectos negativos sobre él.

De esta relación mutua entre el medio y la acción del hombre surgen diversos conceptos del máximo interés. Así, el término *apf/fívd natural* se entiende «como

la vocación potencial del territorio en función de los recursos naturales que contiene» (Gómez Orea D., 1988). Esta vocación del territorio se manifiesta con referencia a una actividad determinada, de manera que la capacidad de acogida será tanto mejor cuanto que el medio cubra las necesidades locacionales de la actividad en el mayor grado posible.

Gómez Orea, D., 1992 dice que la armonización de las necesidades humanas con la aptitud del espacio geográfico requiere que el promotor de cualquier proyecto tenga presente la conjunción de las condiciones más favorables del medio y las exigencias o requisitos de la actividad en cuestión, con la finalidad de permitir su desarrollo. Así, la localización de una planta industrial en un área determinada requiere que los elementos de los medios natural (litología, suelo, disponibilidad de agua, etc.) y humano (población, usos del suelo ya existentes, vías de comunicación, etc.) satisfagan las necesidades de esta actividad concreta (capacidad de carga del suelo, baja pendiente topográfica, proximidad a zonas de agua y carreteras, cercanía a otras áreas industriales complementarias, existencia de una mano de obra específica en su alrededor, etc.). Otro término de gran transcendencia es el de impacto. Se entiende como tal al efecto de una actuación determinada sobre el medio. Mientras en el binomio elementos del medio-actividades, el concepto de aptitud ponía el acento en el primero de los dos componentes, el de impacto lo hace en el segundo. Este efecto sobre el medio debe ser evaluado no solo por la magnitud sino por su signo. Así, mientras que los impactos positivos realzan la capacidad territorial para acoger las actuaciones humanas (piénsese en el efecto producido por la repoblación forestal sobre la erosión del suelo), los negativos actúan en sentido contrario, reduciendo la potencialidad del medio (piénsese en la destrucción de la vegetación para la instalación de un servicio urbano determinado).

Las causas del impacto pueden ser diversas (Gómez Orea, D., 1992):

- Cambios en los usos del suelo.
- Emisión de agentes contaminantes.
- Sobreexplotación de recursos naturales y/o ecosistemas.
- subexplotación de recursos naturales y/o ecosistemas.

En el caso del cambio de usos del suelo, debido al desarrollo de la actividad del hombre, el impacto tiene tres orígenes:

- a) Por la ocupación del suelo natural, destruyendo el soporte de los ecosistemas existentes, como la vegetación y la fauna, modificando diversos aspectos del medio natural como el drenaje interno y superficial, el microclima, el paisaje, etc. Este efecto también se produce por la transformación de algunos usos del suelo (agrarios) a otros de mayor intensidad de ocupación (industrial y urbana).
- b) Por efectos inducidos por los cambios de usos del suelo, como la creación de infraestructuras (carreteras, etc.), que pueden originar efectos barrera en el territorio, la contaminación ambiental, etc.
- c) Por cambios en la distribución de la población, como consecuencia de los nuevos usos implantados, que pueden modificar el equilibrio ambiental en la explotación de los recursos.

#### **2.2.4. La correspondencia entre el planteamiento teórico multicriterio/multiobjetivo y la problemática ambiental y territorial<sup>17</sup>**

De acuerdo a la metodología del planteamiento multicriterio/multiobjetivo, expuesto en apartados anteriores, debemos considerar la posibilidad de establecer una correspondencia entre los elementos implícitos a sus presupuestos teóricos y las derivadas de la problemática medioambiental.

El primer paso consiste en la definición del objetivo u objetivos que guíen la investigación. Los motivos de los estudios ambientales pueden ser variados:

- Localización de una o varias actividades económicas en el territorio.

---

<sup>17</sup> SANTOS, J. El planteamiento teórico multiobjetivo/multicriterio y su aplicación a la resolución de problemas medioambientales y territoriales, mediante los S.I.G. Ráster

- Protección de recursos naturales, sociales o culturales.
- Recuperación de espacios degradados por la sobreexplotación de recursos.
- Minimización de impactos ambientales.  
Los objetivos propuestos en un estudio del medio no siempre son complementarios entre sí. Existen, en ocasiones, objetivos conflictivos que exigen la búsqueda de un punto de equilibrio entre metas contradictorias. En consecuencia, los estudios promovidos en la consecución de los fines propuestos tratan de racionalizar el empleo del territorio en diversas direcciones:
- Estudios dirigidos a conocer las características del medio con objeto de ordenar los usos del suelo más adecuados a sus peculiaridades. Entran dentro de este grupo los trabajos destinados a la planificación territorial y urbanística y planes de gestión de recursos.
- Estudios dirigidos a conocer las características del medio con objeto de evaluar la posible incidencia ambiental de planes o proyectos. A diferencia de los anteriores, este tipo de trabajos pone el acento en la incidencia ambiental de las actividades en el territorio y no a determinar los usos más adecuados del mismo.
- Estudios dirigidos a conocer las características del medio con objeto de mejorar el aprovechamiento de los recursos.

**Cuadro N° 3 Variables del medio físico y su relación establecimiento espacial de las actividades humanas.**

<b>Variable</b>	<b>condicionantes para el establecimiento de actividades humanas en el espacio</b>
<b>Geología</b> características físico químicas	Riesgos sísmicos Capacidad de carga Existente de acuíferos Estabilidad de taludes Existencia de materiales de construcción Drenaje del terreno
<b>Geomorfología</b> -formas topográficas -altitud -exposición solar - pendiente	Zonas inundables Topografía llana o abrupta Insolación
<b>Edafología</b> " tipos de suelos " textura " profundidad, etc.	capacidad agrológica tipos de especies a cultivar
<b>condiciones climáticas</b> " variables climáticas (temperatura precipitación, Humedad.)	Existencia de agua potencialidad de inundaciones. condiciones ambientales atmosféricas (bienestar climático)
<b>vegetación</b>	estabilidad de pendientes microclimas locales calidad del paisaje habitat animal
<b>medio acuoso</b>	recursos recreativos calidad del paisaje

Existen diferentes modelos de compartimentación del espacio, que permiten la definición de las unidades espaciales objeto del análisis. El modelo ráster, que divide el espacio en celdillas regulares, en general cuadradas, se ha mostrado como un eficaz sistema de referencia espacial al permitir almacenar la información geográfica en formato digital regular, lo que facilita su posterior tratamiento, como tendremos ocasión de comprobar.

La aplicación de la metodología implícita al modelo multiobjetivo/multicriterio supone la comparación, para cada objetivo, de los valores obtenidos en las diversas alternativas (unidades espaciales) por los criterios del análisis. Las fases de este procedimiento serían las siguientes:

- Superponer una retícula cuadrada sobre el área de estudio, con objeto de recoger la información de las variables ambientales que van a servir para la elaboración del mapa de aptitud territorial.
- Definir una serie de criterios o factores básicos para la valoración de la aptitud del territorio a examinar. Un ejemplo nos puede servir para facilitar la explicación. Si deseáramos evaluar la aptitud de un área concreta para la repoblación forestal, deberíamos seleccionar aquellas variables geográficas que se supongan decisivas en la potenciación de esta actividad económica determinada: vegetación, pendiente, exposición, litología, altitud, etc
- Ponderar los diferentes criterios seleccionados, según una escala de medida, en consonancia con la aptitud a cuantificar. La medición debe establecerse siempre en idéntica dirección para todos los criterios (por ejemplo, que los valores reducidos supongan una contribución a que la aptitud sea baja y los valores elevados a que sea alta). Se aconseja que los rangos de todas las variables sean comunes. Así, si una variable se mueve entre valores de 1 a 10, el resto de las variables debería seguir la misma norma.
- Digitalizar los valores de los diversos criterios, después de superponer la malla cuadrada sobre el territorio a analizar. El resultado será la obtención de una serie de capas, en formato ráster, para las diferentes variables, donde se represente, en cada celda el valor correspondiente a la digitalización o relación existente entre cada criterio y el territorio.

- Integrar las diferentes capas de información , relativas a los diversos criterios, de acuerdo a una regla previamente establecida, de manera que pueda referirse a un modelo de decisión perfectamente definido

### **2.2.5 Los sistemas de información geográfica ráster y su capacidad de hacer operativo, informáticamente, el modelo teórico de la evaluación multicriterio<sup>18</sup>**

Los sistemas de información geográfica no son sino programas o conjuntos de programas informáticos diseñados para trabajar con información georreferenciada, mediante coordenadas espaciales o geográficas. El estudio simultáneo de los aspectos temático y espacial de la información geográfica permite un análisis más complejo de las estructuras espaciales.

El manejo de los SIG plantea un nuevo concepto de la estructura espacial, ligado a la modelización del espacio, mediante una representación digital en base a objetivos discretos. De los dos modelos o sistemas existentes, vectorial y ráster, el segundo compartimenta el espacio en una retícula regular, cuyos objetos poligonales sirven de elementos espaciales de recogida de la información. Pues bien, a partir de estos elementos espaciales simples se puede gestionar informáticamente la información geográfica con un elevado índice de eficacia. Es este uno de los motivos fundamentales del interés de su empleo para gestionar la problemática medioambiental del territorio en el marco del planteamiento teórico multicriterio<sup>19</sup>

La integración de los SIG ráster<sup>20</sup> y la metodología multicriterio genera una potente herramienta de análisis, que a pesar de las limitaciones

---

<sup>18</sup> SANTOS, J. El planteamiento teórico multiobjetivo/multicroterio y su aplicación a la resolución de problemas medioambientales y territoriales, mediante los S.I.G. Ráster

<sup>19</sup> GARCIA, R y BOSQUE, J asignación óptima de usos del suelo mediante generación de parcelas por medio de SIG y técnicas de evaluación multicriterio.

<sup>20</sup> SANTOS, J. El planteamiento teórico multiobjetivo/multicroterio y su aplicación a la resolución de problemas medioambientales y territoriales, mediante los S.I.G. Ráster

Los sistemas de información geográfica ráster permiten plantear operaciones que reproducen los pasos de la metodología multicriterio, lo que facilita la selección de las alternativas espaciales acordes con la localización óptima de una actividad humana, o cualquier otro problema medioambiental, en un tiempo record.

Veamos más detenidamente como operan los SIG ráster en el contexto procedimental definido en el apartado anterior:

### **2.2.6 Matriz para determinar de capacidad de acogida del territorio <sup>21</sup>**

Metodología utilizada en el Cantón Cuenca (**Molinet, E.**) resulta muy útil como instrumento en el momento de dar paso en la construcción de nuevos escenarios que pueden incluir la promoción de nuevas actividades agro-productivas realizar una matriz de capacidad de acogida ocupacional, con el fin de georeferenciarla y, sobreponerla al mapa de las COUSR, con el fin de evaluar desde el punto de vista de los suelos presentes dar una evaluación previa de aquellas actividades cualesquiera que se piensen introducir. Este procedimiento en principio equivale a una somera evaluación de impacto ambiental en el ámbito de las actividades agro-productivas

En la Planificación Física de los Sistemas Territoriales surge, como necesidad de manejo, la conveniencia de agrupar el territorio en unidades de integración diferenciadas a modo de zonas. Han sido ideados muchos métodos con este fin. En el marco nacional se validan con mucha frecuencia los términos de Zonificación Ecológico-Económica (ZEE), Zonificación Agro-Ecológica (ZAE), y algunas otras en segundo y terceros lugares.

Sin embargo, la dimensión geocorológica consiste en identificar unidades discretas de orden natural en el sistema territorial a partir de los diferentes órdenes de la combinación espacial de dichos geotopos.

Este enfoque funcional del análisis territorial permite determinar unidades

---

<sup>21</sup> <sup>21</sup> MOLINET, E. 2000 Metodología de Ordenamiento Territorial rural en los municipios del Ecuador

caracterizadas por un patrón distintivo de sus peculiaridades natural-técnicas y del potencial natural de su aptitud funcional.

La característica principal de las unidades corológicas es su estructura heterogénea con relación a su diferenciación en unidades topológicas. La determinación de estas unidades, según sus atributos estructurales, como unidades o espacios isomórficos, se hace utilizando criterios de selección de atributos dominante

Para que una determinación geocorológica de unidades territoriales refleje la integración ecológica que las distinga entre sí, debe tener en cuenta, como criterios diferenciadores de primer nivel jerárquico, el comportamiento de los índices que mayores relaciones tienen con el uso o cobertura del territorio. Tratándose de la Provincia de Loja, la agricultura, es la actividad fundamental del área rural, por lo tanto los principales geotopos influyentes se cuenta los morfométricos del relieve (la pendiente), la tipología de los suelos y de la filiación hidrográfica, las cuencas y sub-cuencas.

En la evaluación geoecológica, la dimensión de área de las unidades identificadas es uno de los criterios más importantes a tener en cuenta para la posterior proposición de optimización espacial geográfica del uso del territorio que, inclusive, constituye un criterio de mayor peso que el tipo de unidad que representa, ya que en la medida en que aparezcan muchas unidades de pequeñas extensiones, la propuesta de optimización tendrá un carácter de mosaico lo que complica grandemente los vínculos funcionales que la actividad agrícola genera, exige de un mayor nivel de especialización en agrotecnias y fuerza de trabajo y, disminuye en gran medida, la posibilidad de utilizar en gran escala los factores de intensificación agrícola tales como, la mecanización, la irrigación con canales por gravedad y la quimización aérea, entre otros.

Para las unidades identificadas se determina el Grado de Articulación (Miklos, 1986) de cada una de ellas con respecto a sus vecinas. La medida de articulación espacial se basa en la medida de la entropía y representa la contribución de entropía de cada unidad particular a la articulación global del territorio. En el caso

del modelo regional los altos valores de entropía y por ende de desorden espacial, se corresponden con la variabilidad natural del mismo, encontrándose los valores más altos en la parte montañosa y de alturas. Los valores de entropía se calculan de acuerdo con la probabilidad de ocurrencia de cada una de las combinaciones posibles de atributos en cada unidad natural de respuesta.

Consecuentemente con ello, la verdadera expresión corológica, se logra al identificar unidades de semejantes intervalos de entropía territorial con vistas a superar las dificultades que imponen al manejo territorial los altos valores de articulación ecológica, territorios con tales características.

Tanto el grado de articulación como el de contraste entre las unidades identificadas brindan valiosos elementos a la hora de hacer las proposiciones de manejo espacial optimizado del territorio, pues permiten determinar las barreras naturales, que en muchas ocasiones son imperceptibles en territorios ya asimilados económicamente y se puede lograr una mejor visión de en qué medida son semejantes o diferentes las unidades contiguas de un territorio para el cual se va a hacer una propuesta de manejo optimizado, ya que, en algunos casos es admisible desde el punto de vista socioeconómico que se proponga para dos unidades de respuesta contiguas la misma actividad aunque para una de ellas dicha actividad no sea la que tenga la mejor aptitud funcional del potencial natural de respuesta, si se tiene la garantía de que la realización de esta actividad no ocasionará daño ecológico.

Como ya se dijo la selección de los componentes geotópicos constituye la base y fundamento ecológico de las unidades identificadas. Puede apreciarse en el siguiente mapa la configuración que tendría la expresión corológica utilizando solamente 3 y no 4 (como en el caso anterior. Este sola ha sido configurado a partir de z pendiente, z subcuencas y z suelos

En cuanto a la determinación del Grado de Contraste, que constituye un indicador espacial de la vecindad de relaciones y permite evaluar el grado en que se diferencia el conjunto entero de atributos de una unidad en relación al comportamiento de los geotopos de las unidades adyacentes, es entonces necesario identificar cuanto es el grado de variación geotópica en la vecindad de

una unidad, lo cual se establece contando cuantas unidades vecinas tiene una unidad. Para ello es necesario recurrir a elementos de programación. El siguiente *script* fue elaborado en lenguaje *Visual Basic* para operarlo con el sistema *Arcgis*.<sup>22</sup>

La determinación de las Unidades Naturales de Respuesta para el territorio aconseja establecer tres zonas o agrupaciones corológicas para el manejo del territorio en base a la consideración de los siguientes geotopos: Cuencas hidrográficas, pendientes, genética de suelos y vegetación natural y de la entropía territorial que sus combinaciones establecen.

## **2.3. FUNDAMENTACIÓN LEGAL**

### **2.3.1. Marco Jurídico Nacional**

Entre las principales leyes nacionales que se vinculan o tienen relación con el tema de planificación y ordenamiento territorial, tenemos:

#### **2.3.1.1 Constitución Política de la República**

En el Capítulo segundo de los Derechos del Buen vivir en la Sección segunda que habla del Ambiente sano en su Artículo 14

#### **2.3.1.2. De los Derechos a la Naturaleza**

Art. 71.- La naturaleza o Pachamama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos.

---

<sup>22</sup> GARCIA, R y BOSQUE, J asignación óptima de usos del suelo mediante generación de parcelas por medio de SIG y técnicas de evaluación multicriterio.

Art. 72.- La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados.

Art. 73.-El Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales.

Art. 74.-Las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades tendrán derecho a beneficiarse del ambiente y de las riquezas naturales que les permitan el buen vivir.

Capítulo noveno

De las responsabilidades

Art. 83.- Son deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y los ecuatorianos, sin perjuicio de otros previstos en la Constitución y la ley:

En su literal sexto manifiesta: Respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible.

### **2.3.1.3. Régimen de Competencias**

En cuanto al capítulo cuarto que describe el régimen de competencias determina en su Artículo 262, 263 y 264 Literal 1 que manifiesta: Planificar el desarrollo regional y formular los correspondientes planes de ordenamiento territorial, de manera articulada con la planificación nacional, provincial, cantonal y parroquial

### **2.3.1.4. Ley de Gestión Ambiental**

Establece:

El Régimen Institucional de la Gestión Ambiental, del desarrollo sustentable, del sistema descentralizado de gestión ambiental y la participación de las instituciones del estado.

El artículo Art. 16. Manifiesta que: El Plan Nacional de Ordenamiento Territorial es de aplicación obligatoria y contendrá la zonificación económica, social y ecológica del país sobre la base de la capacidad del uso de los ecosistemas,

#### **2.3.1.5. Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre**

En el título I de los recursos naturales del Capítulo I del patrimonio forestal del estado en el Art. 4 que manifiesta La administración del patrimonio forestal del Estado estará a cargo del Ministerio del Ambiente, a cuyo efecto, en el respectivo Reglamento se darán las normas para la ordenación, conservación, manejo y aprovechamiento de los recursos forestales y los demás que se estime necesarios.

#### **2.3.1.6. Código Civil**

Data del año 1970. Es destacable en relación a nuestro tema el Libro II que trata sobre los Bienes y su Dominio, Posesión, Uso, Goce y Limitaciones, así como el Título III en el que encontramos disposiciones referentes a los bienes nacionales de uso público como son: el suelo y subsuelo; el mar adyacente y sus playas, el lecho y el subsuelo del mar adyacente; los nevados perpetuos; las plataformas o zócalos submarinos, continental e insular, adyacentes a las costas ecuatorianas, las minas y yacimientos; el espacio aéreo correspondiente al territorio ecuatoriano, incluido en este el mar territorial; los ríos y todas las aguas que corren por cauces naturales, así como también los lagos naturales; las vertientes que nacen y mueren dentro de una misma heredad, entre otros.

#### **2.3.1.7. Ley de Desarrollo Agrario**

Esta Ley dictada en 1993, reemplazó a la antigua Ley de Reforma Agraria y Colonización, pero su espíritu tiene una clara inspiración neoliberal, sobre todo

cuando uno de sus pilares es la libre transferencia de las tierras rústicas, eliminando las positivas restricciones de la Ley anterior en relación al fraccionamiento y venta de predios rústicos, a fin de evitar el minifundio. Sus contenidos se centran en la declaración de políticas, en los medios para cumplir objetivos: capacitación, coordinación, financiamiento, crédito, seguro campesino, comercialización agrícola, etc. y en temas administrativos y burocráticos relacionados con las entidades responsables de aplicarla.

Si bien se señala que: la tierra cumple la función social cuando está en producción y explotación, se conservan adecuadamente los recursos naturales renovables y se brinda protección al medio ambiente. La función social deberá traducirse en una elevación y redistribución de ingresos que permitan a toda la población compartir los beneficios de la riqueza y el desarrollo; pero nada se dice sobre cómo se determinará in situ tal función social de una propiedad determinada.

#### **2.3.1.8. Ley de la Contraloría General del Estado**

Vigente desde el año 2002 y es importante destacar que ella contempla normas de control aplicables a las entidades del sector público responsables de procesos y trámites vinculados con la gestión ambiental pública, particularmente con la auditoría y control ambiental, a saber:

- Art. 22.- Auditoría de Aspectos Ambientales: La Contraloría General del Estado podrá en cualquier momento, auditar los procedimientos de realización y aprobación de los estudios y evaluaciones de impacto ambiental en los términos establecidos en la Ley de Gestión Ambiental +
- Art. 27.- Normas de Control Ambiental: El examen y evaluación de los aspectos ambientales, forman parte de la fiscalización o auditoría externa que se realiza a una institución ejecutora de proyectos y programas con impacto ambiental y en consecuencia, le son aplicables las normas técnicas que rigen a esta clase de auditoría, complementadas con las normas específicas en material ambiental+.

*%Procedemos de la Tierra,  
somos de la Tierra, estamos en la Tierra.+  
Edgar Morin. La Tierra Patria*

## **CAPÍTULO III**

# **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

El tipo de investigación propuesto es de levantar un diagnóstico de la situación actual del territorio frente a las diferentes actividades productivas determinadas por el hombre para satisfacer sus necesidades, a través de recolección y el almacenamiento de datos existentes, para luego seguir con la evaluación de los resultados con la ayuda de una base de datos en sistemas geográficos de información, y de esta manera ser capaces de explorar distintas posibilidades para el uso sostenible del suelo a través de la determinación de la capacidad de acogida del territorio

### **3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA**

#### **3.2.1. Población**

La población objetivo para este tema de investigación son todas las 5.368 personas que habitan en el territorio rural del Cantón El Tambo de las cuales 2.383 son hombres y 2.985 son mujeres, en cuanto a la Población económicamente activa Según la información investigada, la clasificación por actividad económica determina que el 21.32% de la población se dedica a actividades agrícolas y el 14.13% a quehaceres domésticos. Según la relación de dependencia, se ha podido determinar que el 40% de la PEA trabaja por cuenta propia, de los cuales el 64% son hombres y el 36% son mujeres; el 28.3% son trabajadores no remunerados y el 25.32% son empleados asalariados. Es importante recalcar que de los trabajadores no remunerados el 91% son mujeres. En cuanto a la Jefatura de hogar en la agricultura, el 91% son hombres

Para llevar a cabo este proyecto de investigación se tomó como referencia técnica a una especialista en Planificación Física y Ordenamiento territorial Arq. Katalina Gomez.

Esta investigación tiene carácter no experimental conociendo que mi unidad de análisis es el uso actual del territorio rural del Cantón El Tambo el cual tiene las

siguientes características: El Tambo no tiene ninguna división parroquial únicamente comunitaria, de acuerdo a esto, la comunidad de Caguanapamba con 2.459,00 ha, de territorio ocupa el 37,35%, le sigue la comunidad de Chuichun con 1255,6 ha, que representa el 19,07% del cantón, la comunidad de Jalupata con 673,12 ha, que representa el 10,22%, la comunidad de Absul con 380,60 ha, que representa el 5,78%, la comunidad de San Francisco de Cuchocorral con 339,90 ha, de territorio representa el 5,16%, la comunidad de Coyoctor con 232,02 ha, que representa el 3,52%, Molino Huayco con 228,80 ha, que representa el 3,48%, Marcopamba con 201,43 ha, que representa el 3,06%, Romerillo con 167,40 ha, que ocupa el 2,54% y Cachi con 119,18 ha, que representa el 1,81% total del cantón. Entre las comunidades más pequeñas se encuentran Sunicorral con 96,63 ha, que representa el 1,47%, Sarapamba Yutuloma con 96,43 ha, que ocupa el 1,46% y Pillcopata con 84,63 ha, que representa el 1,29% total del territorio del Cantón.

Para la determinación de la variable se toma en cuenta que, los conflictos de uso del suelo (Y) dependen del uso agrícola, ganadero, etc. (x) que se le dé es así que el conflicto del suelo está en función del uso del mismo de esta manera: si a cada valor que una variable X pueda tomar le corresponde uno o más valores de otra variable Y, decimos que Y es función de X y escribimos que  $Y = f(X)$  La Variable X se llama variable independiente y la variable Y es la variable dependiente.

### 3.3 Cuadro Número 4. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variables	Definición conceptual	Dimensión	Indicador	Item	Unidad de Análisis	Técnica	Instrumento
<b>Independiente:</b> Uso Actual Uso Potencial	Metodología que permite determinar la expresión espacial de estas actividades, mediante una Zonificación Ecológica-Económica donde se agreguen todos aquellos aspectos de usos del suelo en un marco geográfico específico.	<b>Actividad</b> Agrícola	PEA	Cuál es la población económicamente activa de esta tipología	Número de personas	Encuesta	Cuestionario
			Uso Actual	ganadera, agrícola ganadera bosques, cultivos forestales y protección	Hectáreas de cultivo	Fotografía Encuesta validación	Cuestionario
			Uso potencial	Determina Áreas protegidas, parques nacionales áreas boscosas de vegetación protegida	<b>Has</b>	Fotografía Satelital	SIG,

<p><b>Dependiente: Conflictos de uso del suelo</b></p>	<p>Determinar la aptitud o predicción versus el uso actual y medir el comportamiento del suelo, consiste en comparar sus cualidades,</p>	<p>Incompatibilidades</p>	<p>Sobre utilizado Uso Adecuado Sub Utilizado Erosionado</p>		<p>Ha</p>	<p>Utilización metodología raster de Arcgis9.3</p>	<p>Gis</p>
--	--	---------------------------	--	--	-----------	--	------------

### **3.4 INSTRUMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN**

Los instrumentos que se utilizaran en la investigación son

- Formulario de encuestas a los dirigentes comunitarios a través del instrumento de aproximación rural rápida (ARR)
- Guías de observación de Campo para realizar la georeferenciación.
- Satélite Landsat7, sensor ETM de noviembre de 2001 (UDA).
- Licencia del SIG ArcGIS 9.3, para la implementación del SIG en la comunidad.
- Licencia del SIG IDRISI, para el análisis digital de la imagen satélite.
- Base de datos SIG MAGAP, Infoplan, Proyecto Codesarrollo Cañar-Murcia
- Computadora
- Navegador GPS.
- Cartas topográficas, escala 1:25.000 correspondientes a las hojas: Tambo.
- Cámara fotográfica.

Para garantizar la confiabilidad de los datos se utilizara criterios de comprobación de la presencia de reuniones focales para la recopilación de información con los dirigentes comunitarios a través de firmas, numero de cedula y teléfonos, fotografías.

### **3.5 PROCEDIMIENTOS PARA LA INVESTIGACIÓN**

- Acercamiento a autoridades del cantón y a la disponibilidad de información del los sistemas de información geográfica
- Formulación del proyecto de tesis
- Aprobación del proyecto de tesis
- Defensa del proyecto de tesis
- Estructurar instrumentos de investigación
- Recopilación de información en campo
- Trabajo de gabinete
- Diseño del SIG para el manejo de los sistemas agropecuarios y forestales

- Caracterización del Uso Actual y Cobertura Vegetal del Suelo.
- Enlace de las Bases de Datos.
- Implementación del SIG.
- Determinación de la capacidad de acogida del territorio
  - Generación de escenarios
  - Estructuración de resultados
  - Presentación
  - Corrección

### **3.6 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

Para el levantamiento de información de esta investigación se utilizara la técnica del instrumento de Aproximación Rural Rápida este nos permitirá disponer de una línea base de información a nivel comunitarios los temas contenidos en el ARR son el Económico, Agrícola, Comercio, Industria, Artesanía, Turismo, Medio Ambiente, Zonas de Riesgo. La metodología para obtener un ARR tiene tres etapas la primera es de coordinación y Capacitación a los miembros de la comunidad, es en esta etapa donde se establecen compromisos de trabajo, segunda etapa consiste en el levantamiento de información, y recolección de fichas y la tercera etapa es la digitación de la información recabada

Existe también información que será recabada en la municipalidad del cantón El Tambo y que pertenece al Sistema de Información Local el cual esta actualizado al año 2010.

La recopilación de información también se obtendrá de la base de datos del Sistema de información geográfica que posee el Proyecto de cooperación internacional entre Cañar . Murcia Codesarrollo, de la misma manera se recopilara de datos del SIG del MAG. Infoplan, etc.

### **3.7 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS**

Para el desarrollo de un Sistema de Información de Recursos de las tierras para

la Planificación y evaluación de la producción agropecuario y de sistemas de producción SIRTPA se considerara una secuencia de etapas, que comienza con el acceso a la información, entendida como la recopilación, selección, generación de información de acuerdo principalmente a los propósitos del Sistema y su posterior ingreso al SIG y Sistema de Bases de Datos. A continuación, se determinara el Uso potencial del suelo para actividades agropecuarias, el análisis de la capacidad de uso de los suelo del cantón, se realizará en base a la clasificación SCS USDA-FAO, que toma en cuenta su capacidad (para una serie de usos) con base en las limitaciones permanentes y temporales que pueden presentar (pendiente, pisos altitudinal, exposición solar). El objetivo de la delimitación del mapa de uso actual del suelo es establecer el tipo de cobertura existente en la actualidad y determinar la distribución de los suelos en el cantón. Para el efecto, se realizará el mapa a través de una fotografía satelital Ladsat banda 4 y 6 rojo, luego con la participación de representantes de las comunidades se validará el mapa de uso del suelo y cobertura vegetal. Esta validación se realizará con recorridos y apoyo de GPS por lugares estratégicos del territorio del Cantón, para visualizar con mayor claridad los usos y cobertura vegetal. Para último realizar una comparación entre el mapa base y la realidad, corrigiendo todos aquellos usos que no coinciden. A cada tipo de uso de los suelos se asignará una categoría y se definirá de la siguiente manera:

- Áreas erosionadas: Aquellas que se encuentran totalmente descubiertas, con escasa o ninguna vegetación protectora y en las cuales la capa arable se ha perdido aflorando la roca cangagua: generalmente son terrenos con una fuerte pendiente.
- Área de cultivo Agrícola: Aquellas zonas con suelos dedicados al cultivo de maíz-fréjol, papas-arveja, etc., en los cuales los agricultores siembran año tras año. Sus pendientes son medianamente pronunciadas.

- Pasto natura ganadera: Cuyos suelos se encuentran ocupados totalmente, por varios años, con pasto natural de poco valor nutritivo (kikuyo, paja, etc.) y que los agricultores utilizan para pastorear ganado vacuno y ovino. Son áreas con baja erosión por el tipo de cobertura vegetal que tienen.
- Pàramo: Zonas ocupadas con vegetación natural las cuales no han tenido intervención humana durante muchos años.
- Bosque o chaparro Zonas con vegetación natural degradada de tamaño pequeño, generalmente intervenida por ser humano.
- Áreas urbanas

Luego de identificar el uso actual y el potencial se determino a través de un cuadro compartido de doble entrada el uso actual versus el uso potencial para establecer las áreas de conflicto de uso y caracterizar las unidades de análisis a través del uso informático del Arcgis 9.3 a escala 1:25000. Datum WGS 84, Zona 17S

*Un largo y tortuoso camino se expande entre  
el reconocimiento de las raíces de los problemas  
y su erradicación, y dar el primer paso no  
asegura que más adelante no se deba dar otros pasos.*  
Zygmunt Bauman

## **CAPÍTULO IV**

# **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS EN RELACIÓN CON LAS HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN**

#### **4.1. ENUNCIADO DE LA HIPÓTESIS**

El territorio rural del Cantón El Tambo está siendo afectado negativamente por el manejo de los sistemas de producción y las actividades económicas existentes.

#### **4.2. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA INFORMACIÓN EMPÍRICA**

##### **4.2.1. PERTINENTE A LA HIPÓTESIS GENERAL Y AL LOS OBJETIVOS UNO Y DOS.**

Según los objetivos:

1. Identificar los sistemas productivos existentes en el uso de suelo rural del cantón El Tambo; y
2. Determinar la estructura físico-espacial entre el territorio rural y los asentamientos con el uso del SIG.

Se determina que el territorio es el escenario en donde se resume todas las actividades humanas las cuales se ubica necesariamente sobre un entorno físico natural, y se relaciona con él a través de lo que entra en la actividad (insumos), de lo que sale de ella (salidas) y de los elementos físicos (infraestructuras y espacios) que la forman; y ambos: medio físico y actividad han de formar un sistema armónico y funcional. En la medida en que la actividad este integrada en su entorno físico natural será sostenible y contribuirá a la sostenibilidad del desarrollo.

Es así que el territorio sufre gran estrés cuando las actividades humanas no están de acuerdo con su potencialidad ni su aptitud y reacciona frente a las afecciones que produce ciertas actividades. Es decir el territorio depende 100% de las actividades humanas

Nos preguntamos ¿Sera que el territorio rural del cantón el Tambo acoge de manera sostenible los sistemas productivos vigentes actualmente?

## **ANÁLISIS**

### **Uso actual de la tierra**

Se ha realizado un análisis actual de los cultivos presentes por zonas altitudinales a fin de determinar formas de cultivos, rendimientos y prácticas implementadas. Las mismas se describen a continuación:

#### **1. Zona Alta**

Esta zona se encuentra entre el rango altitudinal de los 3201 a los 4500 m.s.n.m., la parte más alta, se halla ocupada por pajonal (*Stipa* sp), las zonas más bajas cercanas a los ríos se observa pequeños colchones de gramíneas de los géneros *Festuca* (*Festuca arundinacea*, *F. ovina*, *F. rubra*, *F. pratensis*) y *Alchemilla* (*Alchemilla* sp.).

El patrón de cultivo estaba definido por los cultivos de la Papa, Melloco-Oca, Haba, seguido de un largo periodo de descanso donde se regenera la pradera natural que sirve de forraje para el pastoreo del ganado bovino y ovino.

La gestión de fertilidad en la zona alta está fundamentada en estos largos periodos de descanso, mediante el pastoreo en el suelo se acumula materia orgánica que es transformada en humus por la fauna benéfica del suelo; así mismo, la gran cantidad de biomasa (raíces, tallos, hojas, restos de insectos y animales muertos) regenerado durante el período de descanso, en el proceso de preparación del suelo (rompe) se incorporaba como materia orgánica.

Un hecho que se debe destacar, a decir de esta zona Alta, es que la ampliación de la frontera agrícola ocurre a raíz de la aplicación de la Ley de Reforma Agraria. Mediante esta estrategia política accedieron a estas tierras con la estructuración de organizaciones y Cooperativas con finalidades Agropecuarias.

Dentro de esta zona, tenemos una subzona muy alta o Páramos propiamente dichos, espacios en donde las condiciones climáticas como las heladas, vientos y llovizna, imposibilitan realizar labores agrícolas y el desarrollo vegetativo normal

de las plantas. Esto constituye una de las condiciones limitantes para la ampliación de la frontera agrícola, lo cual al mismo tiempo es un factor positivo para conservar de cierta manera el Páramo. En estos terrenos ganaderos que se practican la ganadería extensiva, a los que tienen acceso las organizaciones y cooperativas adjudicatarias.

Entre los principales sistemas de cultivos que se pueden encontrar en el cantón de acuerdo a los resultados de de las encuestas son:

- ◆ Sistema 1. Papa (Año 1), Cebada-Trigo (Año 2), Haba (Año 3), Maíz+Fréjol (Año 4).
- ◆ Sistema 2: Papa (Año 1), Maíz+Fréjol (Año 2), Arveja (Año 3), Pasto Cultivado (Año 4-6).
- ◆ Sistema 3. Papa (Año 1), Melloco-Oca-Mashua (Año 2), Haba (Año 3), Pasto Natural+Descanso-Pasto Cultivado (Año 4-8).
- ◆ Sistema 4. Papa-Oca (Año 1), Haba-Avena-Cebada (Año 2), Pasto Natural+Descanso (Año 3-5).

En cuanto a las actividades pecuarias, el ganado es alimentando con pastos naturales Kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) y; pastos plantados como los Ray gras (*Lolium perenne*, *L. multiflorum*) en mezcla con Tréboles (*Trifolium pratense*, *T. repens*) y en época seca el ganado pasta en las partes altas del páramo.

En las partes bajas de esta zona todavía existen pequeños remanentes de chaparro.

## **2. Zona Media**

Como lo manifiesta la literatura esta zona se encuentra entre el rango altitudinal de los 2500 a los 3200 m.s.n.m., es una zona dedicada a actividades agrícolas y ganaderas; la agricultura se lo realiza principalmente en las partes más altas donde se siembran cultivos de clima templado como Maíz (*Zea mays*) en asociación con Fréjol de enrame (*Phaseolus vulgaris*) y frejol arbustivo, además se cultivan: Papas, Arvejas (*Pisium sativum*) y hortalizas como Zanahoria (*Daucus*

*carota*), Col (*Brassica oleracea*) y el Tomate de mesa (*Lycopersicum esculatum*), este último bajo invernadero, también se cultivan frutales como el Babaco (*Carica pentagonia*).

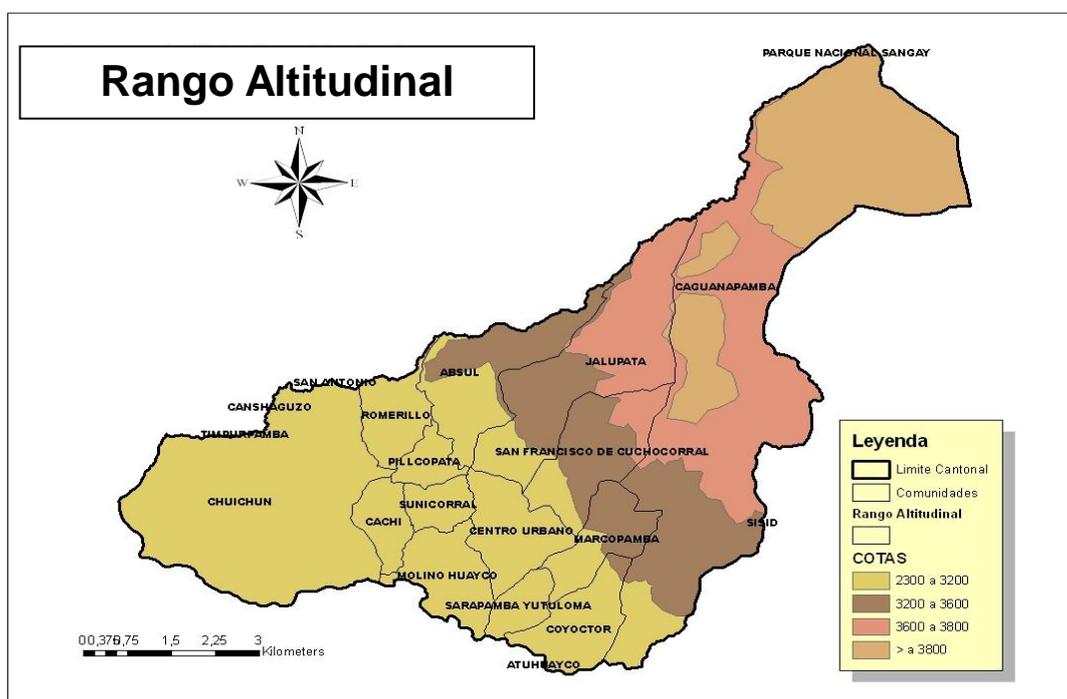
Entre los principales sistemas de cultivos tenemos:

- ◆ Sistema 1. Cebada-Trigo (Año 1), Papa-Arveja (Año 2), Maíz+Fréjol (Año 3), Arveja-Papa (Año 4).
- ◆ Sistema 2: Papa (Año 1), Cebada-Trigo (Año 2), Arveja-Haba (Año 3), Maíz+Fréjol (Año 4).
- ◆ Sistema 3: Maíz+Fréjol (Año 1), Papa-Arveja (Año 2), Cebada-Trigo (Año 3), Pasto Cultivado (Año 4-6).
- ◆ Sistema 4: Oca+Melloco (Año 1), Maíz+Fréjol (Año 2), Cebada (Año 3), Papa (Año 4), Papa (Año 5).
- ◆ Sistema 5. Papa-Maíz+Fréjol (Año 1), Cebada-Arveja (Año 2), Papa-Trigo-Cebada (Año 3).
- ◆ Sistema 6: Papa (Año 1), Maíz-Fréjol (Año 2), Maíz-Arveja-Habas (Año 3), Papa (Año 4). Pasto Cultivado (Año 5-7).
- ◆ Sistema 7: Maíz+Fréjol-Fréjol (Año 1), Maíz+Fréjol-Fréjol (Año 2), Maíz+Fréjol-Fréjol (Año 3), Pasto Natural+Descanso (Año 4-7), Cebada-Trigo-Papa (Año 8).
- ◆ Sistema 8. Maíz+fréjol (Año 1), Trigo-Cebada (Año 2), Maíz+Fréjol (Año 3), Arveja (Año 4).
- ◆ Sistema 9. Maíz-Fréjol (Año 1), Arveja-Papa-Avena-Cebada (Año 2), Pasto Natural (Año 2-7).
- ◆ Sistema 10: Arveja-Papa (Año 1), Maíz+Fréjol (Año 2), Maíz+Fréjol (Año 3), Pastos Natural+Descanso (Año 4-6).

En esta zona predominan tanto los pastos naturales como el Kikuyo y los pastos cultivados como la Alfalfa (*Medicago sativa*) para la ganadería lechera.

La vegetación natural ha desaparecido en su mayoría, se observa relictos únicamente en las cejas de las colinas y en las vertientes de ríos y quebradas.

**Mapa N° 1. Rango Altitudinal msnm.**



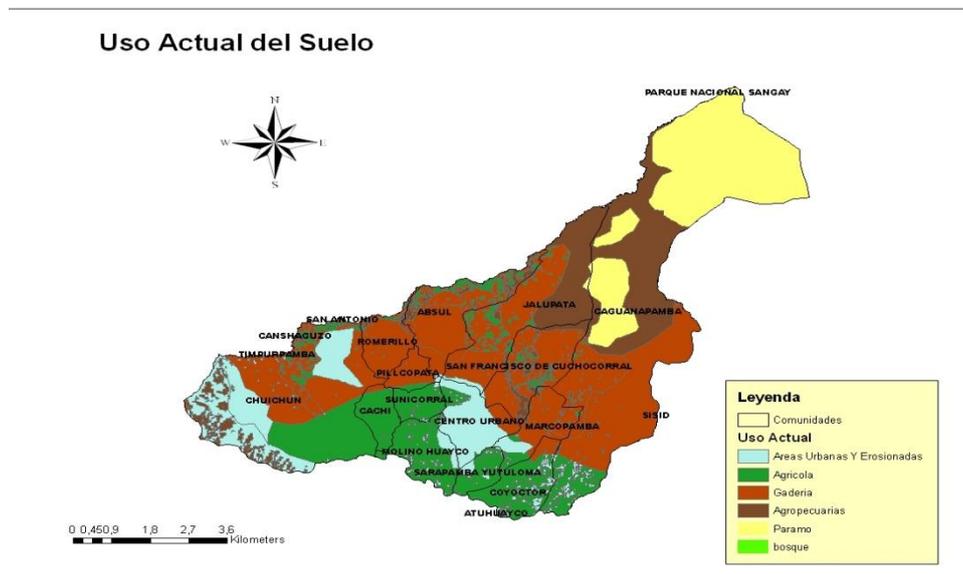
Como podemos observar en el mapa anterior encontramos que la mayoría de las comunidades del cantón El Tambo como: Chuichun, Cachi, Romerillo, Pillcopata, Sunicorral, Molinohuayco, Yutuloma, Coyoctor, Absul centro, Cuchocorral centro, y marcopamba centro se encuentran en un en un rango altitudinal promedio de 2750 msnm mientras tanto los sectores de: Jabaspamba y Chacapamba de la comuniad de Jalupata; Shalvate y Paccha de la comunidad de Absul; y la zona alta de la comunidad de Cuchocorral se encuentran en un rango altitudinal promedio de 3400 msnm y en el rango altitudinal promedio de 3700 msnm se encuentra el sector de Cruz Loma de la comunidad de Cahuanapamba; las partes más altas de 3800 msnm corresponden a los páramos de la comunidad de Cahuanapamba que están dentro del Parque Nacional Sangay.

A continuación se detalla en la tabla siguiente el área y porcentaje que ocupan las diferentes coberturas y usos actuales del suelo del cantón.

**Cuadro N° 5 Uso Actual del suelo del Cantón El Tambo**

Actividad	Superficie	Porcentaje
Agrícola	2166,92	32,91
Ganadero	2214,36	33,63
Paramo Intervenido	791,3	12,02
Paramo	329,37	5,00
Bosque	344,1	5,23
Areas Erocionadas	356,9	5,42
Areas Urbanas	380,68	5,78
total	6583,63	100

**Mapa N° 2 Uso actual del suelo del Cantón El Tambo**



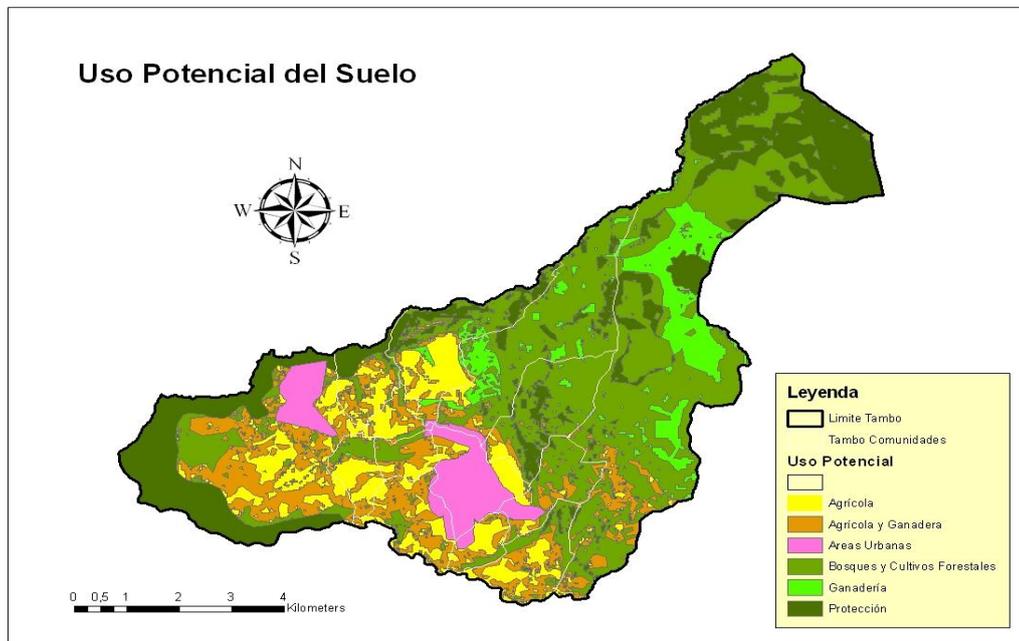
La distribución territorial de la cobertura y uso actual recoge la información de la fotografía satelital validado con la ayuda de un GPS diferencial bajo un recorrido por áreas representativas de la zona con los dirigentes comunitarios y corregida sobre la base de la interpretación de la imagen satelital disponible del año 2001.

### Uso Potencial de la tierra

El análisis de la capacidad de uso de los suelo del catón, se realizará en base a la clasificación SCS USDA-FAO, que toma en cuenta su capacidad (para una serie

de usos) con base en las limitaciones permanentes y temporales que pueden presentar (pendiente, pisos altitudinal, exposición solar).

**Mapa N° 3 Uso Potencial del suelo del Cantón El Tambo**



**Tabla N° 6 Uso Potencial del Suelo cantón El Tambo**

Uso Potencial	Superficie (ha)	%
Áreas Urbanas	380,68	5.8
Agrícola	784,22	11.9
Agrícola y Ganadería	952,36	14.5
Ganadería	509,19	7.7
Bosques y Cultivos Forestales	2.535,00	38.5
Protección	1.422,19	21.6
<b>Total:</b>	<b>6.583,64</b>	<b>100%</b>

- El uso potencial, presenta características biofísicas (vegetación, clima, suelo, agrología y relieve), que definen condiciones adecuadas para diversos usos productivos, en mayor o menor intensidad, y por ende se potencian las áreas aptas para su aprovechamiento a través del establecimiento de actividades o

explotaciones diversificadas que varían de acuerdo al tipo de posibilidades biofísicas.

- En cuanto al tipo de actividad o de explotación, dado por la variabilidad biofísica, destacan los criterios para cinco categorías:
  - Áreas de Producción Agrícola,
  - Áreas de Producción Agrícola y Ganadería (Mixta),
  - Áreas de Producción Ganadera,
  - Áreas de Bosques y Cultivos Forestales,
  - Áreas de Protección.

### **ÁREAS DE PRODUCCIÓN AGRICOLA**

En el territorio ocupan alrededor de 784.22 ha (11.9%), son todas aquellas áreas que presentan aptitud para el establecimiento de actividades productivas relacionadas con la agricultura.

Estas unidades incluyen las tierras cuyas características de suelo, clima y relieve permiten una mayor intensidad y diversificación en los usos del suelo, ya que en general no presentan limitaciones o éstas son leves y/o fáciles de corregir, alcanzando una alta productividad y producción. Son áreas cuya aptitud natural se orienta al establecimiento de actividades productivas agropecuarias de tipo semi-intensivo o intensivo, dirigidas a la obtención de productos para el abastecimiento local, regional y la agroindustria en menor escala.

### **ÁREAS DE PRODUCCIÓN MIXTA o AGROPECUARIA**

En el territorio ocupan alrededor de 952,36 ha. (14.5%), corresponden a las áreas cuyas tierras presentan potencialidad hacia el aprovechamiento productivo agrícola, ganadero y/o forestal con el establecimiento de sistemas de explotación mixtos y/o combinados (Agropecuaria). Estas se hallan ocupando las tierras frágiles de ladera, cuya mayor restricción constituyen las fuertes pendientes, que exigen esta modalidad de uso a efecto de reducir el alto riesgo de erosión del

suelo y el elevado escurrimiento superficial.

Son áreas que si bien presentan condiciones físicas que permiten su explotación y aprovechamiento productivo, debido a aspectos de fragilidad en sus componentes, sean de relieve o suelo, tienen una aptitud natural orientada al uso mixto. Están condicionadas a un manejo cuidadoso para evitar la destrucción de los recursos suelo y agua y, requieren la aplicación de prácticas de conservación paralelas al establecimiento de los usos productivos, a fin de alcanzar la sustentabilidad.

### **ÁREAS DE PRODUCCIÓN PECUARIA**

En el territorio ocupan 509,19ha. (7,7 %), corresponden a las áreas cuya potencialidad está orientada hacia el aprovechamiento de actividades productivas relacionadas con la ganadería.

Al igual que en el caso anterior, el criterio climático permite diferenciarlas una subcategorías:

### **ÁREAS DE BOSQUE Y PRODUCCIÓN FORESTAL**

En el territorio ocupan 2535 ha. (38.5%), constituyen las áreas cuya potencialidad está orientada hacia la conservación natural de la vegetación existente, la restauración y regeneración del suelo degradado y, explotación productiva de tipo forestal.

Comprenden las zonas de aptitud claramente forestal, pero cuya explotación maderable debe ser de carácter extensivo, es decir con manejo controlado.

De acuerdo a las características físicas que determinan el tipo e intensidad de la explotación, son diferenciadas las siguientes dos subcategorías:

- Áreas forestales de usos restringidos (protección-producción extensiva),
- Áreas de reforestación para usos restringidos (producción-protección extensiva).

### **ÁREAS FORESTALES DE USOS RESTRINGIDOS (protección- producción extensiva)**

Comprenden las áreas boscosas actuales del piso montano bajo y pre-montano, ubicadas en las vertientes de la cordillera occidental hacia la costa bajo los 3.200 msnm.

Son áreas en donde la heterogeneidad del relieve exige que en los sectores de mayor irregularidad (pendientes > a 70%), sea imperiosa la protección del bosque existente. Por lo tanto utilización se restringe a la extracción de productos no maderables. En cambio, los sectores más regulares, la explotación forestal debe ser de tipo extensivo sea de productos maderables o no maderables.

### **ÁREAS DE REFORESTACIÓN PARA USOS RESTRINGIDOS (producción- protección extensiva)**

Corresponden a las áreas de ladera que presentan una aptitud forestal, producción de tipo extensivo, pero que actualmente se hallan bajo otro tipo de explotación (agrícola o pecuaria), áreas degradadas, o coberturas vegetales secundarias.

Estas zonas requieren de un proceso de recuperación de la vegetación arbórea, mediante procesos de reforestación, enriquecimiento del bosque y/o regeneración natural, para posteriormente destinarla a la protección en los ecosistemas más frágiles como los páramos.

### **AREAS DE PROTECCION**

En el territorio ocupan 1422.19 ha. (21.6%), corresponden a las áreas de ladera que presentan una aptitud forestal de protección, pero que actualmente se hallan bajo otro tipo de explotación (agrícola o pecuaria), o coberturas vegetales secundarias.

Son áreas en donde la heterogeneidad del relieve, el suelo y el clima, exigen que en los sectores de mayor irregularidad (pendientes > a 70%), sea imperiosa la protección del bosque existente. Por lo tanto utilización se restringe a la extracción de productos no maderables.

#### **4.2.2 PERTINENTE A LA HIPÓTESIS GENERAL Y EL OBJETIVO TRES.**

De acuerdo al objetivo tres:

3. Determinar los principales conflictos de uso del suelo por las actividades actuales y proponer un marco general de recomendaciones para dar solución a la problemática existente.

#### **ANÁLISIS**

Para realizar el análisis se valora los conflictos que están en virtud del uso actual del suelo en comparación con el uso potencial o aptitud que tiene el suelo en acoger las actividades humanas sobre el territorio

Para determinar los conflictos de uso del suelo se cruzo la información del uso actual versus el uso potencial del suelo llegando a los siguientes resultados que se muestran en el siguiente cuadro numero 7:

Podemos decir que de acuerdo a este cuadro las áreas de protección y de bosques y cultivos forestales que en este caso seria los páramos han sido gravemente intervenidos descompensado el equilibrio territorial en el área de paramo y bosque con 2190 ha y en el área de protección con 1092.82 Ha.

De la misma manera la aptitud del territorio para la producción ganadera nos sugiere 509ha de territorio, actualmente está siendo intervenida con 2214.4 ha lo que se traduce en 1705.17 ha sobre utilizadas

La actividad agrícola de acuerdo a la aptitud del territorio sugiere una intervención

en 784.22 Ha, actualmente está siendo intervenidas 1166.92 ha lo que ocasiona una sobre utilización de 382.7 ha.

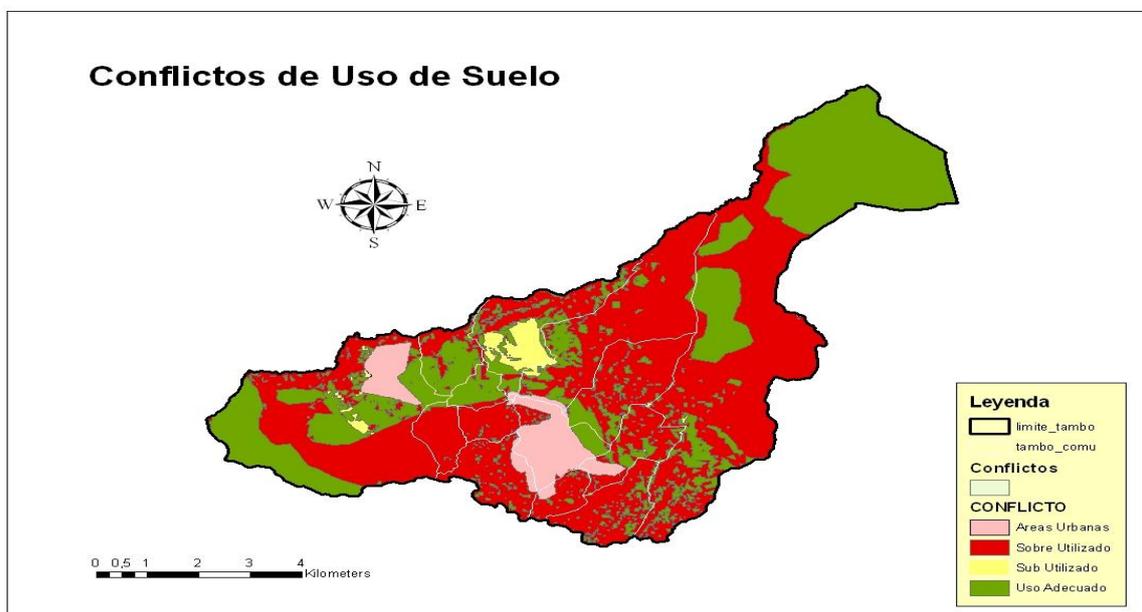
La actividad Agropecuaria de acuerdo a la aptitud del territorio es de 952.36 actualmente están siendo usadas 1791.3ha, estando sobre utilizadas 838.94ha  
 En el siguiente mapa veremos los conflictos resultantes de este desequilibrio territorial existente actualmente.

**Cuadro N° 7. Conflictos del uso de suelo del Cantón El Tambo**

			Uso Actual					Total	
			Areas Urbanas	Agrícola	Agrícola Ganadero	Ganadero	Bosques		Proteccion
			380,7	1166,92	1791,3	2214,4	344,1		329,37
<b>Uso potencial</b>	Areas Urbanas	380,68	0,00000						
	Agrícola	784,22		382,7					
	Agrícola y Ganadería	952,36			838,94				
	Ganadería	509,19				1705,17			
	Bosques y Cultivos Forestales	2.535,00					2.190,90		
	Protección	1.422,19						1.092,82	
	Total	6583,64							

De esta manera podemos representar gráficamente en el siguiente mapa de conflictos de uso del suelo

### Mapa N° 3. Conflictos de uso de suelo del Cantón El Tambo



En el mapa se observa una diferenciación de colores de esta manera se observa el color rojo que representa el área sobre utilizada el color verde representa una categoría de uso adecuado, el color amarillo representa sub utilizado y el área de color rosa representa las áreas urbanas del cantón. En la siguiente tabla se observa el porcentaje y las ha de incompatibilidad de uso del territorio rural del cantón

**Tabla N° 8. Incompatibilidades de uso del suelo del Cantón El Tambo**

Descripción	Superficie (ha)	%
Áreas Urbanas	380,68	5.8
Sobre Utilizado	4.834,49	73.43
Sub Utilizado	134,63	2.0
Uso Adecuado	1233.84	18.77
<b>Total:</b>	<b>6.583,64</b>	

Por lo tanto al comparar los mapas de Uso Actual con el de Uso Potencial, se encuentra ciertas contradicciones o conflictos de uso entre la potencialidad del recurso y el uso que el hombre está haciendo del mismo. Estos conflictos pueden tener diferentes categorías así:

**Uso adecuado:** Representa aquellas que actualmente están siendo utilizadas de acuerdo a la aptitud de las tierras y no se observan procesos de erosión acelerada el cantón presenta un 18.77% es decir 1.233,84 Ha en esta categoría

**Sub-utilizado:** En esta categoría se ha cartografiado todas las áreas que tienen un uso menos intensivo que su aptitud, por lo cual es factible utilizarla más intensamente es así que el cantón en esta categoría tiene 2.0% lo que equivale a 134.63 Ha del territorio

**Sobre utilizado:** aquellas áreas en las cuales las tierras están siendo utilizadas inadecuadamente, con una intensidad mayor que las de su aptitud, lo cual está provocando una pérdida acelerada de sus recursos en esta categoría se puede observar y con gran preocupación un porcentaje del 73,43% lo que corresponde a 4.6834, 49 Ha

#### **4.3. DISCUSIÓN DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA EN RELACIÓN A LA NATURALEZA DE LA HIPÓTESIS**

**4.3.1. Hipótesis general** El territorio rural del cantón El Tambo está siendo afectado negativamente por el manejo de los sistemas de producción y las actividades económicas existentes

##### **4.3.1.1. Comprobación de la hipótesis general, en relación al uso actual, potencial del suelo, sistemas productivos, estructura físico-espacial**

Para este análisis se identifico los sistemas productivos existentes, la estructura físico-espacial de acuerdo a la Población Económicamente activa por tipología productiva

Según la tabla 13, se establece que el uso actual del territorio rural del cantón El Tambo, presenta un 33.63% de territorio lo que equivale a 2214,36 ha de uso ganadero, valor que se confirma por el análisis de la población económicamente activa (Ver anexo 7) que manifiesta un porcentaje del 61.93% que pertenece al sector primario y que corresponde al sector agrícola ganadero enmarcado a nivel de la finca familiar campesina llamado unidad de producción, también se puede determinar que un 60% de las Unidades Productivas agropecuarias (UPAs) está siendo ocupadas por la tipología productiva pecuaria<sup>23</sup>.

De toda la ganadería, el ganado bovino cumple un papel importante en los sistemas de producción, más del 80% de las UPAS tiene por lo menos una vaca e igual porcentaje un cerdo. Cerca del 30% tiene una yunta (2 toros), el 50 % tiene un caballo, el 60% tiene ovejas. El promedio de tenencia de animales por familia es de 5<sup>24</sup>. La mayor concentración de ganado bovino se encuentra en las comunidades de Chuichun, Jalupata, Absul , con una densidad promedio de 54 cabezas /Km<sup>2</sup>. La producción de leche es el principal ingreso de las familias, la misma que en el análisis de las encuestas realizadas en el campo a través del Acercamiento Rural Rápido por parte de la Municipalidad del cantón, tiene una producción de 14.579,5 litros diarios aproximadamente. Con un promedio de producción de 6.5 litros vaca/día

En cuanto se refiere a la actividad agrícola podemos mencionar que el 32.91% lo que equivale a 2166,02 ha está siendo utilizado por esta tipología productiva, aseverando los datos encontrados por el Proyecto Codesarrollo Cañar-Murcia en el diagnóstico territorial realizado, manifestando que el 45% de la PEA (2577habitantes) se dedica a la producción agrícola. En todos los cultivos se utiliza variedades tradicionales, sin embargo en el caso de la papa, el trigo, la cebada y en menor proporción en el maíz, se han difundido variedades mejoradas por el INIAP.

---

<sup>23</sup> Documento de diagnóstico territorial elaborado por técnicos del proyecto Codesarrollo Cañar-Murcia 2009.

<sup>24</sup> Fuente: SIL 2010 Municipio de El Tambo

Las variedades más utilizadas son:

Para el cultivo de papa, las mejoradas son Gabriela, Esperanza y la Chola las más comercializadas, por las nativas la Bolona, Jubaleña y la Suscaleña.

Las mejoradas tienen una mejor producción y rendimiento por unidad de superficie, sin embargo, son más exigentes en su manejo y de menor calidad culinaria que las nativas; entre estas la bolona tiene buena aceptación en el mercado, mientras que la Suscaleña se destaca por la tolerancia al invierno.

Para el cultivo de Maíz Zhima (variedad local de maíz suave blanco), Morocho (variedad local de maíz duro blanco), INIAP 101 (variedad mejorada, maíz duro amarillo para choclo y tostado).

Para el cultivo de Arveja, la Zhira, Alverjón y la Blanca, las dos últimas se cultivan para ser consumidas en tiernas.

Para el cultivo de Fréjol, la Baya Bolón y Bolón Criolla (variedades tradicionales).

Para el cultivo de Haba, las más frecuentes son las variedades Nuya y Verde.

Para el cultivo de Trigo, la Tungurahua y Cojitambo (variedades mejoradas).

Para el cultivo de Cebada, la Shiry 89, resistente a la roya amarilla; las variedades criollas, Perla, Terán 78 y Dorada, están disminuyendo el área debido a la susceptibilidad a la roya (*Puccinia sp.*).

Para el cultivo de Quinoa, la variedad INIAP-Tunkawan y Pata de Venado.

Para el cultivo de Amaranto, la variedad INIAP-Alegría.<sup>25</sup>

El 12,02% (791.3 ha) de paramo esta intervenido con actividades agropecuarias lo que está causando serios daños a este ecosistema, esto confirma que la PEA se emplaza en áreas de bosque nativo y áreas protegidas del Parque Nacional Sangay que se encuentra en la parte alta de la comunidad de Cahunapamba encontrándose hasta 12 personas por Km<sup>2</sup> (ver Anexo 8) . Esta presión antropica

---

<sup>25</sup> Pichizaca A. 2002. Artículo Científico: Propuesta de Gestión Ambiental para la Subcuenca Alta del Río Cañar (SARC). IERSE-UDA.

sobre los páramos se da desde el apareamiento de las haciendas, que poseían la mayoría de las tierras de la zona, con la llegada de la reforma agraria los huasipungueros y los peones de las haciendas obtuvieron las tierras que las fragmentaron. La mayoría de las tierras son privadas con ciertas excepciones de propiedades comunitarias o asociativas. El 81% de las propiedades están legalizadas y un 2.5 % por legalizar.<sup>26</sup> El territorio del cantón El Tambo cuentan con una superficie bajo uso agropecuario de 3465ha, obteniendo una relación tierra-hombre de 1.1 ha en promedio, tierra cultivable por PEA. (ver Anexo 9) en las comunidades de Jalupata, Pillcopata, Romerillo, Marcopamba, Molinohuayco, Sarapamba se encuentran un rango de relación tierra . Hombre de 1ha mientras que en las comunidades de Chuichun especialmente en los sectores de Ana María alto, Ana María Chico; en la comunidad de Molinohuayco en el sector de El rosario, en la comunidad de Absul se encuentra un rango de relación tierra . hombre de 2.5. En la comunidad de Cahunapamba se ubica un rango de relación tierra . hombre de 4.5 territorios pertenecientes al Parque Nacional Sangay que el INDA concesiono en la década de los 60

En cuanto al Uso Potencial se puede manifestar que áreas de producción agrícola de acuerdo a la aptitud del suelo ocupan alrededor de 784.22 ha (11.9%), con actividades productivas netamente agrícolas; áreas de producción agropecuaria que determina la ocupación de 952,36 ha (14.5%), áreas cuyas tierras presentan potencialidad hacia el aprovechamiento productivo agrícola, ganadero y/o forestal; áreas de producción pecuaria que ocupan 509,19ha. (7,7 %), áreas cuya potencialidad está orientada hacia el aprovechamiento de actividades productivas relacionadas con la ganadería; áreas de reforestación para usos restringidos (producción-protección extensiva ocupan 2535 ha. (38.5%), constituyen las áreas cuya potencialidad está orientada hacia la conservación natural de la vegetación existente; áreas de protección ocupan 1422.19 ha. (21.6%), corresponden a las áreas de ladera con pendientes mayores del 50% que presentan una aptitud forestal de protección

---

<sup>26</sup> Fuente: SIL 2010 Municipio de El Tambo

Esta recomendación esta en virtud de las afecciones en Planificación Física Territorial son llamadas así, precisamente porque constituyen la indicación de un uso de suelo pre-existente que no admite, o en muy poca medida posibilidades de cambio u ordenamiento que implique traslado. En ocasiones la afectación se realiza con vistas a congelar un determinado territorio para una actuación posterior.<sup>27</sup> Es así que las principales afecciones del territorio rural del cantón son: afecciones del Catálogo Natural y Cultural, arqueológico (Baños del Inca que se encuentra en la comunidad de Coyoctor, El cerro Pinshul que fue un cementerio Cañari, el cerro Yanacauri , %Kapakñan+ sitio arqueológico de importancia para la comunicación en la época Inka, tiene una longitud de 33,8 Km). Natural el área de la parte alta del cantón específicamente en la comunidad de Cahuanapamba el Parque Nacional Sangay que cubre aproximadamente un 20% del territorio es decir 1380.5 Ha (Ver Anexo 11); afecciones por la red fluvial Figuran también como afecciones aquellas áreas de protección especial tales como la protección de cauces fluviales, clasificados de acuerdo al método de Strahler, que consiste en aumentos de orden de cauces cuando vierte del mismo orden.<sup>28</sup> (Ver Anexo12); afecciones urbanas la afección de uso urbanístico por la ocupación de suelos de la cabecera cantonal y los asentamientos rurales, establece una afección por ocupación urbana de 380.7ha (Ver anexo 13); afecciones por la red vial dentro del territorio en estudio existen vías del primer orden, la Panamericana, la vía Durán-Tambo y la vía Ventura-Huigra-Chunchi, cuya longitud es de 157,21 km, considerando un ancho de vía de 22 m, sería de 329,1 ha, a esto hay que añadir que existen vías carrózales de tierra consideradas de segundo orden con un ancho de via de 11m, y que tienen una afectación de 397,7 ha, las vías de tercer orden consideras un ancho de vía 9 m, sería 583.9 m, las vías de cuarto vías de verano o os caminos de herradura con un ancho de via de 7 m, siendo la afectación de 72,7 ha; además de la línea férrea con un ancho de 11m, sería 90,7 ha.; dando un total de afección de 1.474,0 ha., y que necesariamente deberán ser descontadas del total de la superficie que serán destinadas para el desarrollo de

---

<sup>27</sup> ZARUMA, J. Metodología para la planificación y evaluación de los sistemas de producción agropecuario

<sup>28</sup> Pichizaca A. 2002. Artículo Científico: Propuesta de Gestión Ambiental para la Subcuenca Alta del Río Cañar (SARC). IERSE-UDA

actividades productivas<sup>29</sup> (Ver Anexo 14)

Limitaciones naturales dentro de estas podemos citar: agrología VIII de acuerdo a la Clasificación Agrologica Internacional, la agrología VIII representa el 19,36 % del territorio del cantón El Tambo es decir 1.274,86 Ha Son suelos por sus limitaciones morfológicas, agronómicas, climáticas se destina para la protección de la vida silvestre, recreación y preservación de cuencas hidrográficas<sup>30</sup> (ver anexo15); pendientes La ley forestal establece que las pendientes mayores del 50% no son aptas para la actividad agropecuaria y deben afectarse para usos ambientales. Esta área representa el 10,30% del territorio del cantón lo que equivale a 678,91 Ha. (Ver anexo 16); altimetría se ha considerado con limitación agropecuaria las zonas que superan las altitudes de los 3.600 m.s.n.m., aspectos considerados principalmente por la temperatura baja que oscila entre 8° a 2° C y, a las formaciones ecológicas de Bosque Nublado Andino, Páramo Arbustivo, Páramo Herbáceo y Afloramientos Eriales y Rocosos, que en su interior albergan una cantidad de humedades, lagos y lagunas, así como la fauna y la flora silvestre. (Ver Anexo17).

Amenazas que afectan al Territorio el análisis de amenazas se enfoca a partir de una cadena denominada AMENAZA-VULNERABILIDAD-RIESGO<sup>31</sup>; deslizamientos el territorio del cantón El Tambo, se encuentra sobre una cadena de montañas en donde el peligro de deslizamientos es alto en el territorio del cantón El Tambo tenemos alrededor de 805,3 ha, es decir el 1,1% del territorio, presenta riesgo por inestabilidad de los taludes, concentrada principalmente en la zona media. (Ver anexo18); saturación, áreas amenazadas por saturación de agua y por ende inundaciones, en el territorio del cantón El Tambo y tenemos alrededor de 1053.38 ha. (16,2%), distribuido por todo el territorio principalmente hacia los

---

<sup>29</sup> SIL Municipalidad de El Tambo 2010

<sup>30</sup> ZARUMA, J. Metodología para la planificación y evaluación de los sistemas de producción agropecuario

<sup>31</sup> GONZÁLEZ, A. J. (1990). Metodología para evaluación de riesgo por deslizamientos a nivel intermedio. Memorias de las VI Jornadas Geotécnicas Colombianas. Sociedad Colombiana de Geotecnia. Bogotá, Colombia

afluentes de ríos y quebradas (ver anexo 19) y los fenómenos de remoción de masa que en el cantón se encuentran zonas de amenaza muy alta 230,02 ha (3.5%), zonas de amenaza alta 987.7 ha (15,0%), zonas de amenaza media 2858,4 (43,4%), zonas de amenaza baja 2359,3 ha (35.8%) y zonas sin amenaza 147.6 ha (2.2%).

#### **4.3.1.2. Comprobación de la hipótesis general, en relación al los conflictos de uso del suelo y las degradaciones del territorio**

Podemos decir que de acuerdo al cuadro 7 las áreas de protección y de bosques que en este caso son los páramos han sido gravemente intervenidos descompensado el equilibrio territorial en el área de paramo y bosque con 2190 ha y en el área de protección con 1092.82 Ha.; la aptitud del territorio para la producción ganadera sugiere 509 ha de territorio, actualmente está siendo intervenida con 2214.4 ha lo que se traduce en 1705.17 ha sobre utilizadas; la actividad agrícola de acuerdo a la aptitud debe tener una utilización de 784.22 Ha, actualmente se está utilizando 1166.92 Ha lo que ocasiona una sobre utilización de 382.7 Ha; la aptitud del suelo para la actividad agropecuaria determina la utilización de 952.36 Ha, actualmente con esta tipología productiva se está utilizando 1791Ha, de esta manera apenas el 18,77% del territorio se esta manejando adecuadamente es decir que el 73.43% del territorio rural del cantón El Tambo está siendo sobre utilizado; estos parámetros determinados en los resultados de esta investigación se pueden confrontar con los resultados obtenidos en el documento de diagnostico territorial elaborado por los técnicos del Proyecto Codesarrollo Cañar-Murcia los cuales utilizan el Índice de Vegetación Normalizado, técnica por el procesamiento algebraico de bandas visibles con el infrarrojo cercano según la Imagen Satelital Landsat del año 2001. El suelo degradado es alrededor de 2830,97 ha, representando el 42,9%, mientras con índice de vegetación es 3759,2 ha, representando el 57,1 % del total del territorio del cantón. Ver anexo 21.

Otro de los aspectos a tener en cuenta para determinar estos parámetros es la erosión que consiste en la disgregación física, la alteración química y la

transformación mineralógica de las rocas superficiales acompañada de la evacuación del lugar de las mismas. La erosión a más de ser un proceso natural, es acelerado por acciones antrópicas como a la permanente pérdida de la cobertura vegetal debido a factores negativos, de la deforestación, incendios forestales e incremento de la frontera agrícola; por lo que la protección natural de los suelos ha desaparecido<sup>32</sup>

En el Cantón El Tambo a pesar de la diversidad de rangos de pendientes y paisajes geomorfológicos y demás aspectos edafológicos, mantiene un porcentaje representativo que es susceptible a la erosión que representa el 7,4% con respecto al área total, en tanto que un 88,5% tiene susceptibilidad baja o moderada a la erosión.

En la actualidad las principales causas de erosión son las siguientes:<sup>33</sup>

- Prácticas agrícolas sin sistemas de conservación, estas se observan frecuentemente en áreas de pendientes superiores al 50%.
- Mediante la presión hacia los ecosistemas de zonas boscosas y el páramo, y el incremento de la frontera agrícola, como éstos suelos son generalmente sueltos y superficiales, son más expuestos y susceptibles a los procesos erosivos del agua y viento.
- El mismo fenómeno sucede con la construcción de caminos y carreteras; así como apertura de líneas de construcción hídrica para riego y de consumo humano, sin medidas de restauración.

En cuanto se refiere a la erosión potencial enlazada por los técnicos del proyecto Codesarrollo manifiesta que el grado de susceptibilidad potencial Muy activa es de 2.879,5 ha (43,7%) Potencial Activas es de 3.702,4 ha (56,3%)

En base a los resultados encontrados de uso actual versus uso potencial y a la discusión de los mismos de acuerdo a las diferentes tipologías de producción los cuales se muestran en la Población Económicamente Activa existente en el

---

<sup>32</sup> Aguilar Mario. *et al.* 2000. Manejo de Páramos y Zonas de Altura, El Ecosistema de Páramo y su Conservación. CAMAREN ó IEDECA

<sup>33</sup> Diagnostico territorial Proyecto Codesarrollo Cañar-Murcia

cantón, existe serios conflictos de uso suelo que trae como consecuencia la incompatibilidad de uso entre lo que el territorio está dispuesto en acoger versus lo que actualmente se tiene dentro del territorio, es así que el territorio rural del cantón el tambo tiene un 73.43% de su territorio sobre utilización lo que conduce a remitir que el territorio del cantón es más susceptible a sufrir:

- Mayor Incremento de áreas desprotegidas, con la destrucción de bosquetes y chaparros.
- Pérdida de la macro y micro flora y fauna del lugar.
- Disminución sustancial de los caudales,
- Avance de la frontera agrícola con el uso de prácticas inadecuadas a las condiciones naturales de la zona.
- Perdida de fertilidad del suelo
- Quema de los pajonales y consecuentemente destrucción a cualquier intento de reforestación de la zona

Lo que desencadenara a tener mayor degradación, erosión, y vulnerabilidad e inestabilidades del territorio con todo este análisis de resultados podemos aceptar la hipótesis planteada al inicio de la investigación que manifiesta que:

El territorio rural del tambo está siendo afectado negativamente por el manejo de los sistemas de producción y las actividades económicas existentes+.

*Hay quien obedece a sus propias reglas  
Porque se sabe en lo cierto  
Quien cosecha un especial placer  
en hacer algo bien  
Quien adivina algo más que lo que sus ojos ven  
Richard Bach*

## **CAPITULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 5.1 CONCLUSIONES

- Entre los sistemas de cultivo mas predominantes son: en la zona baja en la zona media (altitud 2500 a 3600 msnm) es: Papa (Año 1), Maíz-Fréjol (Año 2), Maíz-Arveja-Habas (Año 3), Papa (Año 4). Pasto Cultivado (Año 5-7); en la zona alta (altitud > a 3600 msnm) es: Papa (Año 1), Melloco-Oca-Mashua (Año 2), Haba (Año 3), Pasto Natural+Descanso-Pasto Cultivado (Año 4-8).
- En cuanto a la capacidad de acogida del territorio, el fondo agroproductivo comprende una superficie de 2245.77 Ha. representando el 34.11 % del área total del cantón, mientras que el 60,10 % corresponde a áreas de uso y/o servicios ambientales protegidos y restringidos. Las limitaciones son fundamentalmente agronómicas (agrología VIII, áreas de bosque y vegetación protegidas, áreas amenazadas por fenómenos de remoción en masa).
- Se puede determinar que el 73, 43% del total del territorio del cantón se encuentra sobre utilizado, existiendo un desequilibrio en el área de protección de 1092.82 ha es decir un 16.6%, en el área de bosque y cultivos forestales de 2190.9Ha es decir un 33.27%
- La aptitud agrícola del territorio corresponde a 784.22Ha estando ocupado actualmente por 1166.92Ha excediéndose en 382.7ha mientras que el la aptitud agropecuaria del territorio es de 952ha ocupándose para esta actividad actualmente 1791.3ha excediéndose en 858.94ha, la aptitud pecuaria determina un uso de 509ha estando ocupándose actualmente 2214.45ha con un exceso de uso de 1705.17Ha indicándonos lo anotado anteriormente que la actividad más importante de acuerdo a la PEA es la actividad agropecuaria en 75%.

## 5.2 RECOMENDACIONES

- El uso agrícola de los predios debe orientarse a la gestión de la fertilidad del suelo, esto es diversificación y rotación de los cultivos, con la correspondiente normalización en el uso de agroquímicos, a fin de lograr el equilibrio estructural del agro ecosistema
- Se recomienda tomar prácticas y/o alternativas de conservación mejoramiento y fomento de la producción, para tener un incremento en la calidad de vida de las personas a través del fortalecimiento económico y ambiental
- Debido a los pocos predios o unidades de producción que poseen, se recomienda realizar una rotación de cultivos para disminuir los problemas fitosanitarios y riesgos de erosión y contribuir al mejoramiento de la productividad de los suelos
- Se recomienda explotar de manera sostenida las riquezas naturales, culturales y arqueológicas que posee el territorio del cantón a través del fomento y fortalecimiento de actividades alternativas como el turismo comunitario.

*Para recuperar nuestra plena  
humanidad, tenemos que recuperar  
nuestra experiencia de conectividad  
con toda la trama de la vida*  
CAPRA

## **CAPÍTULO VI**

# **PROPUESTA ALTERNATIVA**

## **6.1. TÍTULO DE LA PROPUESTA**

Plan de Manejo General del Territorio Rural del Cantón El Tambo y de sus sistemas productivos.

## **6.2. JUSTIFICACIÓN**

El presente capítulo tiene como propósito generar una herramienta de trabajo de fácil entendimiento, caracterizado por su nivel de síntesis y sistematización, al alcance de los técnicos y actores de campo. El Plan de Manejo General del territorio rural del Cantón El Tambo, constituye un instrumento técnico para orientar a mediano y largo plazo la planificación y toma de decisiones para el uso sustentable de los bienes y servicios que brinda, la ocupación integral y equilibrada del territorio que lo conforma y la gestión de su desarrollo.

Los cambios ocurridos en la cobertura vegetal del territorio rural del cantón el Tambo de las fuentes de agua durante las últimas décadas, revelan una pérdida anual del 3.5% de paramo. El área agropecuaria dentro del territorio, ocupa un alto porcentaje de la PEA del cantón lo que corresponde a la utilización del 33.63% del territorio lo que equivale a 2214.4 ha de 509 ha recomendadas de acuerdo a la aptitud del suelo lo que ocasiona una sobre utilización en esta tipología productiva de 1705.17 ha (25.9%) Las zonas críticas en el cambio del uso y/o usos no adecuados suman un 73,43% es decir 4.834,49 ha dentro de los límites del paramo lo que nos da un indicativo de que el avance de frontera agrícola en la zona es crítico. Proviene la mayor presión humana en esta frágil zona.

El recurso suelo no está siendo utilizado acorde a su vocación sino más bien para labores agrícolas y ganaderas, principalmente

La compleja situación económica, social, ambiental, legal y política que enfrenta el territorio rural del cantón El Tambo, hace necesario el establecimiento de un marco referencial que proporcione criterios, mecanismos, procedimientos y líneas de acción para la gestión del conjunto de éste, en base a respuestas urgentes e integrales, fundamentadas en consideraciones técnicas, consensuadas con autoridades, usuarios locales y residentes, a través de amplia participación social.

Adicionalmente, el Plan de Manejo General da cumplimiento a las exigencias legales establecidas en la Constitución de la República del Ecuador.

### **6.3. FUNDAMENTACIÓN LEGAL.**

#### **6.3.1. Marco Jurídico Nacional**

Entre las principales leyes nacionales que se vinculan o tienen relación con el tema de planificación y ordenamiento territorial, tenemos:

#### **6.3.2. Constitución de la República del Ecuador**

En el Capítulo segundo de los Derechos del Buen vivir en la Sección segunda que habla del Ambiente sano en su Artículo 14 que manifiesta Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*.

Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

#### **6.3.3. De los derechos a la naturaleza**

Art. 71.- La naturaleza o Pachamama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene

derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos. Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Para aplicar e interpretar estos derechos se observarán los principios establecidos en la Constitución, en lo que proceda. El Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema.

Art. 72.- La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados.

En los casos de impacto ambiental grave o permanente, incluidos los ocasionados por la explotación de los recursos naturales no renovables, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas.

Art. 73.-El Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales.

Se prohíbe la introducción de organismos y material orgánico e inorgánico que puedan alterar de manera definitiva el patrimonio genético nacional.

Art. 74.-Las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades tendrán derecho a beneficiarse del ambiente y de las riquezas naturales que les permitan el buen vivir. Los servicios ambientales no serán susceptibles de apropiación; su producción, prestación, uso y aprovechamiento serán regulados por el Estado.

Capítulo noveno

## De las responsabilidades

Art. 83.- Son deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y los ecuatorianos, sin perjuicio de otros previstos en la Constitución y la ley:

En su literal sexto manifiesta: Respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible.

### **6.3.4 Régimen de Competencias**

En cuanto al capítulo cuarto que describe el régimen de competencias determina en su Artículo 262, 263 y 264 Literal 1 que manifiesta: Planificar el desarrollo regional y formular los correspondientes planes de ordenamiento territorial, de manera articulada con la planificación nacional, provincial, cantonal y parroquial

En el título sexto del régimen de desarrollo en el artículo 275 y en el artículo 276 literal 6 que describe: Promover un ordenamiento territorial equilibrado y equitativo que integre y articule las actividades socioculturales, administrativas, económicas y de gestión, y que coadyuve a la unidad del Estado.

### **6.3.5 Ley de Gestión Ambiental**

Establece:

El Régimen Institucional de la Gestión Ambiental, del desarrollo sustentable, del sistema descentralizado de gestión ambiental y la participación de las instituciones del estado.

Los Instrumentos de Gestión Ambiental, la planificación y los mecanismos de participación social.

El artículo Art. 16. Manifiesta que: El Plan Nacional de Ordenamiento Territorial es de aplicación obligatoria y contendrá la zonificación económica, social y ecológica del país sobre la base de la capacidad del uso de los ecosistemas, las necesidades de protección del ambiente, el respeto a la propiedad ancestral de las tierras comunitarias, la conservación de los recursos naturales y del patrimonio natural. Debe coincidir con el desarrollo equilibrado de las regiones y la

organización física del espacio. El ordenamiento territorial no implica una alteración de la división político administrativa del Estado.

### **6.3.6 Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre**

En el título I de los recursos naturales del Capítulo I del patrimonio forestal del estado en el Art. 4 que manifiesta La administración del patrimonio forestal del Estado estará a cargo del Ministerio del Ambiente, a cuyo efecto, en el respectivo Reglamento se darán las normas para la ordenación, conservación, manejo y aprovechamiento de los recursos forestales y los demás que se estime necesarios

### **6.3.7 Código Civil**

Data del año 1970. Es destacable en relación a nuestro tema el Libro II que trata sobre los Bienes y su Dominio, Posesión, Uso, Goce y Limitaciones, así como el Título III en el que encontramos disposiciones referentes a los bienes nacionales de uso público como son: el suelo y subsuelo; el mar adyacente y sus playas, el lecho y el subsuelo del mar adyacente; los nevados perpetuos; las plataformas o zócalos submarinos, continental e insular, adyacentes a las costas ecuatorianas, las minas y yacimientos; el espacio aéreo correspondiente al territorio ecuatoriano, incluido en este el mar territorial; los ríos y todas las aguas que corren por cauces naturales, así como también los lagos naturales; las vertientes que nacen y mueren dentro de una misma heredad, entre otros.

### **6.3.8 Ley de Desarrollo Agrario**

Esta Ley dictada en 1993, reemplazó a la antigua Ley de Reforma Agraria y Colonización, pero su espíritu tiene una clara inspiración neoliberal, sobre todo cuando uno de sus pilares es la libre transferencia de las tierras rústicas, eliminando las positivas restricciones de la Ley anterior en relación al fraccionamiento y venta de predios rústicos, a fin de evitar el minifundio. Sus contenidos se

centran en la declaración de políticas, en los medios para cumplir objetivos: capacitación, coordinación, financiamiento, crédito, seguro campesino, comercialización agrícola, etc. y en temas administrativos y burocráticos relacionados con las entidades responsables de aplicarla.

Si bien se señala que: «la tierra cumple la función social cuando está en producción y explotación, se conservan adecuadamente los recursos naturales renovables y se brinda protección al medio ambiente. La función social deberá traducirse en una elevación y redistribución de ingresos que permitan a toda la población compartir los beneficios de la riqueza y el desarrollo»; pero nada se dice sobre cómo se determinará in situ tal función social de una propiedad determinada.

Por reclamos de la población indígena y otros sectores sociales se introdujeron algunas modificaciones y ampliaciones, entre estas últimas una que tiene una vaga referencia con el ordenamiento territorial: «USO DE LOS SUELOS.- El Ministerio de Agricultura y Ganadería formulará un plan de uso, manejo y zonificación de suelos. El Estado estimulará la implementación de estos planes y velará por su cumplimiento». Este enunciado no ha pasado de ser una declaración; pues tal Ministerio no ha formulado ningún plan para algún sector rural ecuatoriano.

Podemos concluir este punto señalando que este cuerpo legal crea muy pocas oportunidades para acelerar los procesos de desarrollo impulsados desde el ordenamiento territorial.

### **6.3.9 Ley de la Contraloría General del Estado**

Vigente desde el año 2002 y es importante destacar que ella contempla normas de control aplicables a las entidades del sector público responsables de procesos y trámites vinculados con la gestión ambiental pública, particularmente con la auditoría y control ambiental, a saber:

- Art. 22.- Auditoria de Aspectos Ambientales: %La Contraloría General del Estado podrá en cualquier momento, auditar los procedimientos de realización y aprobación de los estudios y evaluaciones de impacto ambiental en los términos establecidos en la Ley de Gestión Ambiental +

- Art. 27.- Normas de Control Ambiental: %El examen y evaluación de los aspectos ambientales, forman parte de la fiscalización o auditoría externa que se realiza a una institución ejecutora de proyectos y programas con impacto ambiental y en consecuencia, le son aplicables las normas técnicas que rigen a esta clase de auditoría, complementadas con las normas específicas en material ambiental+.

### **6.3.10 Código de la Salud**

A la fecha se halla, por fin, en debate el nuevo Código de Salud, él vigente data del año 1971 y al igual que otras leyes ecuatorianas, ésta también muestra una significativa desconsideración de la realidad nacional actual. Este viejo código trata temas como Art. 1.- Concepto de salud; Art. 6.- Saneamiento Ambiental; Art. 11.- Ejecución de obras sanitarias o higiénicas; Art. 12.-Prohibición de eliminar residuos al aire; Art. 29.- Sustancias tóxicas o peligrosas; y, Art. 207.- Jurisdicción, los cuales se hallan en más o menos vinculados con la temática de nuestro trabajo.

## **6.4. OBJETIVOS**

### **6.4.1. Objetivo general**

Proporcionar el marco general que oriente a los actores internos y externos en la planificación física territorial rural del cantón El Tambo y en el manejo sostenible sus recursos naturales.

### **6.4.2. Objetivos específicos**

- Determinar las zonas de intervención privadas y colectivas, para garantizar el desarrollo y mantenimiento de los procesos naturales (captación de agua) y el equilibrio ambiental entre las actividades humanas y el territorio.
- Optimizar la utilización de los recursos naturales del territorio rural del Cantón El Tambo bajo el concepto de rendimiento sostenible, mediante una adecuada zonificación de uso del suelo

## **6.5. IMPORTANCIA**

La Propuesta realizada está diseñada para generar una información temática y espacial mediante herramientas geomáticas, que permite la conformación de un completo y preciso escenario territorial que favorece el análisis y comprensión de las múltiples variables que determinan el potencial productivo base para establecer esquemas de producción territorial adecuados a las condiciones existentes. En este contexto, la determinación de zonas de intervención mediante geoprocesamiento, permite el análisis conjunto e integrado de variables territoriales factibles de ser expresadas espacialmente, lo cual constituye el punto de partida necesario para establecer una tipología de explotaciones que oriente las líneas de acción en un nuevo escenario con mayor y mejor disponibilidad de recursos de forma que su aplicación surta efectos de mitigación de forma inmediata, y que se proyecte a un verdadero desarrollo sostenible.

La presente propuesta es de gran importancia porque pretende buscar la optimización en el aprovechamiento de todos los recursos naturales, socioeconómicos, culturales, arqueológicos y patrimoniales presentes en el territorio a partir de las alternativas de soluciones espaciales apropiadas en la distribución de las funciones y uso de los distintos espacios sean estos privados y colectivos

## 6.6. UBICACIÓN SECTORIAL Y FÍSICA

En cuanto a la ubicación sectorial y física, las medidas serán de aplicación en todas las áreas críticas identificadas, es decir, en todo el territorio rural del Cantón El Tambo que comprende 13 comunidades: Coyocor, Sarapamba Yutuloma, Romerillo, Pillcopata, Marcopamba, San Francisco de Cuchocorral, Sunicorral, Cachi, Molino Huayco, Chuichun, Jalupata, Absul, Caguanapamba

El territorio del Cantón el Tambo, ubicado  $2^{\circ} 30'30''$  de Latitud Sur y  $79^{\circ} 55'50''$  de Longitud Este. Es decir en la parte Centro Sur del Callejón Interandino de la República del Ecuador. Está limitado al Norte con la Parroquia Juncal, al Sur con el Cantón Cañar, al Este con la Parroquia Juncal y al Oeste con la Parroquia Ingapirca (Juncal e Ingapirca pertenecen al Cantón Cañar). que de acuerdo a los resultados obtenidos el 73,43% del territorio se encuentra sobre utilizado de aquí la propuesta de organización productiva es así que el Cantón el Tambo está ubicado a  $2^{\circ} 30'30''$  de Latitud Sur y  $79^{\circ} 55'50''$  de Longitud Este. Es decir en la parte Centro Sur del Callejón Interandino de la República del Ecuador. Está limitado al Norte con la Parroquia Juncal, al Sur con el Cantón Cañar, al Este con la Parroquia Juncal y al Oeste con la Parroquia Ingapirca (Juncal e Ingapirca pertenecen al Cantón Cañar). A continuación definimos las zonas de intervención y su ubicación:

### 6.6.1 Zona I de Protección Permanente (ZPP)

- **Objetivo:** Conservar, mantener y restaurar 1.835 ha de vegetación arbustiva, chaparro y pajonal.
  
- **Localización:**

En esta zona se conservará y mantendrá hábitats húmedos que son asilo de flora y fauna amenazada, además de la restauración ecológica de estructura de las áreas de paramo con cobertura de vegetación arbustiva, que se encuentren desde los 3800 msnm, cuya rehabilitación será mediante regeneración natural principalmente, para permitir la conexión a nivel de paisaje, propiciando simultáneamente conectividad para las poblaciones silvestres de la fauna mayor y menor del paramo. Restaurar la conectividad biológica; con la visión de desarrollar un corredor ecológico a través del Parque Nacional Sangay de relevancia a escala regional, El cuadro 3.1. presenta las características de esta zona.

**Cuadro 9.** Características de la zona de Protección Permanente la parte alta del cantón El Tambo.

<b>Características</b>	<b>Descripción / atributos</b>
Potencialidad	Cobertura de paramo y vegetación arbustiva, con alteración.
Necesidad	Proteger y mantener funciones hídricas, suelos y biodiversidad, en los hábitats de la zona alta o paramo. Además de establecer un paisaje andino excepcional
Factibilidad	Suelos sujetos a erosión, principal fuente agua no aptos para agricultura.
Actividades permitidas	Exclusivamente reforestación con especies nativas para cobertura. Ecoturismo (caminatas y observación de vida silvestre). Investigación científica y monitoreo. Extracción de lana de alpaca y pesca deportiva con restricciones.
Actividades no permitidas	Avance de la frontera agrícola, quema indiscriminada del pajonal y chaparro. Desmontes, agricultura y ganadería.

### 6.6.2 Zona II de uso múltiple (ZUM)

- **Objetivo:** Manejo de 2245,77 ha, principalmente la comunidad de Chuichun, Pillcopata, Molinohuayco, Coyocyor, Cachi, Marcopamba, y Cuhocorral.

- **Localización:** Debajo de los 3300 msnm, y localizadas en el sector norte centro y sur del territorio, comprende todas las tierras bajo uso agrícola y donde aún permanecen relictos de vegetación arbustiva intervenido, con pendientes que va desde el 12% hasta m50%.

La zona de uso múltiple dentro del Territorio utilizará la matriz antrópica existente con cultivos como Maiz, Arveja, Paras, Hortalizas y cultivos de granos y cereales andinos y para manejo mediante prácticas de mejoramiento de cultivos y pastizales. De darse actividades de reforestación, ésta puede ser realizada con árboles nativos o/ e introducidos, de rápido y/ o lento crecimiento, medio de un pastizal serán mantenidos, dado que con el tiempo constituyen los denominados lunares forestales por la regeneración que desarrollan, sirviendo al mismo tiempo como percha para aves.

En el cuadro 3.2 se sintetiza las características de esta zona.

**Cuadro 10.** Características de la zona de uso múltiple en el territorio rural del Cantón El Tambo.

<b>Características</b>	<b>Descripción / atributos</b>
Potencialidad	Áreas productivas con poco o sin vegetación arbustiva nativa, con suelos en producción para agricultura y ganadería.
Necesidad	Mantener alternativas productivas
Factibilidad	Suelos con pendientes moderadas y vocación agrícola.
Actividades permitidas	Agricultura y ganadería. Reforestación social o comercial. Agricultura con utilización progresiva de insumos orgánicos. Desarrollo de sistemas agrosilvopastoriles y agroecológicos.
Actividades no permitidas	Transformación del suelo en más de un 40% de la superficie del predio. Tumba y quema. Uso indiscriminado de insumos químicos. Y monocultivo

### 6.6.3 Zona III para restauración ecológica de función (ZRF)

- **Objetivo:** Recuperación ecológica de función de las cabeceras de río en quebradas inmersa en la zona de uso múltiple y de amortiguamiento.
- **Localización:** Desde los 2800 a 3600 msnm en áreas con topografía accidentada ( $\sim 50^\circ$ ) y localizadas cerca de cursos de ríos.

A partir de los 2800 msnm, desde la cuenca del Rio Coyoctor en la comunidad de Chuichun siguiendo el corredor norte de la ribera del rio san Antonio y Culebrillas hasta los 4280 msnm y en el centro del territorio en la cordillera ubicada en las comunidades de Marcopamba y Cuchocorral y relictos en las comunidades de Pillcopata, Molinohuayco, es decir de la microcuenca del rio San Antonio

Todas las áreas escarpadas y que son parte de cursos de ríos dentro del territorio deben ser manejadas mediante reforestación a fin de recuperar la función del bosque y mantener el caudal aguas abajo de estas áreas. El cuadro 3.3. Presenta un resumen de las características de esta zona.

**Cuadro 11.** Características de la zona para Restauración ecológica del territorio rural del Cantón El Tambo

<b>Características</b>	<b>Descripción / atributos</b>
Potencialidad	Cursos de río con poca o ninguna cobertura vegetal
Necesidad	Mantener espejo de agua
Factibilidad	Suelos escarpados, sujetos a erosión, cabeceras de ríos
Actividades permitidas	Reforestación comercial y social.
Actividades no permitidas	Aprovechamiento sin contrato de aprovechamiento.

#### 6.6.4. Zona de Amortiguamiento (ZA)

- **Objetivo:** Establecer una gradiente entre las zonas ubicadas inmediatamente por afuera de los límites del área de protección de paramo, vegetación arbustiva y chaparro los usos externos de los terrenos colindantes, con el fin de propiciar un desarrollo sostenible tomando en cuenta las necesidades de la población local, ofreciendo a los residentes locales un conjunto de incentivos y regulaciones equitativas que promuevan cambios positivos en el uso del suelo y disminuya la presión antrópica sobre el paramo.
- **Localización:** Cinturón de 1200,19 km fuera de los límites del área de protección del paramo.

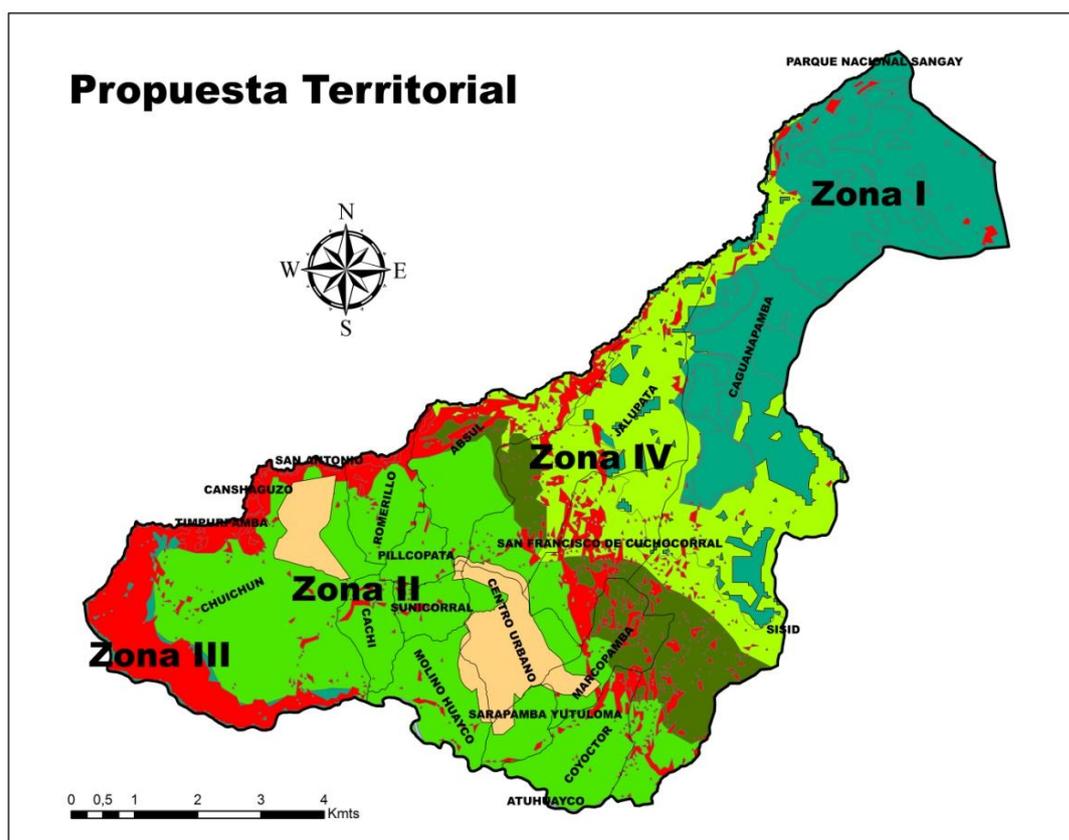
En lo que a definición se refiere, la zona de amortiguamiento debe concebirse como una función entre el área fuera de los límites del área de protección del paramo y la zona de otros usos ubicada en éste. Hay que dejar muy en claro, que en ningún momento se puede asumir la delimitación de la zona de amortiguamiento como una franja de ancho uniforme (comúnmente denominada por su forma de diseño **huevo frito**), pues el establecimiento de esta zona es por función y no por delimitación, frente a la necesidad de frenar los efectos de las actividades humanas más intensivas dentro del área de protección del paramo.

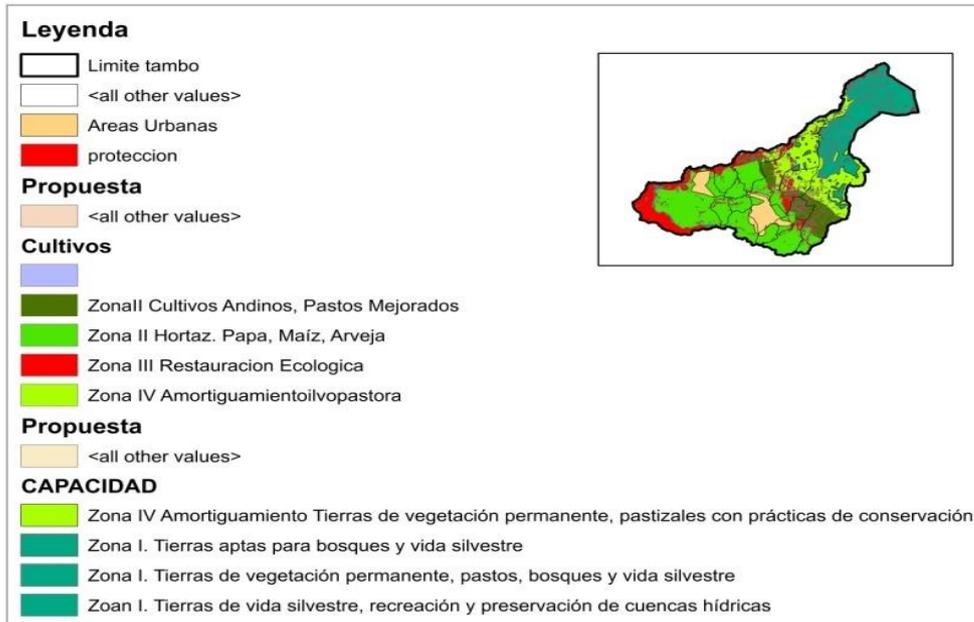
La zona de amortiguamiento o zona de socio . amortiguamiento permitirá la obtención de productos de uso o valor para los habitantes locales (productos tradicionales o sustento familiar), sin que esta utilización de la tierra cree conflictos con los objetivos propios del área de protección (Paramo); esto generalmente implica la siembra de especies que no son atractivas como hábitat para la vida silvestre local.

**Cuadro 12.** Características de la zona de amortiguamiento

Características	Descripción / atributos
Potencialidad	Tierras productivas
Necesidad	Alternativas productivas de corto y largo plazo para supervivencia y comercio, y cuya utilización disminuye la presión antrópica sobre el área de protección del paramo.
Factibilidad	Suelos de pendiente suave y vocación agrícola.
Actividades permitidas	Agrícolas, pecuarias y forestales.
Actividades no permitidas	Explotación de madera sin planes de aprovechamiento forestal. Uso excesivo de pesticidas o herbicidas.

**Mapa N° 4. de Propuesta Territorial y Delimitación de Zonas Agroproductivas**





## 6.7. FACTIBILIDAD

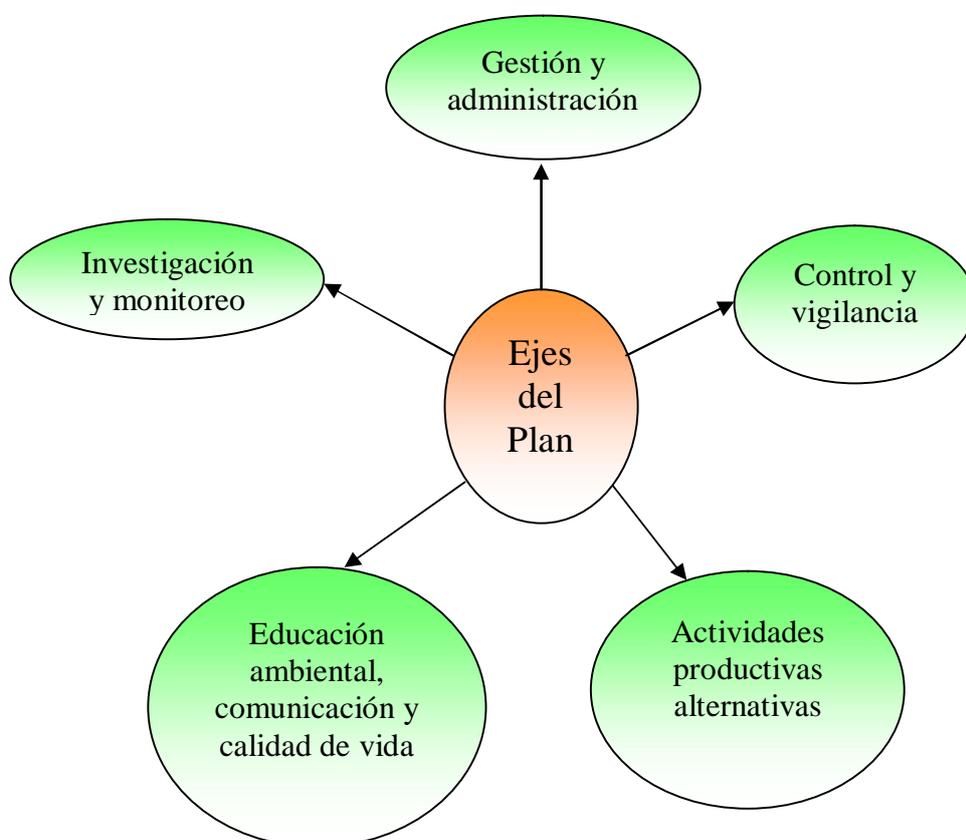
La presente propuesta es factible ya que se aviene a causas sociales, económicas y medioambientales, entre otras. La municipalidad cuenta con el apoyo económico para su implementación de las instituciones de acuerdo a las competencias legales, así como con el apoyo de los dirigentes comunitarios del cantón.

La propuesta al tener carácter sostenible trata de aprovechar, mantener, conservar, recuperar y manejar los recursos existen actualmente, para las actuales y futuras generaciones así también permitirá fortalecer el desarrollo socio económico, turístico, cultural y arqueológico de la población incrementando la calidad de vida de la población y mejorando la imagen escénica del territorio del cantón para asegurar un equilibrio entre las actividades antropicas y el territorio, provocando espacios ambientalmente sanos.

## 6.8. PLAN DE TRABAJO

Para iniciar el trabajo y tratar de asegurar el éxito en la consecución de los objetivos de conservación y manejo del territorio rural del Cantón el Tambo, en base a sus problemas y necesidades, se ha identificado cinco programas estratégicos que orientaran la implementación y desarrollo del Plan (Figura 2)

**Figura 2. Programas del Plan de Manejo General del Territorio Rural de Cantón El Tambo y de sus sistemas productivos**



Las líneas de acción de cada eje estratégico del PM han sido desarrolladas bajo el esquema de marco lógico y constan de descripción de la actividad a realizar, indicadores, verificadores, supuestos, implementación y financiamiento. Como se muestra en los siguientes cuadros:

## Contenido del plan de trabajo de la Propuesta por eje estratégico

### Cuadro N° 13. Gestión y administración

Actividad	Indicadores	Verificadores	Supuestos	Implementación	Financiamiento
Conformación de comités sectoriales de gestión, para la implementación del PM del territorio rural del Cantón El Tambo.	Delegados/representantes de actores claves legalmente organizados, con interés en el manejo y conservación de las fuentes hídricas, recursos naturales, manteniendo un equilibrio territorial se han constituido en Asamblea y elegido representante para cada comité sectorial de gestión al concluir el año 2011. En el segundo trimestre del 2011, cada comité cuenta con Estatutos y Reglamento Interno.	Actas de constitución de los comités de gestión. Convocatorias a sesiones. Registro de participación a Asambleas. Documentación fotográfica y/o video de asambleas. Borrador de estatutos y reglamento interno de los comités de gestión.	Las instituciones públicas, ONG, usuarios y comunidades, con jurisdicción, intereses y domicilio en el cantón tienen voluntad de participar en el manejo y conservación de los recursos naturales, a través de su integración en los comités de gestión y contribuir a financiar su operación.	Autoridades ONG Universidades Comuneros Municipio	<b>\$ 4060</b> facilitador (30 días hombre ) \$ 1500; secretaria (60 días hombre <sup>-1</sup> ) \$ 600; papelería \$ 200; telefax \$ 360; digitación, impresión y fotocopias \$ 1400.
Promover y fortalecer el establecimiento de grupos organizados	Hasta fines del año 2012 se han fortalecido 15 nuevos grupos y se encuentran colaborando en el comité de gestión.	Actas de asamblea donde se resuelve el ingreso de una nueva agrupación como miembro del comité.	Grupos, clubs y asociaciones productivas se interesan en agruparse formalmente para participar en el plan Instituciones y organizaciones pertenecientes a los comités aportan con recursos a la ejecución	Municipalidad ONGs MAE	<b>\$ 4760</b> Promotor social/extensionista (60 días hombre) \$ 1800; combustible \$ 960; refrigerios \$ 1000; folletería \$ 1000.

			de esta actividad.		
Aclaración de situación legal y límites de comunas, demarcación de límites comunales.	Para mediados del 2011 las comunas que no tenían vida jurídica la han obtenido. Al terminar el 2011 las comunas que comparten frontera común han determinado concertadamente sus límites territoriales. Hasta mediados del año 2012 se ha demarcado límites en las 13 comunas del cantón	Acuerdos Ministeriales de vida jurídica a comunas del cantón Actas de fijación y marcación de límites concertados entre comunas fronterizas. Informes de técnicos Resolución de cada Cabildo comunal acerca de normas adoptadas para el manejo de los recursos naturales, asentada en actas.	Comunas sin vida jurídica tienen interés en legalizar su estado. Comunas vecinas están decididas a resolver su situación limítrofe, demarcar sus límites Las 13 comunas se encuentran muy interesadas en establecer normas para el manejo de los recursos naturales al interior de su circunscripción geográfica. Existe disponibilidad de fondos para realizar la tarea.	Municipalidad Gobierno Provincial	<b>\$ 3760</b> Promotor social/extensionista (60 días hombre) \$ 1800; combustible \$ 960; refrigerios \$ 1000;
Inventarios de predios rurales particulares y saneamiento de la tenencia de la tierra	60% de predios rurales ha sido inventariado al terminar el primer semestre del 2012. 100% de predios rurales inventariados al terminar el año 2012	Informe técnico del inventario de predios Contrato para la elaboración de inventarios prediales.	Posesionarios cooperan y facilitan la realización del inventario. Posesionarios se interesan obtener la adjudicación y posterior titulación de los predios.	Municipalidad INDA MAGAP SIG Tierra (proyecto Gubernamental)	<b>\$ 488136</b> Aporte compartido 80% del costo Proyecto SIG tierra y 20% la municipalidad.

	100% de predios legalizados al finalizar el año 2013	Informes técnicos de inspecciones realizadas a los predios por comunidades. Informes de avalúo de los predios por parte del INDA. Adjudicación de predios a cargo del INDA. Y registraduría de la propiedad 3000 títulos de propiedad otorgados	El INDA tramita ágilmente el avalúo, adjudicación y entrega de títulos a los poseedores que han cumplido a cabalidad con los requisitos legales para legalización de tierras.		
Coordinación, seguimiento, evaluación y retroalimentación de la implementación del Plan.	Los comités han logrado que la implementación del Plan se cumpla en un 60 % hasta el año 2013.	Convocatoria a reuniones. Registro de participación. Actas de sesiones y resoluciones emitidas. Planes de acción. Definición de estrategias.	Delegados/representantes de actores clave legalmente organizados, con interés en el manejo y conservación del territorio rural del cantón El Tambo participan activa y responsablemente en los comités.	Municipalidad, ONGs, MAGAP, MAE, MIPRO	<b>\$ 4150</b> facilitador (54 días hombre) \$ 2700; secretaria (120 días hombre) \$ 1200; papelería \$ 250;
Propiciar y recomendar convenios interinstitucionales, resoluciones	Anualmente los Comités han propiciado y/o recomendado al menos un convenio interinstitucional,	Actas de sesiones. Oficios dirigidos a instituciones públicas, ONG,	Los miembros de los Comités tienen mucho interés en buscar la sustentabilidad de la implementación de las	Municipalidad ONG Ministerios Comunidades Comite	<b>\$ 3000</b> facilitador técnico (60 días hombre <sup>-1</sup> ) \$ 3000

<p>municipales, provinciales, comunitarias con MAE, MAGAP, GPC, MINTUR, MIPRO para apoyar la sustentabilidad de las acciones de manejo y conservación del territorio rural del Cantón EL Tambo.</p>	<p>resolución municipal, provincial de los ministerios afines en apoyo a la sustentabilidad de las acciones de manejo y conservación del territorio hasta el año 2012.</p>	<p>centros de enseñanza superior y/o investigación, nacionales y extranjeras, propiciando la celebración de convenios interinstitucionales para la ejecución de acciones de manejo del territorio. Resoluciones para dar sustentabilidad a las acciones de manejo en el BP.</p>	<p>acciones de manejo y conservación del BP.</p>		
<p>Identificar actividades alternativas al uso de los recursos naturales y de gestionar y capacitación para su implementación en las comunidades del</p>	<p>Para mediados del año 2011 los comités han identificado al menos dos actividades económicas alternativas con potencial y factibilidad de ser implementadas. Al concluir el 2011 se ha conseguido que una institución nacional o extranjera comprometa recursos para la</p>	<p>Convocatorias a asamblea. Actas de sesiones. Oficios dirigidos a instituciones públicas, ONG, centros de enseñanza superior y/o investigación, nacionales y</p>	<p>Los delegados y representantes de los actores clave participan activa y cumplidamente en las asambleas del comité. A pesar de la coyuntura económica las actividades alternativas identificadas mantienen interesantes márgenes de utilidad.</p>	<p>ONG</p>	

cantón	financiación total o parcial del entrenamiento y/o capacitación para la implementación de alguna de las actividades económicas alternativas identificadas.	extranjeras, gestionando el entrenamiento y/o capacitación.	Los beneficiarios se interesan en capacitarse para la ejecución de actividades económicas alternativas.		
--------	--	---	---	--	--

#### Cuadro N° 14. Investigación y Monitoreo

Actividad	Indicadores	Verificadores	Supuestos	Implementación	Financiamiento
Proponer, priorizar y concertar temas para investigación y monitoreo en el Territorio; principalmente sobre aspectos sociales, económicos ambientales, recursos hídricos y biológicos.	Para el primer tercio del 2011 en el seno de los comités de gestión se han establecido las prioridades de investigación y monitoreo	Actas de sesión con resoluciones tomadas en asamblea acerca de la priorización de los temas de investigación y monitoreo a realizarse	Los miembros de los comités ven como algo muy importante para la el manejo sostenible del territorio del cantón, la definición de los temas a investigarse y monitorearse.	Comité Municipalidades ONG Universidades	<b>\$ 3000</b> facilitador/técnico (6 días hombre) \$ 300.
Gestionar la realización de estudios acorde a las prioridades determinadas por los comités de gestión.	Hasta el año 2014, por lo menos una ONG y/o Centro de estudios Superiores o Investigación, nacional o extranjero, se ha pronunciado	Actas de sesión conteniendo resoluciones al respecto. Oficios de los comités promocionando entre ONG y/o	Los miembros de los comités están muy inclinados a propiciar la ejecución de este tipo de estudios. Existe interés a nivel nacional e	Municipalidad ONG Universidades MAGAP MAE GPC	<b>\$ 4600</b> facilitador/técnico (60 días hombre <sup>-1</sup> ) \$ 3000; secretaria (60 días hombre <sup>-1</sup> ) \$ 600; papelería \$ 200; telefax \$ 500; digitación, impresión y fotocopias

	oficialmente acerca de financiar o realizar algún tipo de estudio	Centros de estudios Superiores o Investigación, nacionales o extranjeros, el financiamiento o ejecución de estudios y/o monitoreo en el territorio especialmente en la zona alta de protección. Cartas de intención presentadas por ONG y/o Centros de estudios o Investigación	internacional de financiar y/o ejecutar estudios en el BP.		\$ 300
Monitoreo de cambios en el uso de la tierra (plantaciones forestales, sistemas agroambientales, etc.) mediante imagen satelital.	Se cuenta con información bi-anual de tendencia en los cambios de uso de la tierra, con que se alimenta el SIG de la municipalidad hasta el año 2013.	Informes anuales de tendencia en los cambios de uso de la tierra. Imágenes satelitales actualizadas del territorio. Mapas de cambio en el uso del suelo del territorio.	Disponibilidad oportuna de los fondos necesarios. Predisposición de los comuneros y residentes locales para cooperar en la verificación de datos en el campo.	Municipalidad MAGAP MAE	<b>\$ 50400</b> Aporte ministerios.

**Cuadro N° 15. Control y Vigilancia**

<b>Actividad</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Verificadores</b>	<b>Supuestos</b>	<b>Implementación</b>	<b>Financiamiento</b>
Coordinación y formulación de planes operativos para apoyar tareas de control y vigilancia del Área de protección del Páramo, (Zona I y Zona IV) propiciando el cumplimiento del marco legal establecido, la presentación de denuncias sobre infracciones y el seguimiento a la aplicación de penas y sanciones por parte de la autoridad municipal.	A inicios del 2012 los comités han elaborado en consenso borradores de planes operativos para apoyar tareas de control y vigilancia en la zona I y II.	Convocatorias a asamblea para formulación de Planes. Actas de asamblea resolviendo asuntos referentes a la formulación de los Planes. Borradores de planes operativos.	Delegados y representantes de las instituciones y grupos organizados que integran los comités participan activamente en la elaboración del plan y contribuyen con recursos.	Municipalidad Comunidades MAE	<b>\$ 1000</b> elaboración y envío de convocatorias a asamblea, refrigerios, etc.
Ejecución de planes operativos para apoyar el control y vigilancia de las áreas de protección (zonal y Zona IV) del territorio, y análisis, evaluación y retroalimentación de logros en su	Las instituciones y grupos organizados que integran el comité, cumplen organizada y responsablemente los compromisos que han asumidos en la implementación del Plan de apoyo al control y vigilancia del Plan.	Convocatorias a asamblea. Actas de asamblea con resoluciones respecto a la ejecución, análisis, evaluación y retroalimentación del Plan. Informes de las	Las instituciones y grupos organizados que conforman los comités están deseosas de llevar a cabo las tareas que les corresponde ejecutar dentro del Plan de apoyo al control y vigilancia de	Municipalidad ONG Comités de gestión	El valor total de la implementación del plan será prorrateado a partes iguales entre las instituciones y grupos organizados integrantes de los comités de gestión.

ejecución.	Para inicios del 2013 la ejecución del Plan y los logros obtenidos en su implementación han sido analizados y evaluados por los comités para su retroalimentación.	comisiones nombrada para el seguimiento y evaluación de la ejecución del plan de apoyo.	la zona I y II. Todos los miembros del comité participan y aportan con recursos en las asambleas de los comités para analizar y evaluar el cumplimiento del plan de apoyo.		
Gestionar convenios interinstitucionales y alianzas estratégicas para mejorar el control y vigilancia de las áreas de protección (Zona I y Zona IV) del territorio.	Los comités han gestionado y/o recomendado la celebración de convenios interinstitucionales y alianzas estratégicas para mejorar el control y vigilancia en el las áreas de protección .	Actas de asambleas relacionadas con la gestión de convenios interinstitucionales y alianzas estratégicas. Oficios de los comités dirigidos a instituciones públicas y ONG, involucradas o interesadas en el control y vigilancia	Existe interés en las instituciones miembros de los comités y en ONG involucrado con la conservación y/o manejo de el paramo y/o áreas protegidas, de apoyar el mejoramiento del control y vigilancia.	Municipalidad MAE ONG	<b>\$ 1000</b>
Construcción, equipamiento y mantenimiento de albergues/casetas de control, y equipamiento y operación de la guardia comunal especialmente en el área de protección del paramo en la Zona I.	Hasta fines del año 2012 se ha construido y equipado 2 albergues y casetas de control, y dotado de equipo y recursos para la operación de la guardia comunal especialmente de la zona alta	Convenios de aporte comunitario. Facturas de compra de materiales de construcción, y equipos para albergues y casetas, y equipamiento de brigadistas. Actas de entrega-recepción de equipos y recursos para	Las comunas con territorios al interior de las áreas de protección están muy interesadas en participar y cooperar en la construcción y mantenimiento de albergues para guardias comunales y casetas de control a la entrada de las		<b>\$ 12000</b> Aporte Municipalidad y GPC.

		operación a la guardia comunitaria. Informes económico-financieros Documentación en fotos y/o videos.	comunas, y aportar para su operación. Disponibilidad de fondos para realizar esta actividad.		
--	--	---	--	--	--

### Cuadro N° 16. Educación ambiental, comunicación y calidad de vida

Actividad	Indicadores	Verificadores	Supuestos	Implementación	Financiamiento
Formular un plan de educación ambiental no formal para los grupos organizados y comunidades del Cantón.	Hasta mediados del 2011 los comités de gestión han formulado por consenso, con la asistencia de técnicos de algunas de las instituciones que lo integran, planes de educación ambiental no formal	Convocatorias a asambleas y agendas relacionadas con la formulación de la estrategia de educación no formal para grupos organizados y comunidades del cantón. Actas de asamblea	Existe mucha voluntad entre los integrantes de los comités para trabajar en la formulación de la estrategia de educación no formal. Las instituciones que pertenecen al comité, facilitan su personal técnico especializado para apoyar la organización de la formulación del plan.	Municipalidad	<b>\$ 1000</b> Elaboración y envío de convocatorias, refrigerios, etc.
Gestionar convenios interinstitucionales y alianzas estratégicas para la implementación del plan de educación ambiental no formal en las comunidades del cantón	Hasta mediados del 2011 los comités han propiciado y/o recomendado la celebración de al menos un convenio interinstitucional para la implementación del	Convocatorias a asamblea y agendas relacionadas con la propiciación y/o recomendación de convenios interinstitucionales para hacer	Existe interés a nivel nacional e internacional por cooperar en el área de educación ambiental para el cantón. Instituciones nacionales y extranjeras se interesan en saber más acerca de las necesidades de educación	Municipalidad MAE GPC MAGAP	<b>\$ 1000</b>

	plan de educación ambiental en las comunidades del Cantón.	educación ambiental en el cantón. Actas con resoluciones tomadas sobre convenios interinstitucionales para educación ambiental Oficios y correspondencia dirigidas por los comités a instituciones nacionales y extranjeras, promoviendo la cooperación en materia de educación ambiental en el cantón.	ambiental en el cantón y su área de influencia. Entre los miembros de los comités hay un buen nivel de asistencia, participación y responsabilidad.		
Promover acciones y actitudes positivas de los comuneros de toda edad, mediante el uso y distribución de folletos educativos, salidas de campo, presentación de video y microcharlas en escuelas,	El contenido y diseño de los folletos educativos, y el guión del video, han sido hechos por técnicos de las instituciones públicas y privadas pertenecientes a los comités para el primer trimestre del	Convocatorias a asambleas y agendas de trabajo para tratar la promoción de acciones y actitudes positivas de los comuneros. Actas donde se deja constancia de las resoluciones	Las instituciones públicas y/o privadas que integran los comités contribuyen con su personal técnico y equipos para la ejecución de esta actividad. Entre las ONG nacionales y extranjeras existe apertura e interés para contribuir con recursos económicos para la promoción de acciones y	Municipalidad ONGs MAE MAGAP	<b>\$ 11850</b> folletos \$4000; video \$ 4000; salidas de campo \$1850; microcharlas \$ 2000.

<p>colegios, Juntas de Agua Potable, academias y sedes sociales.</p>	<p>2011. Los comités han gestionado y conseguido que para inicios del 2011 una o varias ONG, nacionales o extranjeras, financien total o parcialmente la impresión de folletos educativos y/o grabación del video. El aporte de las instituciones que integran los comités, a través de recursos humanos, técnicos y económicos, para la ejecución de microcharlas y salidas de campo, da sido concertado hasta principios del 2012.</p>	<p>tomadas para realizar diseño y contenido de folletos educativos e impresión, elaboración de guión para video y grabación de éste, y organización y ejecución de salidas de campo y presentación de microcharlas. Oficios gestionando la cooperación de ONG nacionales y/o extranjeras para financiar la impresión de folletos educativos y grabación de video.</p>	<p>actitudes positivas de los habitantes del cantón Hay acogida en comuneros de toda edad a la promoción de acciones y actitudes positivas hacia el territorio su manejo y conservación.</p>		
<p>Fomento y difusión de ordenanzas y leyes. Apoyo disponible para los dueños de terrenos</p>	<p>Municipalidad e instituciones publicas y privadas, ONGs han realizado dos (2) eventos de</p>	<p>Contratos de impresión o facturas de imprenta. Contrato de spots radiales.</p>	<p>Las comunidades, y dueños de terrenos se interesan en conocer los diversos aspectos inherentes a acceder a los apoyos disponibles para los dueños</p>	<p>Municipalidad</p>	<p><b>\$ 35000</b></p>

<p>En actividades de reforestación, micro riego, miel y pastos; agricultura orgánica saneamiento de la tenencia y vigilancia comunal.</p>	<p>presentación y difusión de avances del Plan Tres (3) artículos presentando avances y/o experiencias de manejo y conservación del territorio especialmente de las áreas de protección. Hasta fines del año 2013 se ha publicado una (1) cartilla de difusión del plan; un (1) almanaque de difusión de la oferta general de apoyo; y, ocho (8) cartillas de difusión de las modalidades de apoyo. Entre 2013 y 2014 se ha grabado y difundido un spot radial sobre la oferta general de apoyo.</p>	<p>Registro de asistencia a eventos. Artículos publicados. Cartillas de difusión. Almanaque. Archivo digital o magnetofónico de spots radiales. Fotos y/o videos de actividades de fomento, difusión y promoción. Informes de trabajo de técnicos implementación de las acciones de difusión. Informes económico-financieros. Informes de evaluación.</p>	<p>de terrenos. Disponibilidad de recursos.</p>		
<p>Formular una estrategia de</p>	<p>Al concluir el 2012 las instituciones</p>	<p>Convocatorias a asamblea.</p>	<p>Existe mucho interés y motivación entre los</p>	<p>Municipalidad ONGs</p>	<p><b>\$ 1000</b></p>

comunicación de los avances en la implementación de acciones de manejo y conservación de las áreas de protección.	que conforman los comités han formulado una estrategia para la comunicación de los avances realizados en la implementación del Plan a las comunidades	Agendas de trabajo relativas al tema. Actas de asamblea conteniendo resoluciones al respecto. Documento borrador de la estrategia de comunicación.	delegados/representantes de las instituciones y grupos organizados en participar activa y responsablemente en la formulación de la estrategia de comunicación, y aportar con recursos para su implementación. Las comunidades del cantón desean conocer regularmente los avances en la implementación del Plan.		
Gestionar y recomendar convenios interinstitucionales entre gobiernos provinciales, seccionales, locales, Ministerios y/o unidades ejecutoras para la implementación de programas de agua potable, manejo y disposición de desechos sólidos y letrización en las comunidades vulnerables.	Hasta fines del 2011, el comité ha propiciado la celebración de por lo menos un convenio interinstitucional para la implementación de programas de agua potable, manejo y disposición de desechos sólidos, y letrización en las comunidades del cantón. Para el 2013, el Consejo Cantonal del sector, ha	Convocatorias a asambleas y agendas de trabajo en torno a concertar y coordinar la promoción y gestión de convenios interinstitucionales para la implementación de programas de agua potable y letrización en las comunidades. Actas de asamblea con resoluciones tomadas al	Hay interés en los gobiernos provinciales del Cañar y Ministerios afines para la firma de convenios	ONG	<b>\$ 1000</b>

	resuelto destinar el 5 % del presupuesto para mantenimiento y recuperación del páramo.	respecto. Oficios dirigidos a gobiernos provinciales, seccionales, locales, Ministerios y/o unidades ejecutoras, propiciando y recomendando la celebración de convenios.			
Gestionar y recomendar convenios interinstitucionales para la implementación de campañas de salud integral y nutrición.	Para mediados del 2013, los comités han propiciado y recomendado la implementación de campañas de salud preventiva, nutrición y odontología en las comunidades del cantón	Convocatorias a asambleas y agendas de trabajo para tratar la gestión de convenios interinstitucionales para la implementación de campañas de salud integral y nutrición en las comunidades del Cantón Actas de asamblea con resoluciones sobre el tema. Oficios dirigidos a ONGs y Ministerio de Salud Pública promoviendo su	Ministerio de Salud y ONGs que trabajan en área de la se interesan en implementar campañas de salud integral y nutrición en las comunidades del Cantón	Municipalidad ONG Dirección Provincial de Salud Área N° 2 de salud del Cañar	<b>\$ 1500</b>

		participación en las comunidades.			
Gestionar convenios interinstitucionales para el mantenimiento y/o mejoramiento de las vías secundarias de acceso a las comunidades.	Para fines del 2014, se ha propiciado y recomendado ante el MOP, el Gobierno Provincial del Cañar, la celebración de Convenios Interinstitucionales para el mantenimiento y/o mejoramiento de las vías secundarias de accesos a las comunidades	Convocatorias a asambleas. Agendas de trabajo relacionadas al tema. Actas conteniendo resoluciones sobre este tema. Oficios dirigidos al MOP, y Gobierno Provincial, y otras instituciones, propiciando y recomendando la celebración de convenios acerca de este tema.	Hay apertura e interés en el MOP y el Gobierno Provincial para celebrar convenios interinstitucionales para brindar mantenimiento y/o mejoramiento a las vías de acceso a las comunidades	Municipalidad	<b>\$ 2000</b>

### Cuadro N° 17. Actividades productivas alternativas

Actividad	Indicadores	Verificadores	Supuestos	Implementación	Financiamiento
Conversión de tierras con la producción de camélidos sudamericanos como las alpacas, en la zona alta	Hasta fines del año 2013, se ha logrado incentivar la producción de alpacas en unas 300 hectáreas de Páramo	Informes de seguimiento técnico de campo Informes anuales de evaluación técnica Fotos y/o videos. Informes financieros anuales	Existe interés de las comunidades y de los propietarios de incurrir en nuevas prácticas de producción en la zona alta	Municipalidad GPC	<b>\$ 35000</b>

Conversión de suelos del cantón a través del fomento de la agricultura orgánica, y mejoramiento de pastos, fortalecimiento de la actividad agrícola ancestral, mejoramiento genético de los animales mejoramiento de las semillas para mejorar el rendimiento implementación de sistema de silvopastoril en la zona de amortiguamiento y el fortalecimiento de la siembra de granos y cereales andinos	Al finalizar el año 2013 unas 400 hectáreas de la zona II han sido reemplazadas por agricultura tradicional a orgánica beneficiando a unas 200 familias. 100 ha de la zona de amortiguamiento ha sido implementadas por sistemas agrosilvopastoriles 1200 vacunos han sido mejorados genéticamente Implementado banco de germoplasma de semillas mejoradas	Informes de seguimiento técnico de campo Informes de evaluación técnica. Fotografías y/o videos. Informes financieros anuales	Los productores del sector se encuentran motivados de ser beneficiarios del plan	Municipalidad GPC MAGAP INIAP ONGs	<b>\$ 68900</b>
Implementación de sistemas de	Para el año 2012 se ha instalado el sistema de	Informes de seguimiento técnico de campo	Comuneros y agricultores de	GPC MAGAP	<b>\$ 59365</b>

micro riego.	micro riego en 90 hectáreas, beneficiando aproximadamente a unas 150 familias.	Informes anuales de evaluación. Fotos y/o videos. Informes financieros	ciclo corto se interesan en aplicar al programa para la provisión de sistemas de micro riego.		
Producción de miel	Se ha formado la Pre Asociación de apicultores/beneficiarios convienen términos y compromisos para acceder al programa de apicultura. 550 colmenas implementadas 230 familias beneficiadas (200 con 2 colmenas y 30 con 5 colmenas).	Pre asociación de apicultores/beneficiarios. Facturas de compra de materiales y equipos para colmenas y apicultores. Actas de entrega-recepción de materiales y equipos. Informes de asistencia técnica Informes de evaluación	ONGs instituciones y ministerios están dispuesto en cooperar en la implementación de esta actividad brindando asistencia técnica a los beneficiarios. Miembros de la Pre Asociación de apicultores se interesan en involucrarse en esta actividad. Existe interés en comuneros no apicultores por acceder a la actividad en calidad de beneficiarios.	GPC MAGAP	<b>\$ 70530</b>
Introducción de	1100 hectáreas de pastos	Informes de seguimiento	Los dueños de	Municipalidad	<b>\$ 256630</b>

pastos mejorados.	mejoradas. 110 familias beneficiadas.	técnico de campo Informes anuales de evaluación. Fotos y/o videos. Informes financieros	fincas ubicadas en la Zona II se interesan en mejorar el rendimiento y productividad de sus pastizales, dado que los incentivos resultan motivadores para participar en el programa.	MAGAP INIAP GPC BNF	Aporte compartido de los ministerios y los beneficiarios
Implementación de turismo comunitario explotando de forma sostenible los recursos natural, arqueológico y cultural de la zona .	Al finalizar el año 2013 se han inventariado los recursos turísticos naturales arqueológicos y culturales Al finalizar el año 2013 se cuenta con 3 circuitos turísticos implementados	Convenio con comuna y/o grupo de beneficiarios. Contrato de capacitación. Informe de evaluación de la capacitación. Documentación en fotos y/o video.	Existe un donante para la implementación de esta actividad productiva. Comuneros se interesan en acceder a la ejecución de esta actividad en calidad de beneficiarios.	Municipalidad ONGS MINTUR	<b>\$ 70000</b> Capacitación \$ 2000; equipamiento del taller y capital de operación \$ 5000.

## **6.9. ACTIVIDADES**

Las actividades o proyectos seleccionados por eje o estrategia de intervención se citan a continuación son:

### **6.9.1. Gestión y Administración**

- Conformación de comités sectoriales de gestión, para la implementación del PM del territorio rural del Cantón El Tambo.
- Promover y fortalecer el establecimiento de grupos organizados
- Aclaración de situación legal y límites de comunas, demarcación de límites comunales. Inventarios de predios rurales particulares y saneamiento de la tenencia de la tierra
- Coordinación, seguimiento, evaluación y retroalimentación de la implementación del Plan.
- Propiciar y recomendar convenios interinstitucionales, resoluciones municipales, provinciales, comunitarias con MAE, MAGAP, GPC, MINTUR, MIPRO para apoyar la sustentabilidad de las acciones de manejo y conservación del territorio rural del Cantón EL Tambo.
- Identificar actividades alternativas al uso de los recursos naturales y gestionar entrenamiento y capacitación para su implementación en las comunidades del cantón

### **6.9.2. Investigación y monitoreo**

- Proponer, priorizar y concertar temas para investigación y monitoreo en el Territorio; principalmente sobre aspectos sociales, económicos ambientales, recursos hídricos y biológicos.
- Gestionar la realización de estudios acorde a las prioridades determinadas por los comités de gestión.
- Monitoreo de cambios en el uso de la tierra (plantaciones forestales, sistemas agroambientales, etc.) mediante imagen satelital

### **6.9.3. Control y vigilancia**

- Coordinación y formulación de planes operativos para apoyar tareas de control y vigilancia del Área de protección del Páramo, (Zona I y Zona IV) propiciando el cumplimiento del marco legal establecido, la presentación de denuncias sobre infracciones y el seguimiento a la aplicación de penas y sanciones por parte de la autoridad municipal.
- Ejecución de planes operativos para apoyar el control y vigilancia de las áreas de protección (zonal y Zona IV) del territorio, y análisis, evaluación y retroalimentación de logros en su ejecución.
- Gestionar convenios interinstitucionales y alianzas estratégicas para mejorar el control y vigilancia de las áreas de protección (Zona I y Zona IV) del territorio.
- Construcción, equipamiento y mantenimiento de albergues/casetas de control, y equipamiento y operación de la guardia comunal especialmente en el área de protección del paramo en la Zona I.

### **6.9.4. Educación Ambiental, Comunicación y Calidad de vida**

- Formular un plan de educación ambiental no formal para los grupos organizados y comunidades del Cantón.
- Gestionar convenios interinstitucionales y alianzas estratégicas para la implementación del plan de educación ambiental no formal en las comunidades del cantón
- Promover acciones y actitudes positivas de los comuneros de toda edad, mediante el uso y distribución de folletos educativos, salidas de campo, presentación de video y microcharlas en escuelas, colegios, Juntas de Agua Potable, academias y sedes sociales.
- Fomento y difusión de ordenanzas y leyes.

- Apoyo disponible para los dueños de terrenos en actividades de reforestación, micro riego, miel y pastos; agricultura orgánica saneamiento de la tenencia y vigilancia comunal.
- Formular una estrategia de comunicación de los avances en la implementación de acciones de manejo y conservación de las áreas de protección.
- Gestionar y recomendar convenios interinstitucionales entre gobiernos provinciales, seccionales, locales, Ministerios y/o unidades ejecutoras para la implementación de programas de agua potable, manejo y disposición de desechos sólidos y letrinización en las comunidades vulnerables.
- Gestionar y recomendar convenios interinstitucionales para la implementación de campañas de salud integral y nutrición
- Gestionar convenios interinstitucionales para el mantenimiento y/o mejoramiento de las vías secundarias de acceso a las comunidades

#### **6.9.5. Actividades productivas alternativas**

- Conversión de tierras con la producción de camélidos sudamericanos como las alpacas, en la zona alta
- Conversión de suelos del cantón a través del fomento de la agricultura orgánica, y mejoramiento de pastos, fortalecimiento de la actividad agrícola ancestral, mejoramiento genético de los animales mejoramiento de las semillas para mejorar el rendimiento implementación de sistema de silvopastoril en la zona de amortiguamiento y el fortalecimiento de la siembra de granos y cereales andinos. Implementación de sistemas de micro riego. Producción de miel de abeja en la zona de recuperación ecológica
- Implementación de turismo comunitario explotando de forma sostenible los recursos natural, arqueológico y cultural de la zona.

## **6.10. RECURSOS**

Recursos humanos:

- 1 Ing. en Gestión Ambiental
- 1 Zootecnista
- 1 Ing. Agrónomo
- 3 Técnicos de campo

Recursos administrativos:

- 1 Administrador o gerente del Plan
- 1 Secretaria

Recursos técnicos:

- Vehículo pequeño 4x4 todo terreno (Jeep), con combustible apropiado
- 5 GPS diferenciales

Recursos financieros:

1`183.841 USD gestionados por el Gobierno Municipal de el Cantón El Tambo

## **6.11. IMPACTO**

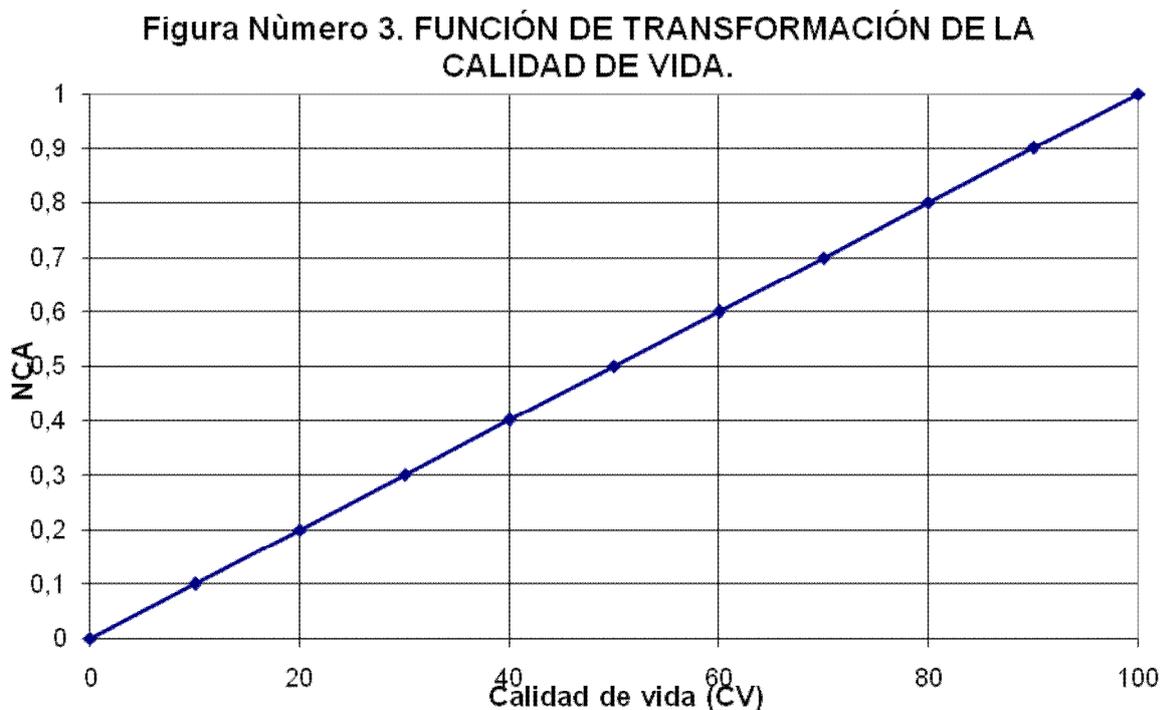
La Propuesta, una vez implementada, producirá un impacto en la visión físico espacial del territorio que se resume en la planificación física territorial y que provoca relacionar variables y procesos económicos sociales y ambientales en el territorio y los asentamientos, y ponerlos en función de los objetivos físico - espaciales, en los que puedan desarrollarse un medio de vida caracterizado por los valores culturales, éticos, políticos ambientales y económicos que caracterizan a la sociedad y a cuya formulación la misma planificación impacta.

A través de esta propuesta se presentan objetivamente las condiciones y requisitos para elaborar reglamentos de uso y control necesarios al manejo de la gestión física, social y ambiental del territorio así como de los resultados finales de los procesos manifestados en esta propuesta con la presentación de indicadores

para el seguimiento ambiental de los impactos positivos y negativos que parametrizan los programas de actuación adoptados

## 6.12. EVALUACIÓN

Una vez decursados los primeros cinco años de implementada la Propuesta, se empleará el Patrón Universal de Valores, con los nueve valores que persigue: salud, riqueza material, seguridad y orden, conocimiento, libertad, justicia, conservación de la naturaleza, autorregulación y prestigio. Empleando también la función de transformación que se muestra a continuación:<sup>34</sup>



## 6.13. INSTRUCTIVO DE FUNCIONAMIENTO

**6.13.1 Gestión y Administración:** El desarrollo de este eje busca institucionalizar, promover y potenciar una amplia participación social

<sup>34</sup> Tesis de grado de maestría en desarrollo y medioambiente Titulada fenómenos de remoción de masa que afectan la calidad ambiental en las áreas críticas de la provincia de Cotopaxi

comprometida, responsable y productiva, de comunidades y residentes locales en coordinación con autoridades (MAE, Municipio y otros) y ONG que trabajan en el sector, para la identificación, diseño, concertación y establecimiento de mecanismos de coordinación y planificación de la ejecución, seguimiento y evaluación de actividades de conservación y manejo del territorio y de las diferentes zonas de producción planteadas; a través de:

1. Conformar Comités sectoriales de Gestión del área de protección del paramo fuentes de agua de las microcuencas del río Culebrillas, Río Cañar, Silante, Quebrada de Cuchocorral estos comités pueden ser liderados por una ONG, un grupo organizado de residentes locales o una autoridad de acuerdo al grado de convocatoria, liderazgo y credibilidad que tenga entre las comunidades y poblaciones del Cantón.
2. Promover y fortalecer el establecimiento de grupos organizados de residentes locales / usuarios (microcuencas).
3. Aclarar la situación legal y de límites con el Cantón Cañar especialmente con la comunidad de Cahuanapamba y la Parroquia Ingapirca especialmente en la zona alta, colocar hitos en los límites comunales y elaborar planes de manejo mancomunados.
4. Inventariar las fuentes hídricas existentes, sanear la tenencia de la tierra en el territorio rural del Cantón a través programa SIG Tierra que impulsa el Gobierno.
5. Coordinar y hacer el seguimiento, evaluación y retroalimentación de la implementación de las actividades de manejo y conservación del área de protección.
6. Propiciar, recomendar y gestionar el establecimiento de convenios interinstitucionales; resoluciones y ordenanzas y provinciales, municipales ; para asegurar la sustentabilidad de las acciones de manejo productivo del territorio y conservación del área de protección.
7. Identificar ocupaciones laborales alternativas y diferentes al uso de suelo actual y gestionar entrenamiento y capacitación para su implementación en las comunidades del sector.

### Cronograma:

Acción No.	Años				
	1	2	3	4	5
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					

#### 6.13.2 Investigación y monitoreo:

Contribuir a la obtención y levantamiento periódico de información relevante sobre aspectos: ecológicos, biológicos, sociales y económicos en el territorio rural del cantón. Principalmente en la zona de alta de protección del paramo acerca de la ecología y biología especialmente en el aspecto de recuperación del paramo y de la vegetación nativa y de bosque nativo en la zona de protección permanente y la restauración ecológica del suelo función de productividad en la zona de uso múltiple. Información de mucha utilidad para conocer la evolución de los aspectos antes citados, vigilar y analizar sus tendencias, contar con elementos para evaluar resultados de las medidas de conservación y manejo implementadas y tomar decisiones al respecto; mediante:

1. Proponer, priorizar y concertar temas para investigación y monitoreo en el Territorio y sus Zonas especialmente las de alta vulnerabilidad principalmente en aspectos sociales, servicios ambientales, recursos hídricos y biológicos
2. Gestionar la realización de estudios acorde a las prioridades definidas y concertadas por los actores claves del territorio.
3. Monitorear los cambios en el uso de la tierra (plantaciones forestales, sistemas agroambientales, etc.) a través de la utilización de imágenes satelitales actualizadas.

4. Capacitar a la guardia comunal para el monitoreo del flujo de productos que se extraen del bosque, como productos forestales, flora y fauna; y, ocupación ilegal de tierras al interior del area de protección del paramo.

**Cronograma:**

Acción No.	Años				
	1	2	3	4	5
1					
2					
3					
4					

**6.13.3 Control y vigilancia:**

Aportar a la reducción de infracciones y delitos cometidos contra los recursos y servicios del área de protección de paramo (Zona I); promoviendo el apoyo al desarrollo de actividades para su control y vigilancia, fomentando el involucramiento y cooperación en la ejecución de éstas, y coordinando acciones con las autoridades competentes para la aplicación de la legislación vigente, a través:

1. Coordinar y formular un plan operativo para apoyar las tareas de control y vigilancia del área de la Zona I; propiciando el cumplimiento del marco legal establecido, la presentación de denuncias sobre infracciones y el seguimiento a la aplicación de penas y sanciones por parte de la autoridad competente.
2. Ejecución de planes operativos para apoyar el control y vigilancia del la Zona I, y analizar, evaluar y retroalimentar los logros alcanzados en su ejecución.
3. Gestionar convenios interinstitucionales y alianzas estratégicas para mejorar el sistema de control y vigilancia de la zonal.

### Cronograma:

Acción No.	Años				
	1	2	3	4	5
1					
2					
3					

#### 6.13.4. Educación Ambiental, Comunicación y Calidad de vida:

Contribuir a aproximar a los habitantes de las comunidades locales del Cantón al conocimiento de su entorno mediante mecanismos de comunicación y difusión de información principalmente de las normas legales que rigen para la administración y control, de las áreas protegidas, sistemas de producción controlados, utilización de químicos, sistemas de producción con tecnologías limpias con enfoque de cadenas productivas, las obligaciones, roles, funciones y compromisos de todos los actores, los deberes y responsabilidades que deben asumir frente a los beneficios y servicios que proporciona el territorio y los recursos naturales, promoviendo un cambio de actitud en su relación con éste y sus recursos, y la participación responsable para su conservación y manejo. Además de promover la gestión conjunta y cooperativa entre las autoridades y las comunidades e instituciones gubernamentales y no gubernamentales, y comunidad residente, para la inclusión de las poblaciones locales en los programas de salud, nutrición, agua potable, letrización y viabilidad de las instituciones competentes, mediante:

1. Formular un plan de educación ambiental no formal para los grupos organizados y comunidades del territorio.
2. Gestionar convenios interinstitucionales y alianzas estratégicas para la implementación de actividades de educación ambiental en las comunidades del cantón.
3. Promover acciones y actitudes positivas a favor de la protección de los recursos naturales a través de la utilización sostenible del territorio y los

sistemas productivos, en comuneros y residentes locales de toda edad, mediante el uso y distribución de folletos educativos, salidas de campo, presentación de videos y microcharlas en escuelas, colegios, juntas de agua potable y sedes sociales de usuarios.

4. Fomento y difusión de reforestación de especies nativas para los dueños de terrenos impulsando un sistema silvopastoril y la recuperación y preservación del paramo.
5. Formular una estrategia de comunicación de los avances en la implementación de acciones de manejo y conservación del área de protección del paramo.
6. Propiciar y recomendar convenios interinstitucionales entre los gobiernos provinciales, seccionales, locales, Ministerios y / o unidades ejecutoras para la implementación de programas de agua potable, manejo y disposición de desechos sólidos y letrinización en las comunidades.
7. Gestionar convenios interinstitucionales para la implementación de campañas de salud integral y nutrición.
8. Gestionar convenios interinstitucionales para el mantenimiento y /o mejoramiento de las vías de acceso a la comunidades del Cantón.

**Cronograma:**

Acción No.	Años				
	1	2	3	4	5
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					

**6.13.5. Actividades productivas alternativas:**

Fomentar entre los residentes locales y propietarios de predios en la Zona I de

protección de páramo actividades alternativas como el turismo comunitario explotando de forma sostenible el ámbito natural, cultural y arqueológico, estructurando circuitos turísticos que satisfagan las necesidades del turista, se motivara a la explotación de especies animales que no atenten contra el ecosistema a través de la cría de camélidos sudamericanos priorizando a las alpacas cuyo vellón es muy cotizado y de esta manera impulsar la producción artesanal de las mujeres de las comunidades, serrando el canal de comercialización con el fortalecimiento del turismo comunitario, en la Zona II uso múltiple (ZUM), la adopción de actividades agrícolas con tecnologías limpias impulsando la agricultura orgánica, con cultivos como Hortalizas, Maíz, Papa, Granos y cereales andinos, motivando a fortalecer la seguridad alimentaria del cantón; incurrir en actividades ganaderas con la siembra de pastos mejorados y el mejoramiento genético de los animales, implementación de sistemas de riego los cuales optimicen el agua y eviten la erosión del suelo y minimicen los fenómenos de remoción de masa causados por el uso indiscriminado del agua y que este momento están volviendo susceptibles incluso a áreas de consolidación urbana, en la Zona III de protección y restauración ecológica actividades de reforestación con especies nativas. En la Zona IV o de amortiguamiento la producción agroecológica de especies altoandinas como la Oca y la Mashua, la producción agro-forestales, y agro-silvo-pastoriles rentables, y apropiadas para ser desarrolladas guardando armonía con la conservación y el manejo del páramo, además del fomento de actividades alternativas de ingreso y empleo con actividades externas al uso de los recursos naturales mediante:

1. Conversión de tierras con la producción de camélidos sudamericanos como las alpacas, en la zona alta.
2. Fomento de establecimiento de sistemas de micro riego
3. Producción de miel de abeja en la zona de protección restauración ecológica.
4. Introducción de pastos mejorados.
5. Manufacturas de artesanía lana de alpaca.
6. Mejoramiento genético de los animales.

7. Recuperación y mejoramiento de semillas ancestrales
8. Fortalecimiento de actividades agrícolas ancestrales
9. Fortalecimiento de la agricultura orgánica

Con estas actividades se logrará Disminuir la sobre utilización del territorio en un 73.43% y el incremento del 81.23% del uso adecuado

**Cronograma:**

Acción No.	Años				
	1	2	3	4	5
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					

La capacitación constituye un elemento que integra los seis ejes estratégicos que sostienen la implementación del Plan de Manejo General. Sobre éstos, se ha diseñado una serie de líneas de acción que permitirá el desarrollo del PM.

## BIBLIOGRAFÍA

- AGUILAR MARIO. . 2000. Manejo de Páramos y Zonas de Altura, El Ecosistema de Páramo y su Conservación. CAMAREN . IEDECA.
- AGUILO ALONSO, M. E T ALII (1992): Guía para la elaboración de estudios del medio físico.
- BASE DE DATOS MAG-PROMSA (calendario electrónico del Ecuador).
- BASE DE DATOS Proyecto codesarrollo Cañar Murcia
- BARREDO CANO, J.I. Y BOSQUE SENDRA, J. (1995): «Integración de evaluación multicriterio y Sistemas de Información Geográfica para la evaluación de la capacidad de acogida del territorio y la asignación de usos del suelo
- BOSQUE SENDRA, J. (1992): Sistemas de Información Geográfica. Edit. Rialp. Madrid
- BOSQUE SENDRA, J., ESCOBAR MARTÍNEZ, F.J., GARCÍA HERNÁNDEZ, E. Y SALADO GARCÍA, M.J. (1994): Sistemas de Información Geográfica: Prácticas con PC ARC/INFO e IDRISI. Edit. Rama. Madrid.
- DANTE, M. (2008). Clasificación de los Fenómenos de Remoción en Masa. Ed. Reverté, Madrid, España.
- ESTEVAN BOLEA, M.T. (1984): Evaluación del Impacto Ambiental. Madrid.
- FERNÁNDEZ, J. 2003. Determinación de la Capacidad de Acogida Poblacional en base a la productividad del Sector Primario en un escenario de Desarrollo Sostenible

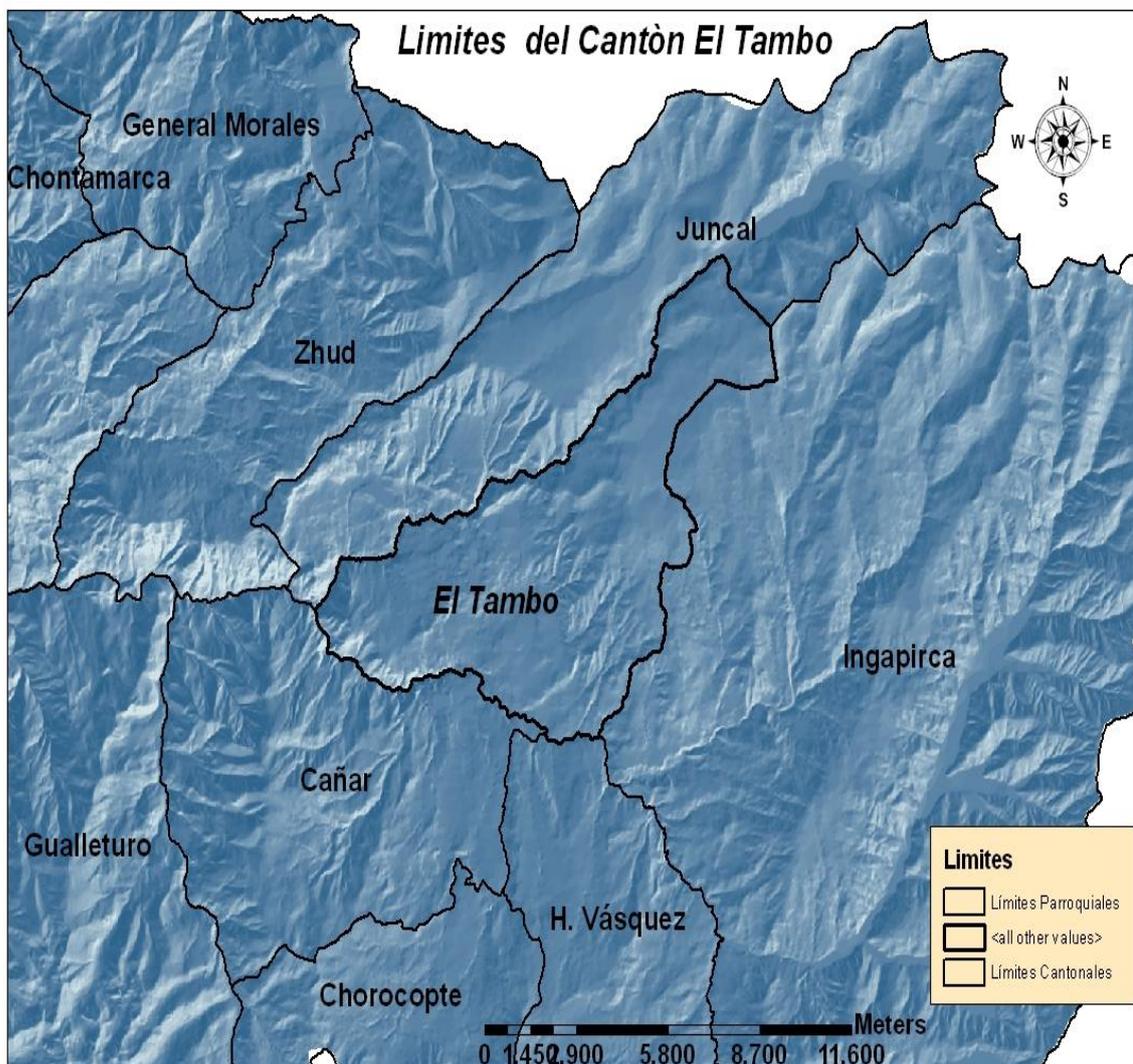
- GARCIA, R y BOSQUE, J asignación óptima de usos del suelo mediante generación de parcelas por medio de SIG y técnicas de evaluación multicriterio.
- GÓMEZ OREA; D. (1985): *El espacio rural en la ordenación del territorio*. Instituto de Estudios Agrarios, Pesqueros y Alimentarios. Madrid.
- GÓMEZ OREA, D. (1988): Evaluación del impacto ambiental de proyectos agrarios. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación, Madrid
- GOMEZ OREA, D. (2008) Ordenación Territorial, Madrid
- GONZÁLEZ G. A. J. (1999). Guía general para la evaluación de amenaza y riesgos por fenómenos de remoción en masa en estudios detallados. Bogotá, Sociedad Colombiana de Geotecnia.
- GONZÁLEZ, A. J. (1990). Metodología para evaluación de riesgo por deslizamientos a nivel intermedio. Memorias de las VI Jornadas Geotécnicas Colombianas. Sociedad Colombiana de Geotecnia. Bogotá, Colombia.
- GUTIÉRREZ PUEBLA, J. Y GOULD, M. (1994J.- Sistemas de Información Geográfica
- MOLINET, E. Metodología de Ordenamiento Territorial rural en los municipios del Ecuador
- NAJARRA.I. 2002. Estudio de la capacidad de acogida de los espacios de interés natural del Ayuntamiento de Motril
- Pichizaca A. 2002. Artículo Científico: Propuesta de Gestión Ambiental para la Subcuenca Alta del Río Cañar (SARC). IERSE-UDA
- SANTOS, J. El planteamiento teórico multiobjetivo/multicriterio y su aplicación a la resolución de problemas medioambientales y territoriales, mediante los S.I.G. Ráster

- SHMITE 2008. Revista Iberoamericana de Economía Ecológica Vol. 9: 61-73 Territorio y sustentabilidad. El ~~ca~~aldenal+ en la lógica actual del capitalismo
- DANTE, M. (2008). Clasificación de los Fenómenos de Remoción en Masa. Ed. Reverté, Madrid, España.
- ZARUMA, J. Metodología para la planificación y evaluación de los sistemas de producción agropecuario
- ZEAS, P. 2009. organización sostenible de la energía, materia, información y conocimiento en sistemas territoriales

ANEXOS

Anexo N° 1.

### Mapa Límites Del Cantón El Tambo



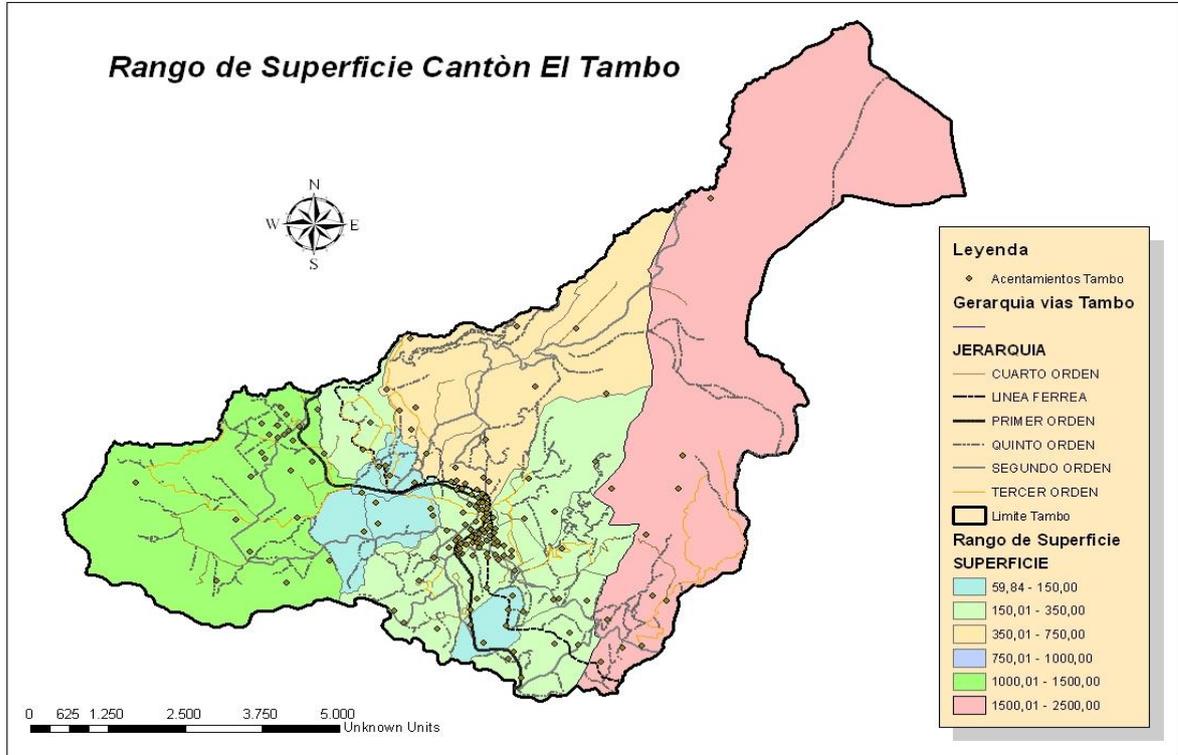
## Anexo N° 2

### Mapa Comunidades del Cantón el Tambo

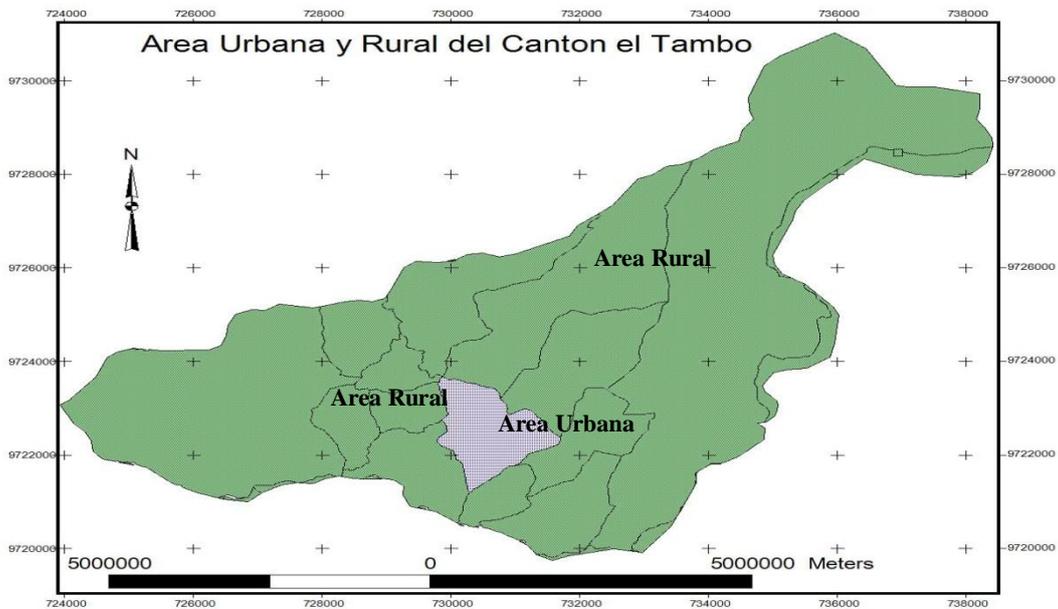


### Anexo N° 3

### Mapa Rango de Superficie del Cantón El Tambo



### Anexo N° 4 Mapa Área Urbana y Rural del Cantón El tambo

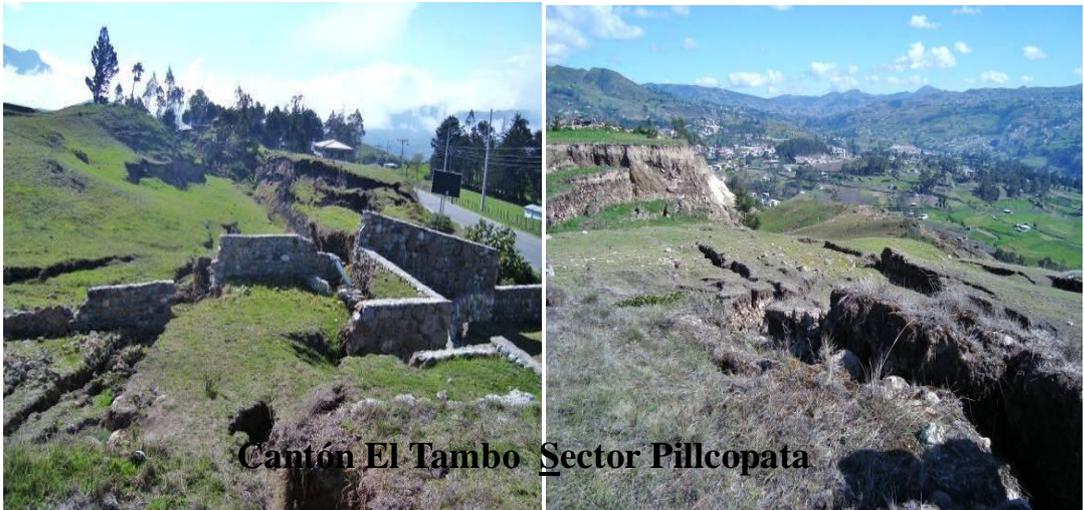


## Taller de socialización



## Anexo Nº 5 Fenómenos de Remoción de Masa del Cantón El Tambo

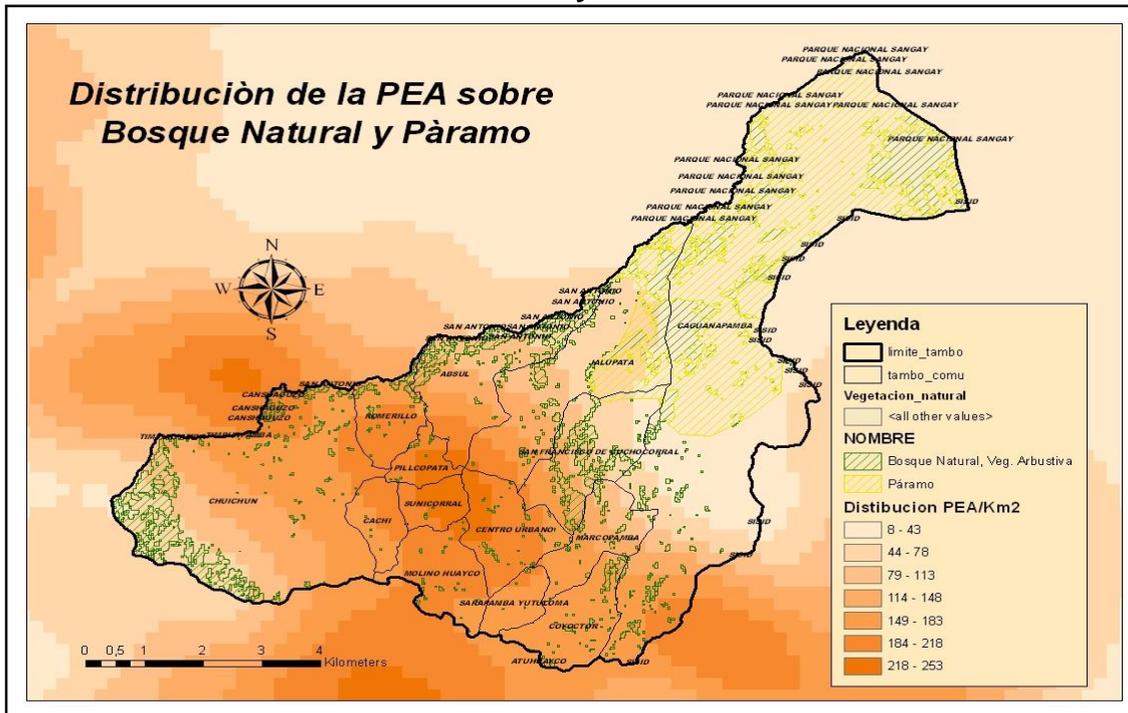




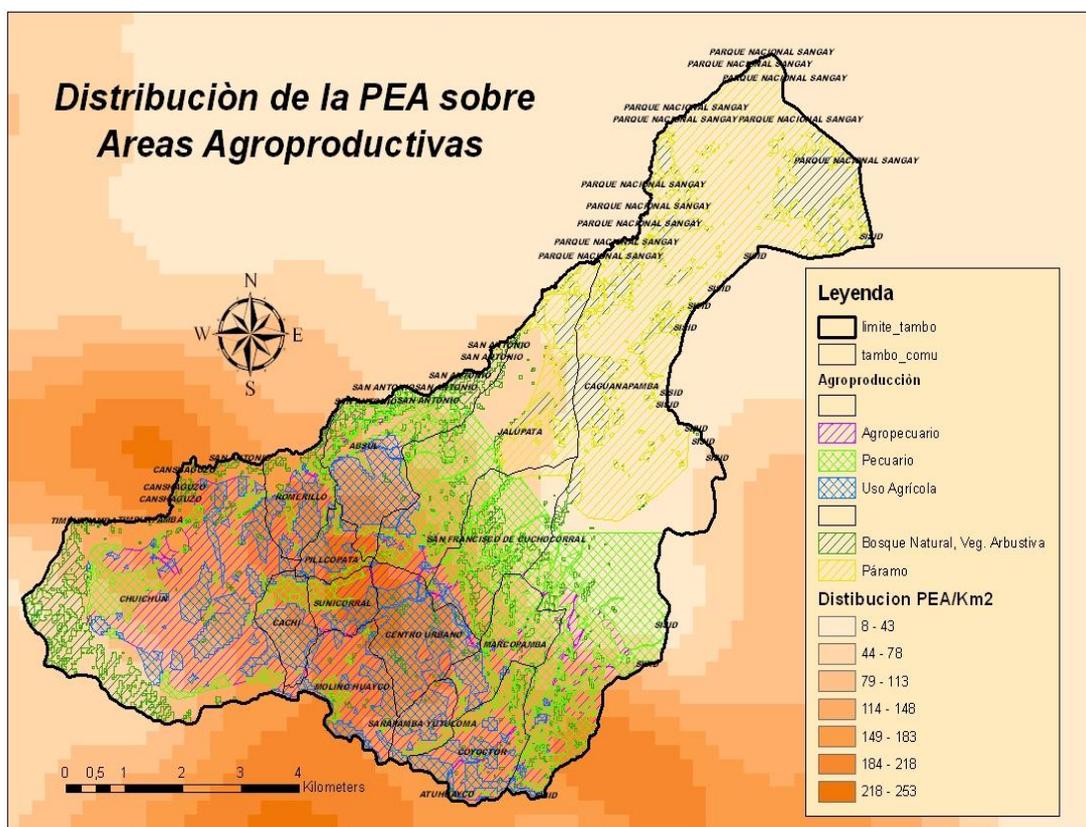




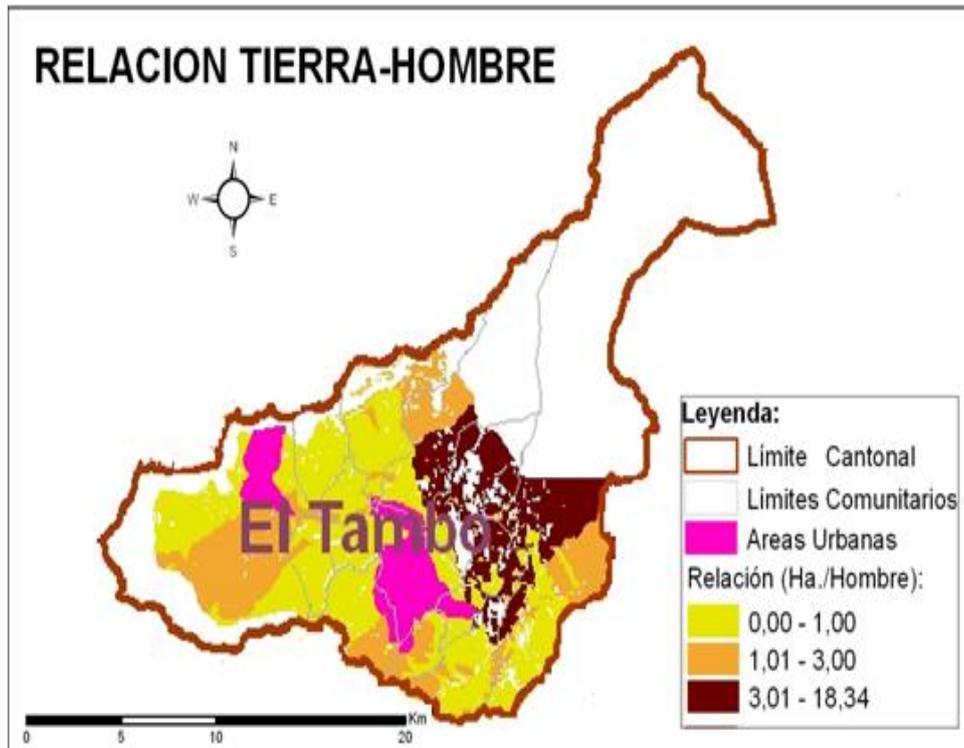
## Anexo 8 Distribución de la PEA sobre Áreas de Bosque, Vegetación Arbustiva y Páramo



## Anexo 8 Distribución de la Población Económicamente Activa sobre las Áreas Agroproductivas

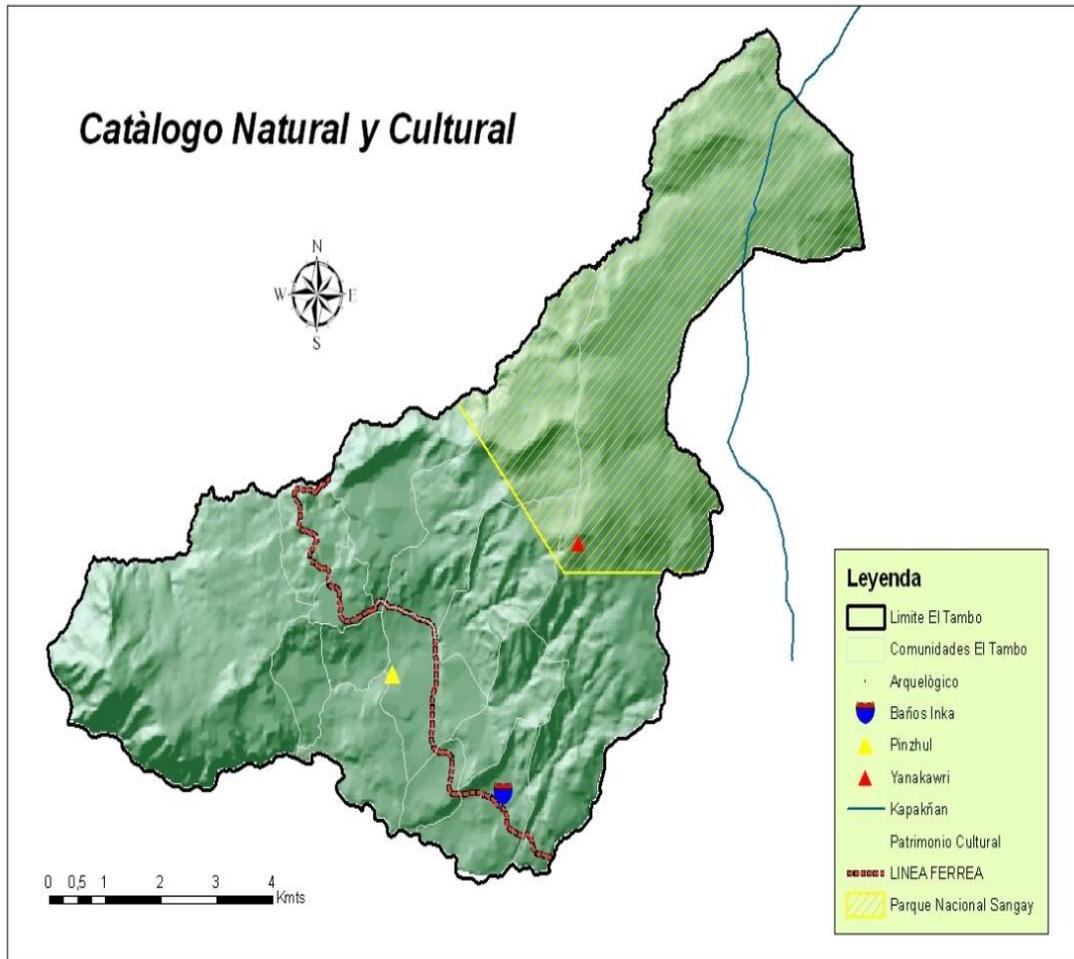


## Anexo 10. Relación Tierra Hombre. Ha /Hombre

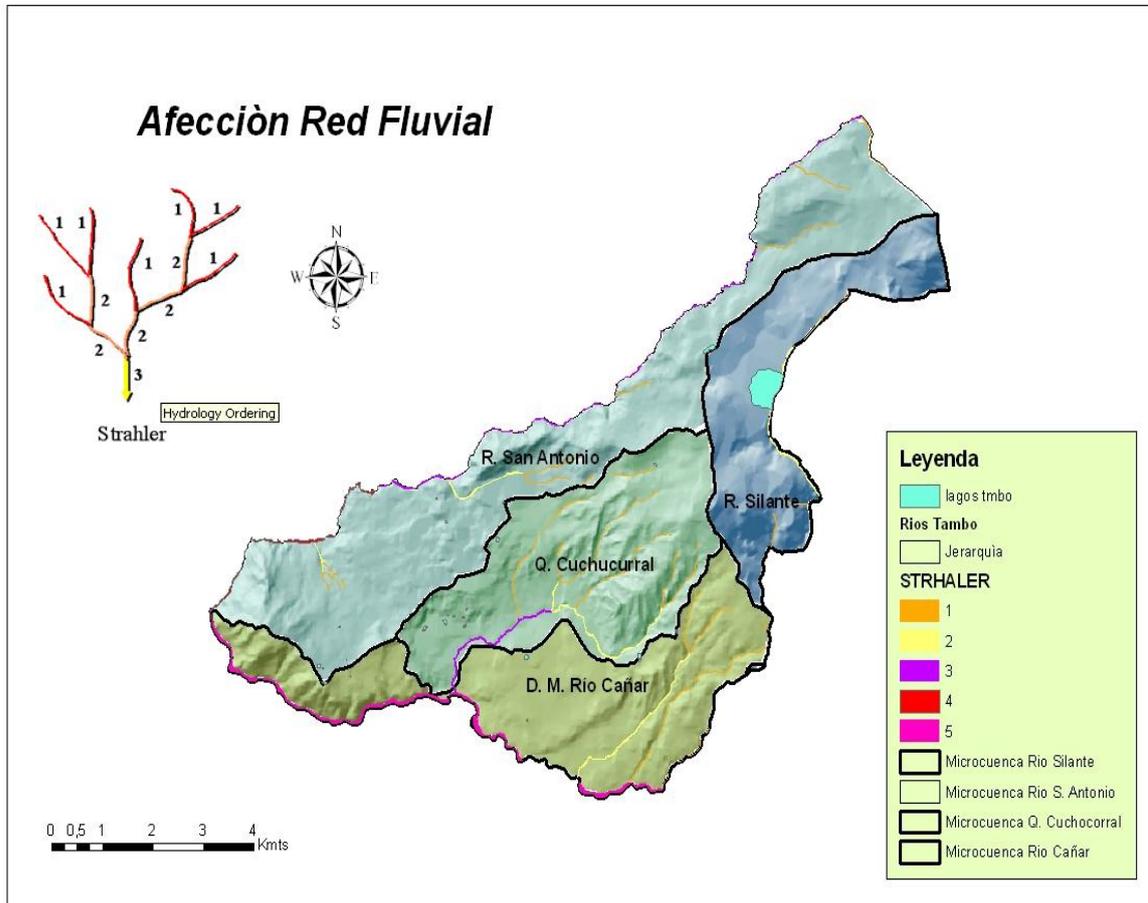


Forma de Tenencia	El Tambo		
	UPAs	Hectáreas	%
Aparcería o al Partir	7.94	3.02	0.08
Cooperado	6.33	5.00	0.13
Mixta	428.25	780.88	19.81
Ocupado sin Título	33.04	17.7	0.45
Ocupado con Título	1170.54	3100.91	78.67
Otra Forma de Tenencia	70.19	34.08	0.86
<b>Total:</b>		<b>3941.59</b>	<b>100.00</b>

## Anexo 11. Afecciones del Catálogo Natural y Cultural



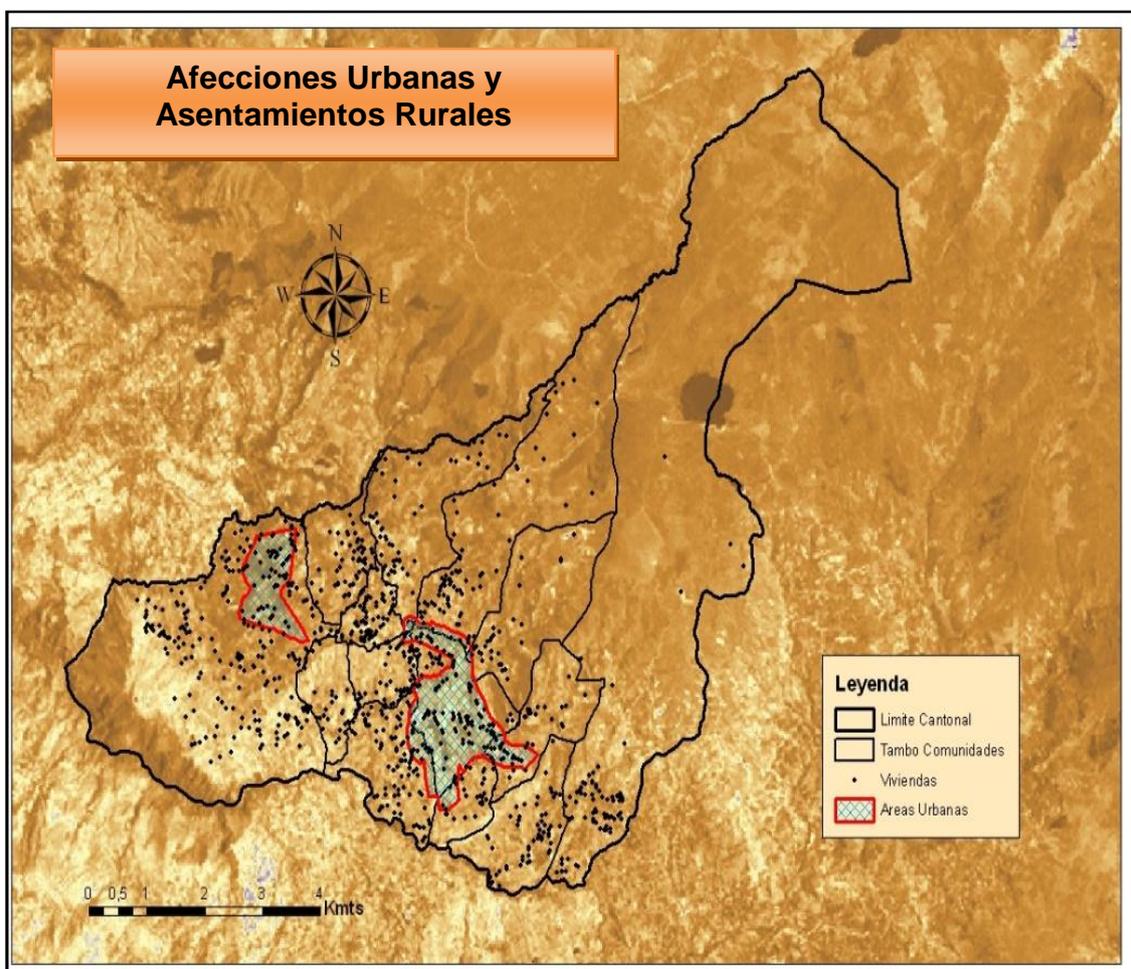
## Anexo 12. Afecciones por la Red Fluvial



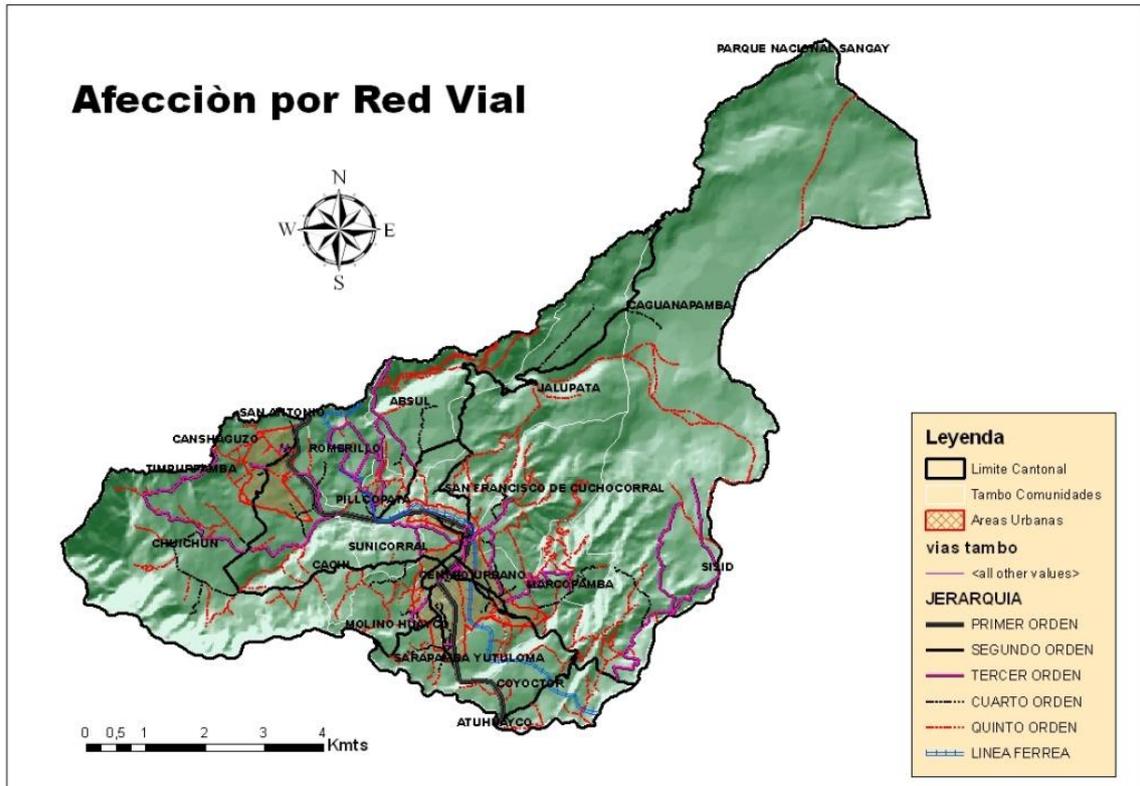
## Margen de Protección del Red Fluvial

Jerarquía	Margen de Protección (m)	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
1	10	2666.45	40,5
2	15	1435.23	21,8
3	20	888.79	13,5
4	25	553.02	8,4
5	50-100	1033.63	15,7
<b>Total:</b>		<b>6583.64</b>	<b>100,00</b>

## Anexo 13 Afecciones Urbanas y Asentamientos Rurales



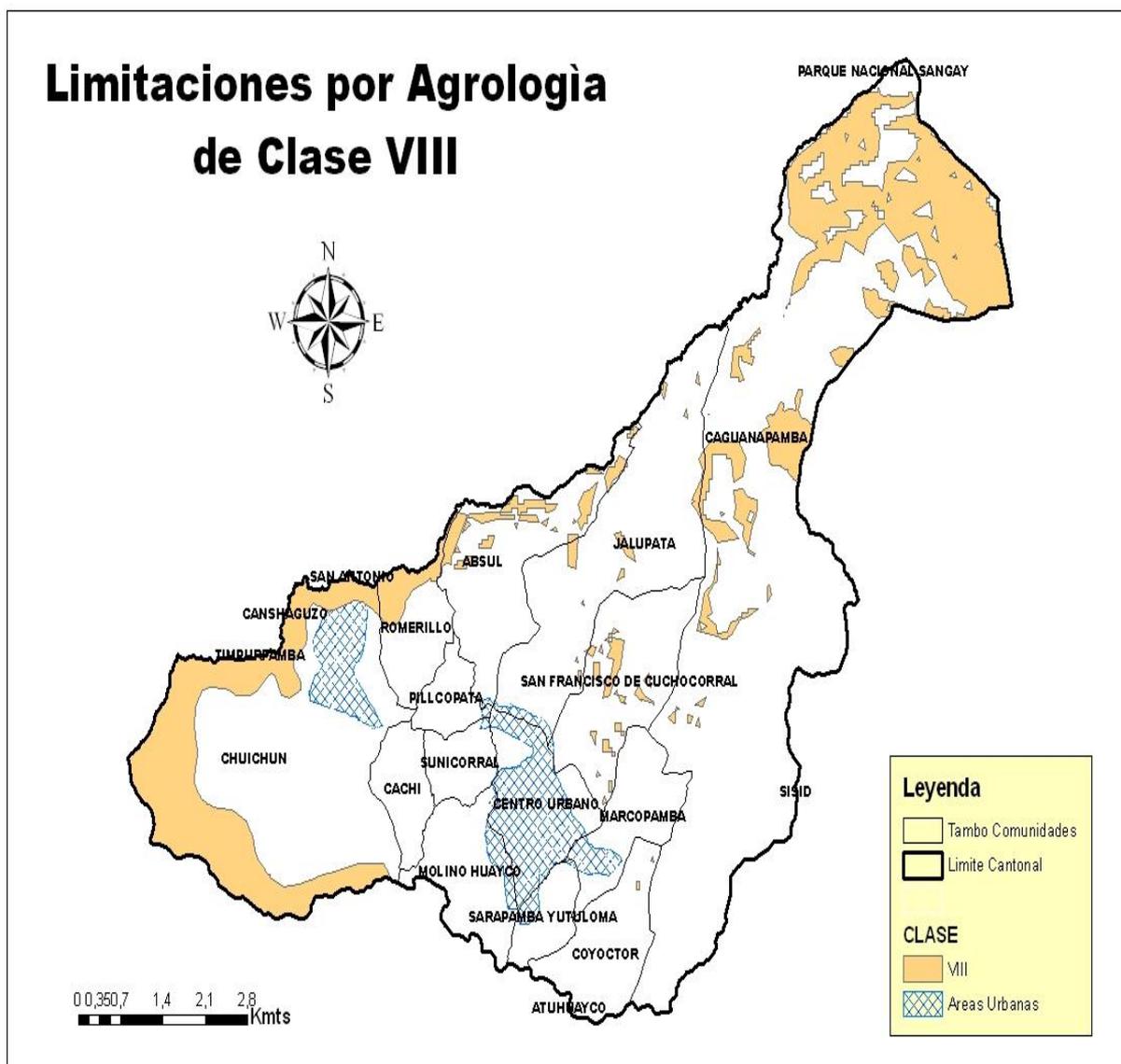
## Anexo 14. Afecciones por la Red Vial.



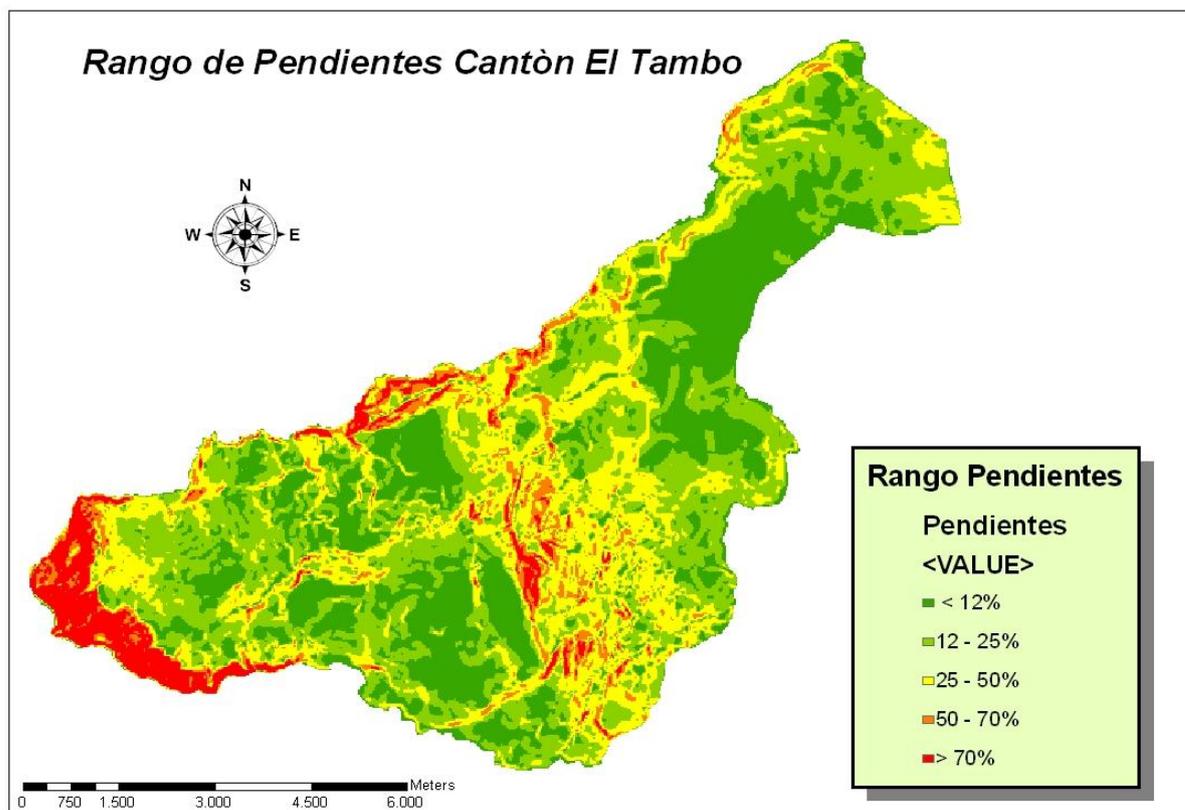
### Jerarquía de Afecciones de la Red Vial

Jerarquía Vial	Margen de Afección (m)	El Tambo	
		Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Primer Orden	22	19,1	0,29
Segundo Orden	11	33,8	0,51
Tercer Orden	9	41,0	0,62
Cuarto Orden	7	2,3	0,03
Línea Férrea	11	10,1	0,15
<b>Total</b>		<b>106,3</b>	<b>1,61</b>

### Anexo 15. Limitaciones por Agrología VIII



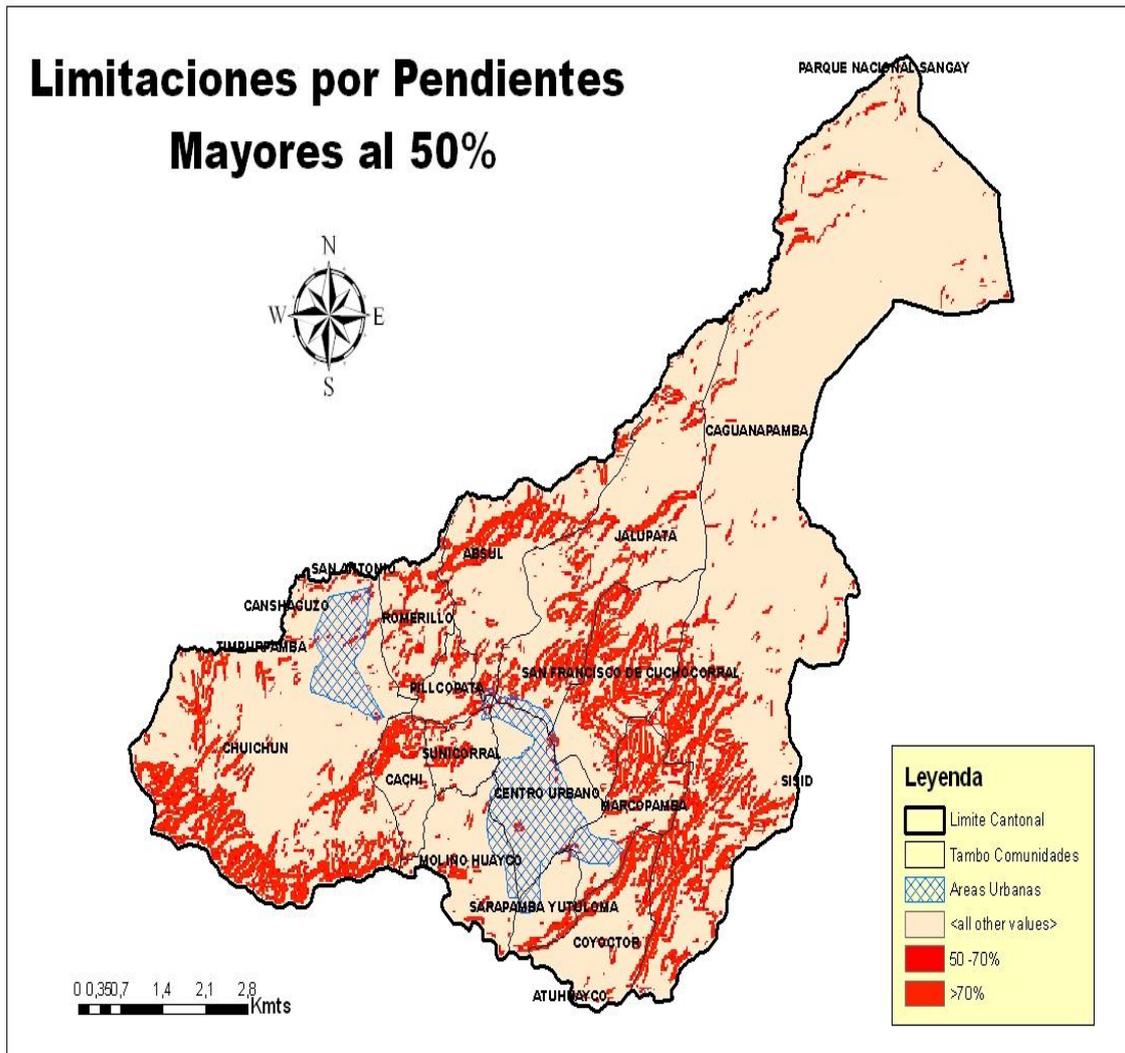
## Anexo 16. Limitaciones por Pendientes Mayores al 50%



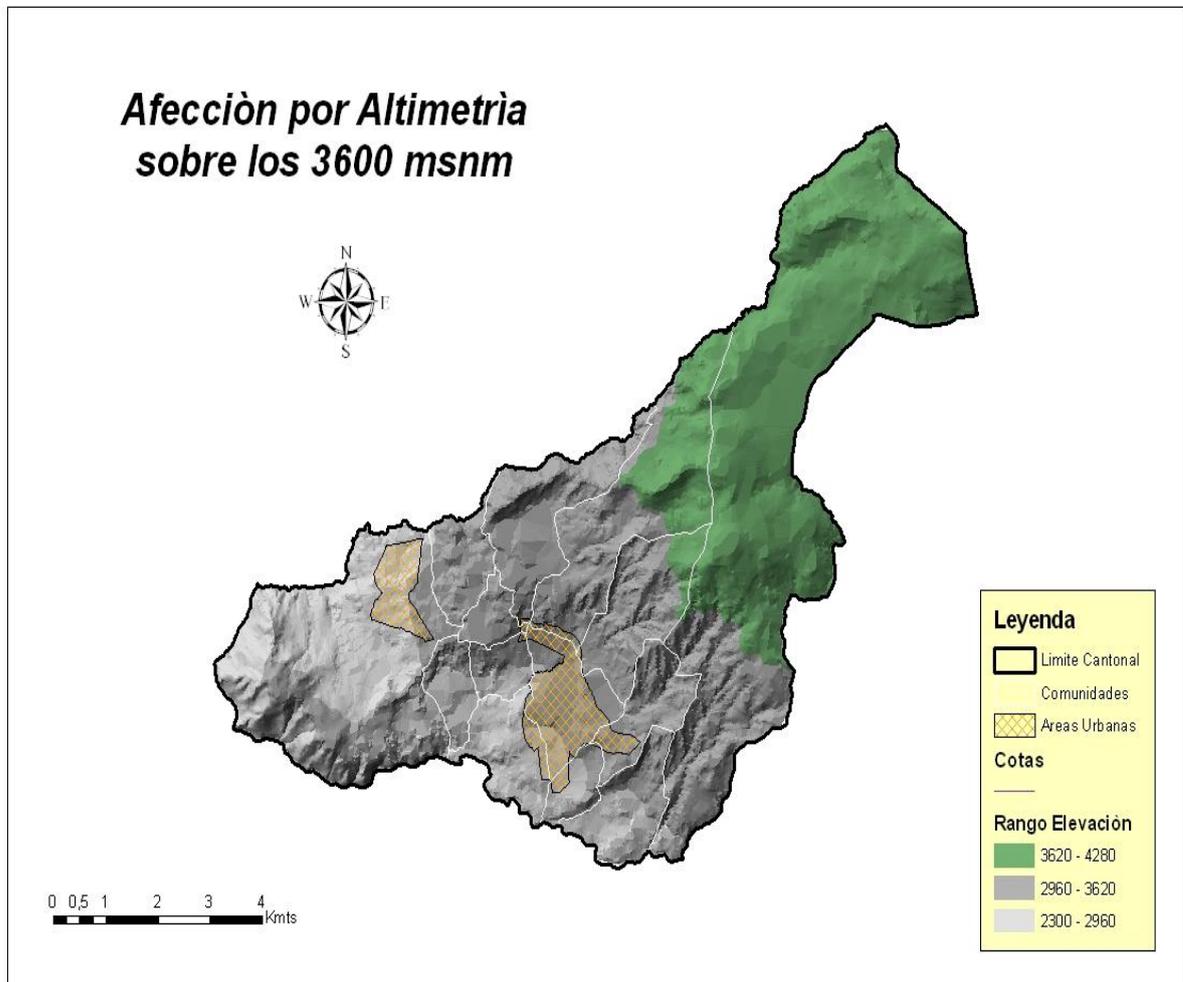
### Pendientes Superiores al 50 % por Parroquia.

Canton	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
El Tambo	678,91	10,30

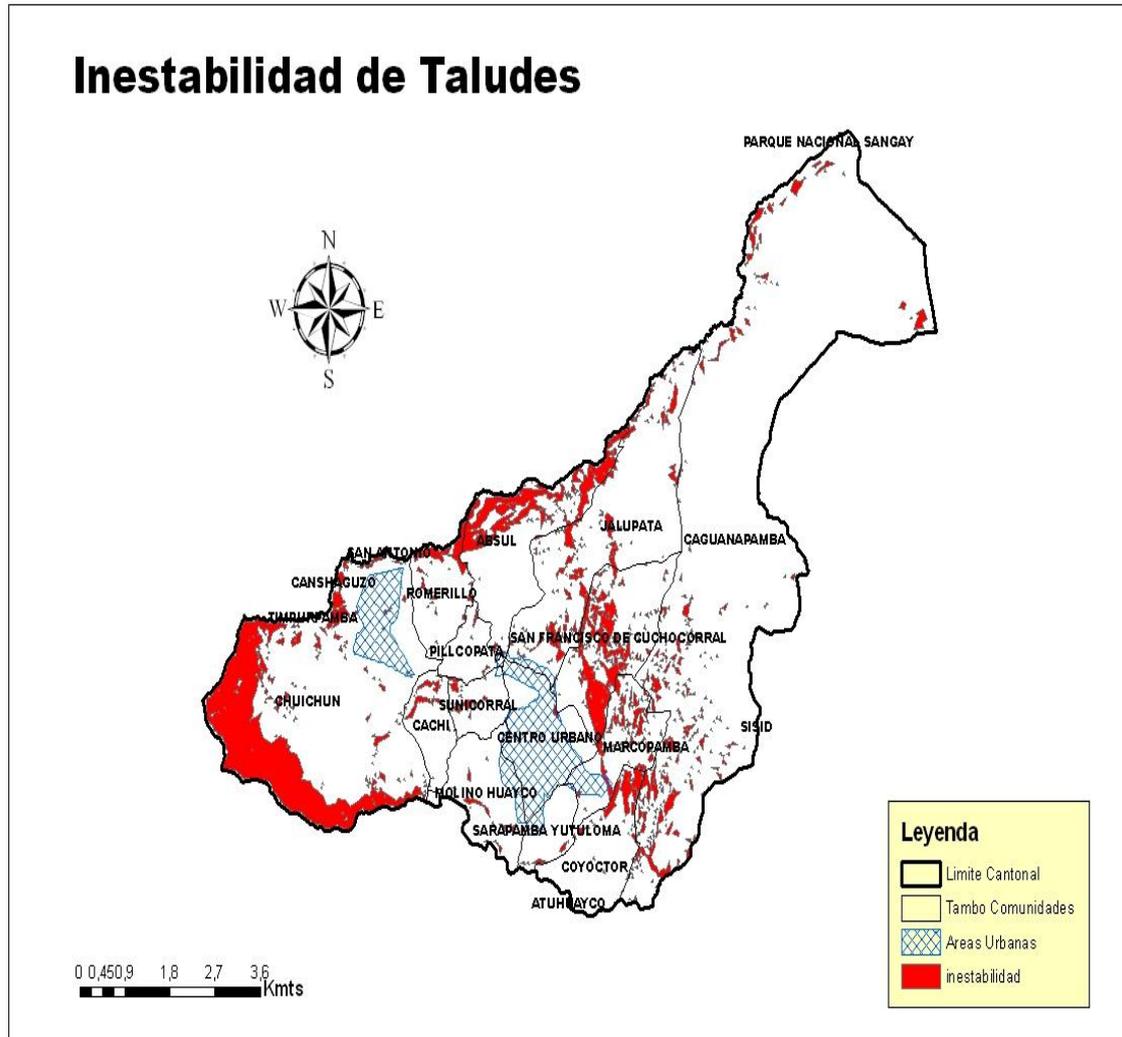
## Anexo 16 Limitaciones por pendientes mayores al 50%.



## Anexo 17. Limitaciones por Altimetría



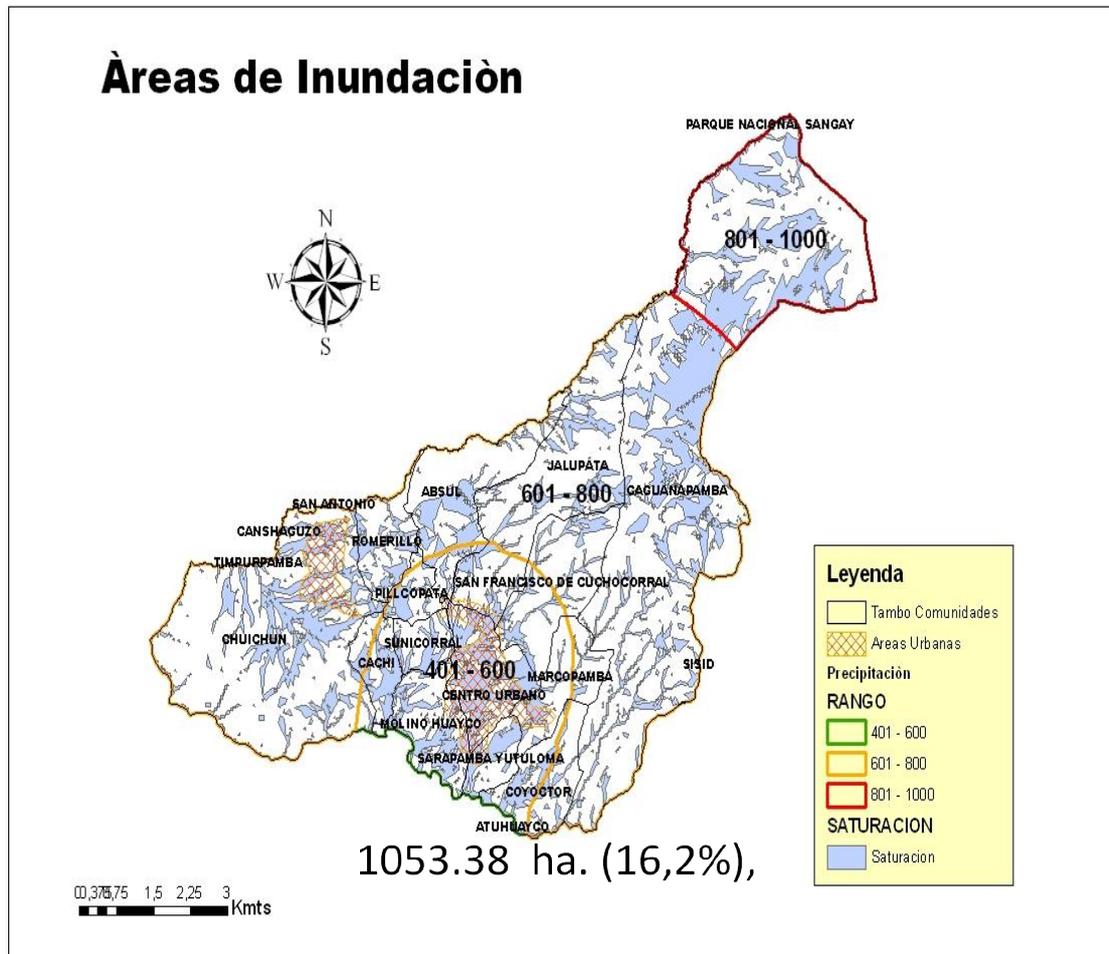
## Anexo 18. Amenaza por Inestabilidad de Taludes



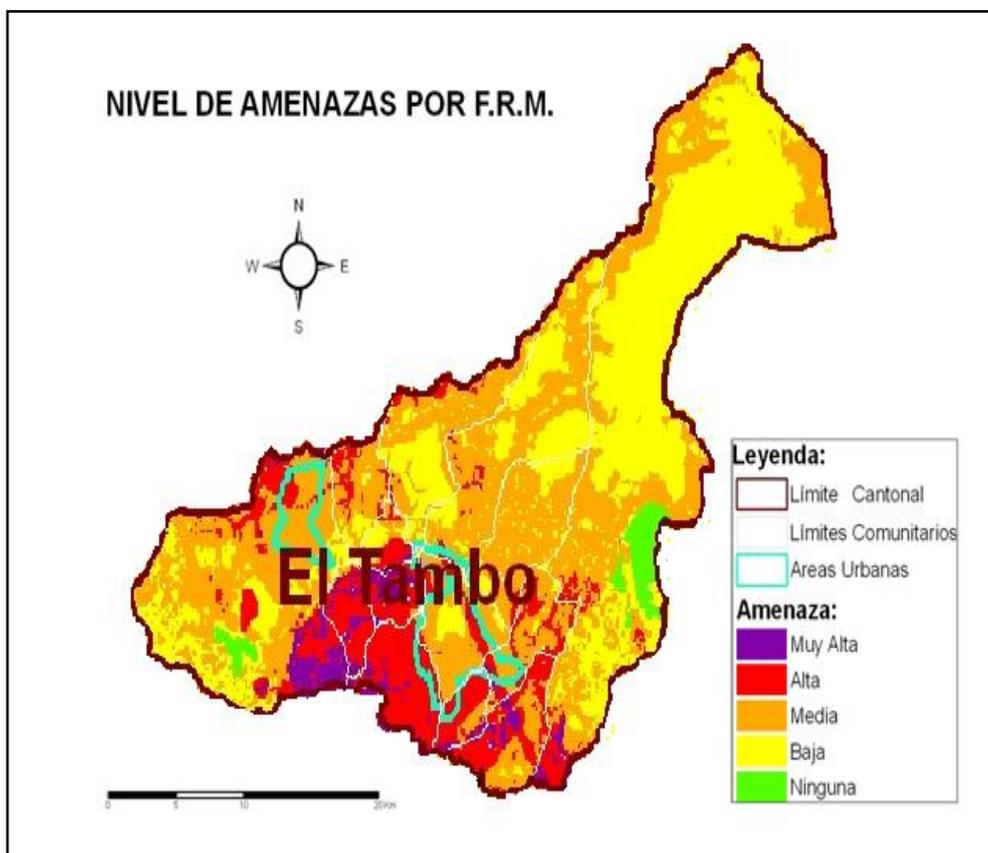
### . Amenaza por Inestabilidad de Taludes

Canton	Superficie Inestable (Ha)	Porcentaje (%)
El Tambo	805,3	1,1

## Anexo 19 Amenazas por Saturación ante Fuertes Lluvias.



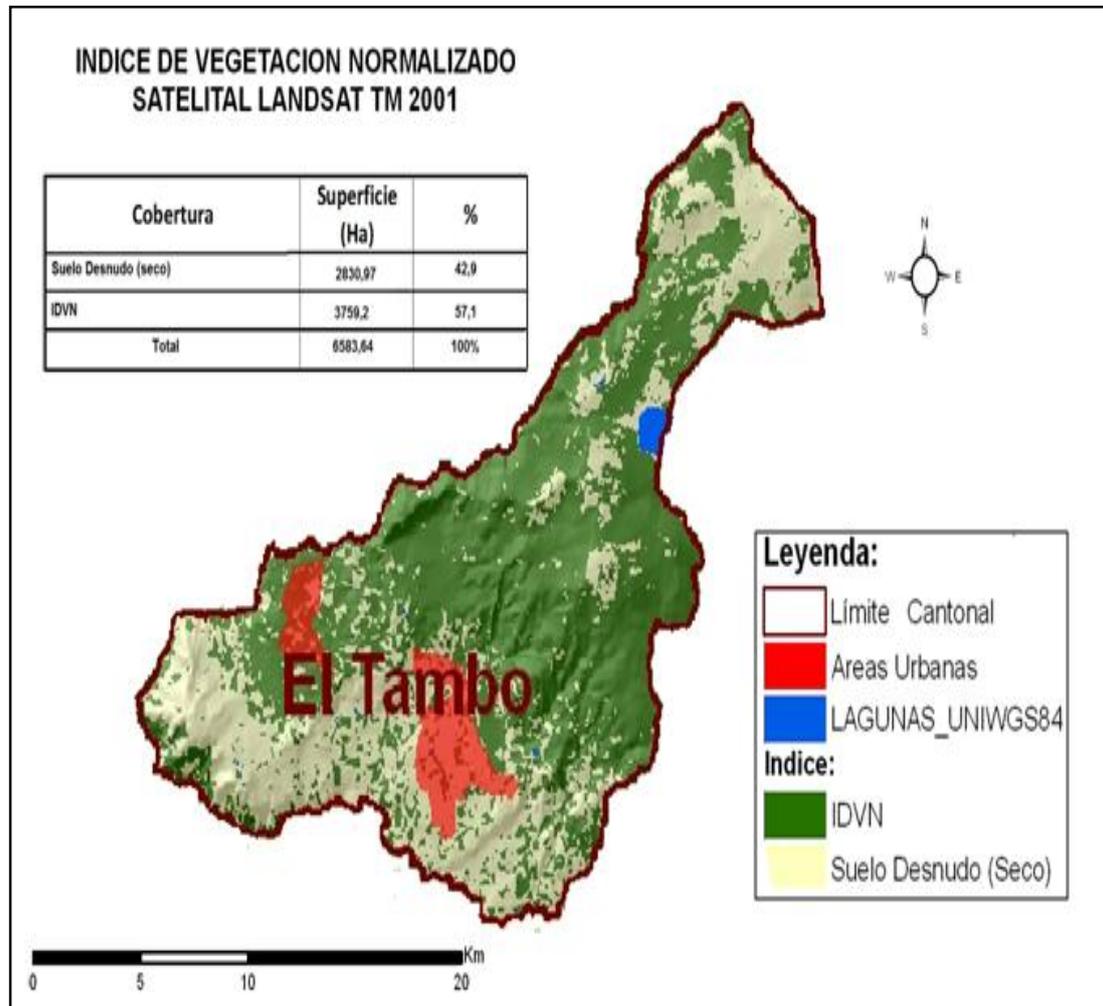
## Anexo 20. Amenazas Totales a Fenómenos de Remoción en Masa (FRM)



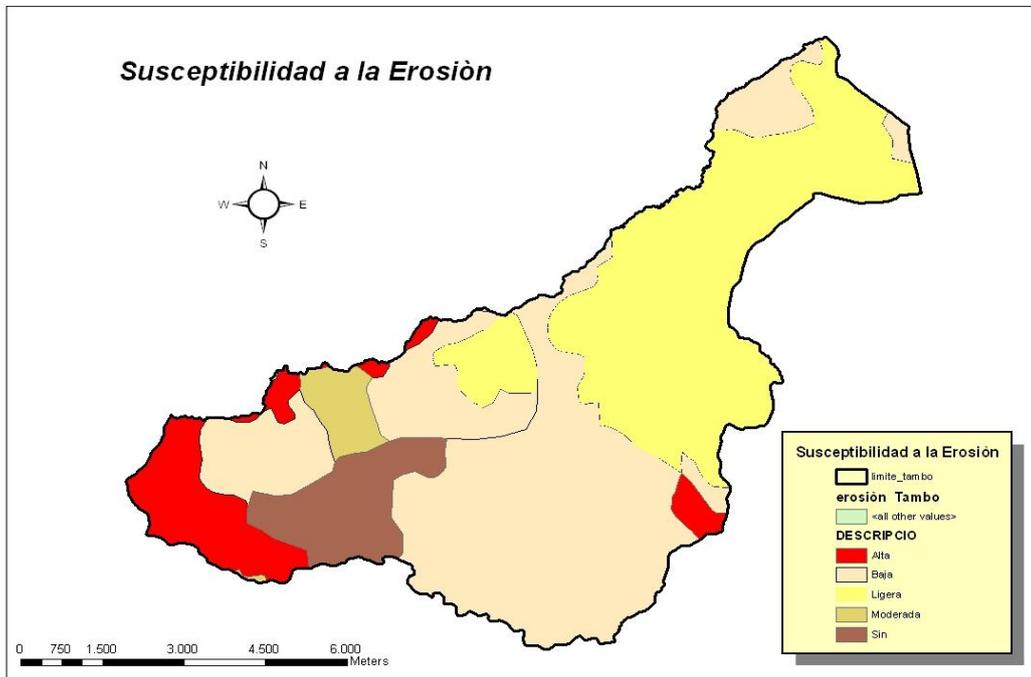
### Nivel de Amenazas

Nivel de Amenaza	El Tambo	
	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Muy Alta	230,2	3,5
Alta	987,7	15,0
Media	2.858,4	43,4
Baja	2.359,3	35,8
Ninguna	147,6	2,2
<b>Total:</b>	<b>6.583,2</b>	<b>99,90</b>

## Anexo 21. Índice de Vegetación Normalizado del territorio del Cantón El Tambo



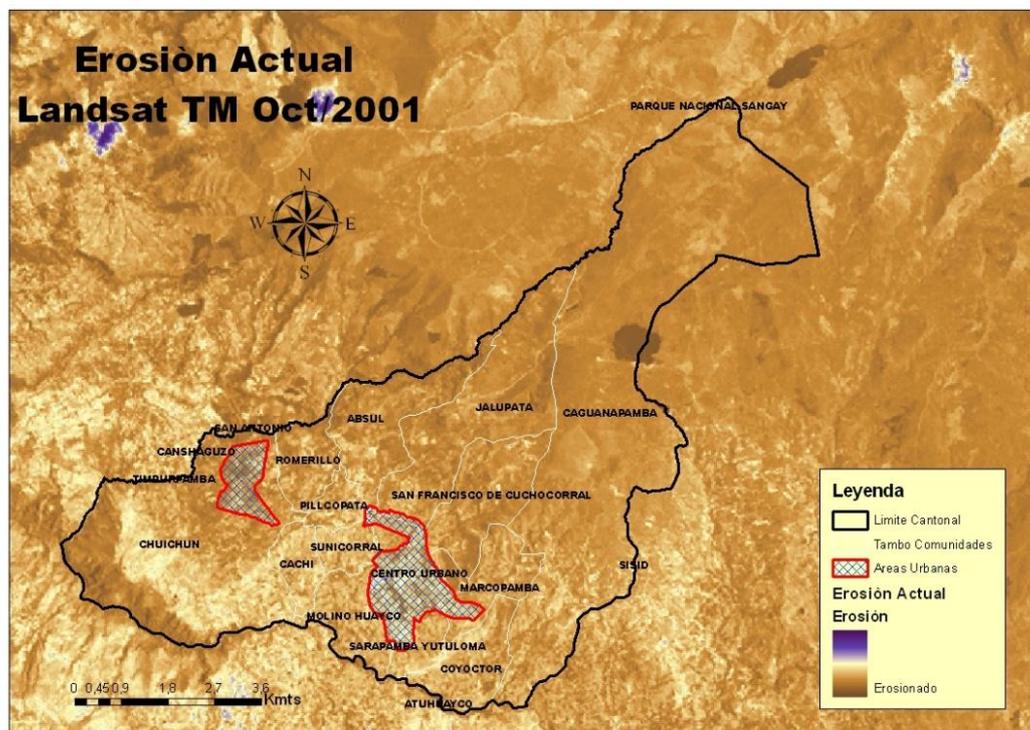
## Anexo 22. Susceptibilidad a la Erosión



Fuente: DINAREN MAGAP.

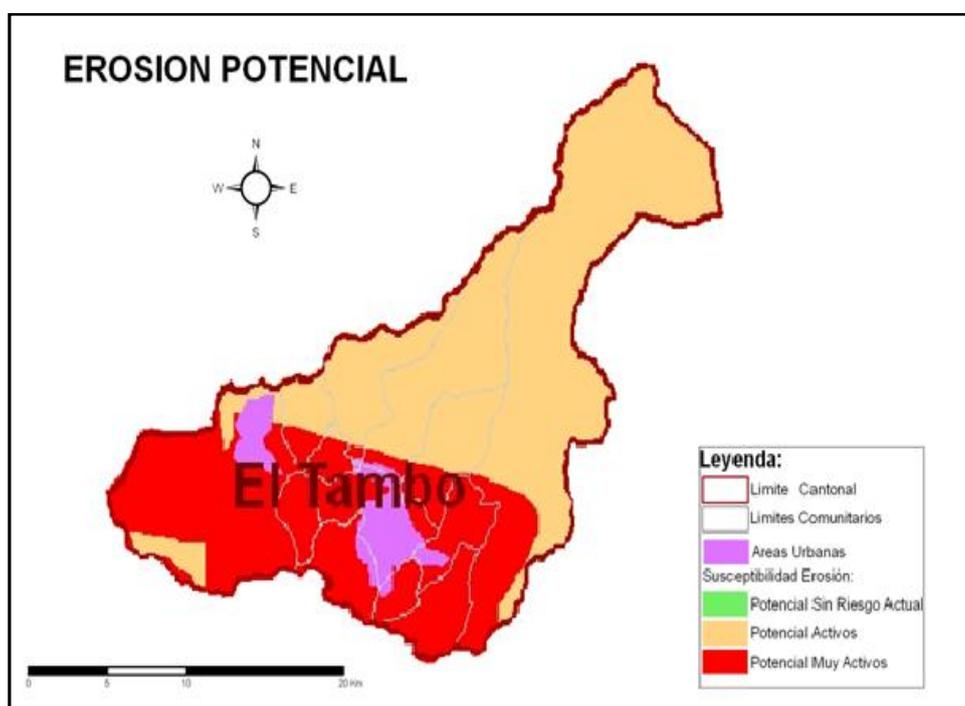
Susceptibilidad a la Erosión	El Tambo	
	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Alta	543,3	8,3
Moderada	188,1	2,9
Ligera	2.467,2	37,5
Baja	2.957,9	44,9
Otros	427,2	6,5
<b>Total:</b>	<b>6.583,64</b>	<b>100</b>

## Anexo 23 Erosión actual



Canton	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
El Tambo	562,9	8,5

## Anexo 24. Erosión Potencial



Grado de Susceptibilidad a la Erosión	El Tambo	
	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Potencial Muy Activos	2.879,5	43,7
Potencial Activos	3.702,4	56,3
Potencial Sin Riesgo Actual		
<b>Total</b>	<b>6.581,9</b>	<b>100,0</b>



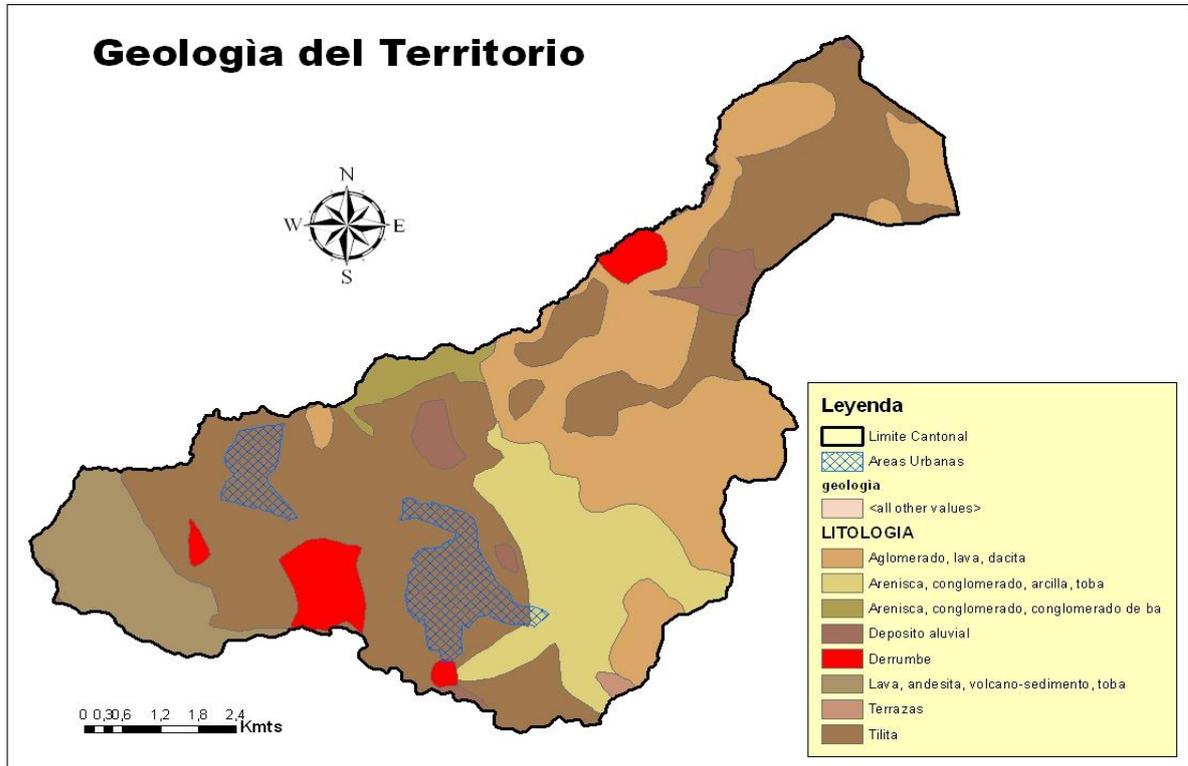
Foto: Áreas degradadas, Sector de la Comunidad de Coyoctor.



Foto: Fenómenos de Remoción en Masa.



Mapa Nº 25. Geología del territorio del Cantón El Tambo



Mapa Nº 26. Amenaza por Material o Depósitos Recientes



