



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y DE LA
CONSTRUCCIÓN**

**CARRERA DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA Y DEL MEDIO
AMBIENTE**

**TESIS PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO GEÓGRAFO Y DEL MEDIO AMBIENTE**

AUTORAS:

**CADENA MARISCAL, MYRIAM ADRIANA
RIVERA OJEDA, MARÍA BELÉN**

**TEMA: PROPUESTA DEL PLAN DE ORDENAMIENTO
TERRITORIAL DEL CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE
COTOPAXI**

**DIRECTOR: ING. PÉREZ, PABLO
CODIRECTOR: ING. SALAZAR, ESTHELA**

SANGOLQUÍ, ENERO 2014

CERTIFICACIÓN

Ing. Pablo Pérez

Ing. Esthela Salazar

Certifican:

Que la tesis titulada **“PROPUESTA DEL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI”**, realizada por las estudiantes MYRIAM ADRIANA CADENA MARISCAL y MARÍA BELÉN RIVERA OJEDA, ha sido guiada y revisada periódicamente y cumple con las normas estatutarias establecidas por la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, en el Reglamento de Estudiantes de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, por lo que nos permitimos acreditarla y autorizar su entrega al Ing. Wilson Jácome, en calidad de Director de la Carrera de Ingeniería Geográfica y del Medio Ambiente.

Debido a su importante aplicación se recomienda su publicación

La mencionada tesis consta de dos documentos empastados y dos discos compactos, los cuales contienen el documento en formato portátil Acrobat (pdf).

Sangolquí, 06 de enero de 2014.

ING. PABLO PÉREZ

DIRECTOR

ING. ESTHELA SALAZAR

COORDIRECTOR

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Myriam Adriana Cadena Mariscal

María Belén Rivera Ojeda

Declaramos que:

La tesis titulada: **“PROPUESTA DEL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI”**, ha sido desarrollada con base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros, conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de nuestra autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance científico de la tesis en mención.

Sangolquí, 06 de enero de 2014.

Myriam Adriana Cadena Mariscal

María Belén Rivera Ojeda

AUTORIZACIÓN

Myriam Adriana Cadena Mariscal

María Belén Rivera Ojeda

Autorizamos a la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE la publicación, en la biblioteca virtual de la Institución, de la tesis: **“PROPUESTA DEL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y autoría.

Sangolquí, 06 de enero de 2014.

Myriam Adriana Cadena Mariscal

María Belén Rivera Ojeda

DEDICATORIA

A Dios, por darme el milagro de la vida y enseñarme que con amor y con paciencia todo es posible.

A mis padres, por brindarme su cariño, fe y apoyo incondicional en todos los momentos de mi vida y en especial en la culminación de esta meta.

A mi abuelita Margarita, por su amor incondicional.

A mi pequeño Emilio, por ser fuente de amor, cariño e inspiración para ser cada día mejor.

Myriam Cadena

DEDICATORIA

A mi Señor, por todas las lecciones aprendidas en este proceso, por abrirnos todas las puertas...

A mis queridos padres: a mi mamita por su apoyo incondicional, a mi papito que me acompaña siempre desde donde está.

Y de manera especial a mis amados hijitos y esposo, por quienes toda lucha vale la pena.

María Belén Rivera

AGRADECIMIENTOS

Para el desarrollo de este proyecto de tesis fue necesario el apoyo de muchas personas e instituciones a las cuales expresamos nuestro sincero agradecimiento:

A la Universidad de la Fuerzas Armadas-ESPE, y el cuerpo docente del Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Construcción por los conocimientos transmitidos durante la formación de nuestra carrera profesional.

A nuestro Director y Codirector de tesis, Ing. Pablo Pérez e Ing. Esthela Salazar, por brindarnos su tiempo, paciencia y conocimientos, guiándonos en todo momento para culminar esta tesis.

Al Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Pujilí y demás Instituciones Públicas del Ecuador por facilitarnos todos los recursos necesarios e información.

A nuestras familias, por brindarnos su apoyo y comprensión durante todo este período de aprendizaje.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO I.....	1
ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1. ANTECEDENTES.....	1
1.2. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	2
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	2
1.4. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	3
1.5. OBJETIVO GENERAL	8
1.6. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	8
1.7. METAS	8
1.8. ALCANCE.....	10
1.9. MISIÓN	10
1.10. VISIÓN.....	11
 CAPÍTULO II	 12
FUNDAMENTO TEÓRICO.....	12
2.1. MARCO LEGAL SOBRE LOS PLANES DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL.....	 12
2.1.1. CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR	13
2.1.2. CÓDIGO ORGÁNICO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL, AUTONOMÍA Y DESCENTRALIZACIÓN (COOTAD)	19
2.1.3. CÓDIGO ORGÁNICO DE PLANIFICACIÓN Y FINANZAS PÚBLICAS (COPFP)	29
2.1.4. NORMAS MUNICIPALES.....	37
2.1.5. LINEAMIENTOS METODOLÓGICOS PARA LA FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	39
2.2. ZONIFICACIÓN AGROECOLÓGICA ECONÓMICA (ZAE)	47
 CAPÍTULO III.....	 49
DIAGNÓSTICO DEL CANTÓN PUJILÍ.....	49
3.1. METODOLOGÍA.....	49
3.2. FUENTES DE INFORMACIÓN.....	50
3.3. SISTEMAS TERRITORIALES A INVESTIGAR	51
3.4. CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA ECOLÓGICO-AMBIENTAL.....	56
3.4.1. AGUA.....	56
3.4.1.1. Oferta Hídrica	56
3.4.1.2. Distribución del Agua	59

3.4.1.3. Focos de Contaminación del Agua	60
3.4.2. SUELO.....	61
3.4.2.1. Tipo de Vegetación y Uso del Suelo.....	61
3.4.2.2. Dotación de agua para riego.....	63
3.4.2.3. Degradación del suelo.....	64
3.4.2.4. Fuentes de contaminación del suelo.....	66
3.4.2.5. Extensión de la frontera agrícola	67
3.4.3. AIRE	67
3.4.3.1. Fuentes de contaminación del aire	67
3.4.4. RECURSOS RENOVABLES Y NO RENOVABLES.....	68
3.4.4.1. Flora y fauna	68
3.4.4.2. Tasa de deforestación.....	68
3.4.4.3. Explotación minera	69
3.4.5. AMENAZAS NATURALES	70
3.4.6. GESTIÓN AMBIENTAL	71
3.4.6.1. Áreas naturales protegidas	71
3.5. CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA GESTIÓN DEL TERRITORIO.....	73
3.5.1. MARCO LEGAL E INSTRUMENTOS PARA LA GESTIÓN DEL TERRITORIO.....	73
3.5.1.1. Competencias de los GAD´s	73
3.5.1.2. Sistema de rendición de cuentas	76
3.5.2. MODELO DE GESTIÓN DEL GAD MUNICIPAL.....	77
3.5.3. CAPACIDADES INSTITUCIONALES PARA LA GESTIÓN DEL TERRITORIO.....	78
3.5.3.1. Capacidad institucional de los GAD Municipal.....	78
3.5.3.2. Coordinación con entidades del gobierno central	79
3.5.3.3. Participación ciudadana	80
3.6. CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA ECONÓMICO-PRODUCTIVO	82
3.6.1. ACTIVIDADES ECONÓMICAS.....	82
3.6.1.1. Principales cultivos, actividades, superficies cultivadas.....	83
3.6.1.2. Rendimiento de cultivos.....	84
3.6.1.3. Composición y tamaño del hato ganadero	85
3.6.1.4. Aprovechamiento de los recursos forestales	86
3.6.1.5. Comercializadoras, industrias y actividades extractivas	86
3.6.1.6. Principales productos artesanales.....	87
3.6.1.7. Recursos turísticos	88
3.6.1.8. Recursos tecnológicos.....	88
3.6.2. TRABAJO Y EMPLEO	89
3.6.2.1. Población económicamente activa por actividad	89
3.6.2.2. Ocupados y desocupados	90
3.6.2.3. Disponibilidad de mano de obra	90
3.6.2.4. Nivel educacional y experiencia de la mano de obra	91
3.6.3. SISTEMAS DE COMERCIALIZACIÓN.....	91
3.6.3.1. Infraestructura comercial	91
3.6.4. INFRAESTRUCTURA DE APOYO A LA PRODUCCIÓN.....	92
3.6.4.1. Infraestructura de apoyo a actividades agrícolas	92
3.6.4.2. Infraestructura de apoyo al riego	93
3.6.4.3. Investigación académica, universidades	93

3.6.5.	FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LOS MODOS DE PRODUCCIÓN.....	94
3.6.5.1.	Grado de organización productiva	94
3.6.5.2.	Apoyo institucional a la producción	95
3.6.6.	SISTEMAS DE CRÉDITO	96
3.6.6.1.	Instituciones financieras.....	96
3.6.6.2.	Servicios financieros e información sobre acceso al crédito.....	97
3.6.6.3.	Acceso al financiamiento	98
3.7.	CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA ASENTAMIENTOS HUMANOS.....	99
3.7.1.	TERRITORIO.....	99
3.7.1.1.	Superficie urbana versus superficie rural.....	99
3.7.1.2.	Distribución y relación entre asentamientos humanos	99
3.7.2.	POBLACIÓN	102
3.7.2.1.	Población total y densidad poblacional.....	102
3.7.2.2.	Estructura de la población por edad, sexo, origen étnico, tasa de crecimiento de la población	103
3.7.3.	INFRAESTRUCTURA Y ACCESO A SERVICIOS BÁSICOS.....	106
3.7.3.1.	Distribución espacial de la infraestructura en salud.....	106
3.7.3.2.	Distribución espacial de la infraestructura educativa.....	108
3.7.3.3.	Tipo de construcción de la vivienda	110
3.7.3.4.	Servicios básicos	111
3.7.3.5.	Distribución de infraestructura urbana.....	114
3.7.4.	CONDICIONES DE SEGURIDAD CIUDADANA.....	115
3.7.4.1.	Seguridad y convivencia social.....	115
3.7.5.	USO Y OCUPACIÓN DEL SUELO	116
3.7.5.1.	Modalidades de aprovechamiento del suelo	116
3.8.	CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA SOCIAL-CULTURAL.....	118
3.8.1.	DESARROLLO SOCIAL.....	118
3.8.1.1.	Índice de desarrollo humano	118
3.8.1.2.	Salubridad	120
3.8.1.3.	Seguridad alimentaria	123
3.8.2.	ORGANIZACIÓN Y TEJIDOS SOCIALES	123
3.8.2.1.	Formas de organización comunitaria	123
3.8.2.2.	La participación ciudadana	124
3.8.2.3.	La capacidad de gestión del territorio	125
3.8.2.4.	Instituciones de educación superior	126
3.8.3.	ORGANIZACIONES ÉTNICAS E IDENTIDAD CULTURAL.....	126
3.8.3.1.	Población de lengua indígena	126
3.8.3.2.	Base cultural de la población	127
3.8.3.3.	Educación inter-cultural	129
3.8.3.4.	Derecho de organizaciones étnicas	129
3.9.	CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA REDES Y CONECTIVIDAD	130
3.9.1.	REDES VIALES Y TRANSPORTE	130
3.9.1.1.	Red de vías	130
3.9.2.	REDES DE ENERGÍA	133
3.9.3.	REDES DE CONECTIVIDAD	134
3.9.3.1.	Ubicación y canales de televisión	134

3.9.3.2. Ubicación territorial y número de radiodifusoras	134
3.9.3.3. Ubicación territorial de servicios de telefonía	135
3.10. VALORACIÓN DE INDICADORES	137
3.11. PONDERACIÓN DE VARIABLES.....	139
3.12. DIAGNÓSTICO TERRITORIAL	143
3.13. RESULTADOS	144
3.13.1. SISTEMA TERRITORIAL ECOLÓGICO-AMBIENTAL	144
3.13.1.1. Valoración de indicadores del Sistema Territorial Ecológico-Ambiental.....	144
3.13.1.2. Cálculo de los pesos de las variables y cálculo del índice de diagnóstico del Sistema Territorial Ecológico-Ambiental	146
3.13.1.3. Síntesis del diagnóstico del Sistema Territorial Ecológico-Ambiental.....	147
3.13.2. SISTEMA TERRITORIAL ECONÓMICO-PRODUCTIVO.....	148
3.13.2.1. Valoración de indicadores del Sistema Territorial Económico-Productivo.....	148
3.13.2.2. Cálculo de los pesos de las variables y cálculo del índice de diagnóstico del Sistema Territorial Económico-Productivo	150
3.13.2.3. Síntesis del Diagnóstico del Sistema Territorial Económico-Productivo	151
3.13.3. SISTEMA TERRITORIAL SOCIAL-CULTURAL	152
3.13.3.1. Valoración de indicadores del Sistema Territorial Social-Cultural	152
3.13.3.2. Cálculo de los pesos de las variables y cálculo del índice de diagnóstico del Sistema Territorial Económico-Productivo	153
3.13.3.3. Síntesis del Diagnóstico del Sistema Territorial Social-Cultural.....	154
3.13.4. SISTEMA TERRITORIAL ASENTAMIENTOS HUMANOS	155
3.13.4.1. Valoración de indicadores del Sistema Territorial Asentamientos Humanos	155
3.13.4.2. Cálculo de los pesos de las variables y cálculo del índice de diagnóstico del Sistema Territorial Asentamientos Humanos	157
3.13.4.3. Síntesis del diagnóstico del Sistema Territorial Asentamientos Humanos	158
3.13.5. SISTEMA TERRITORIAL REDES Y CONECTIVIDAD.....	159
3.13.5.1. Valoración de indicadores del Sistema Territorial Redes y Conectividad.....	159
3.13.5.2. Cálculo de los pesos de las variables y cálculo del índice del diagnóstico del Sistema Territorial Redes y Conectividad	160
3.13.5.3. Síntesis del diagnóstico del Sistema Territorial Redes y Conectividad	161
3.13.6. SISTEMA GESTIÓN DEL TERRITORIO	162
3.13.6.1. Valoración de indicadores del Sistema Gestión del Territorio	162
3.13.6.2. Cálculo de los pesos de las variables y cálculo del índice de diagnóstico del Sistema Gestión del Territorio	163
3.13.6.3. Síntesis del diagnóstico del Sistema Gestión del Territorio.....	164
3.13.7. SISTEMA TERRITORIAL TOTAL.....	165
3.13.7.1. Cálculo de los pesos de los Sistemas Territoriales y cálculo del índice del diagnóstico del Sistema Territorial Total.....	165
3.13.7.2. Síntesis del Diagnóstico del Sistema Territorial Total.....	166
3.13.8. SÍNTESIS DE LAS VARIABLES CRÍTICAS IDENTIFICADAS EN EL DIAGNÓSTICO DE LOS SISTEMAS TERRITORIALES.....	167

CAPÍTULO IV	168
ZONIFICACIÓN DEL CANTÓN PUJILÍ.....	168
4.1. ZONIFICACIÓN AGROECOLÓGICA ECONÓMICA.....	168
4.2. VARIABLES Y PARÁMETROS DE LA ZAE	169
4.3. PONDERACIÓN DE VARIABLES Y PARÁMETROS DE LA ZAE	171
4.4. MODELO CARTOGRÁFICO PARA LA PROPUESTA DEL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (POT).....	172
4.5. MAPA BASE Y TEMÁTICOS	173
4.5.1. MAPA DE APTITUD DE LA TIERRA.....	174
4.5.2. MAPA DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	176
4.5.3. MAPA DE USO POTENCIAL	176
4.5.4. MAPA DE USO ACTUAL DEL SUELO	177
4.6. UNIDADES SOCIOECONÓMICAS.....	179
4.6.1. MAPA DE POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA	179
4.6.2. MAPA DE NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS	180
4.6.3. MAPA DE DENSIDAD POBLACIONAL	182
4.6.4. MAPA DE ACCESIBILIDAD VIAL.....	183
4.7. MAPA DE CONFLICTOS DE USO	184
4.7.1. RECLASIFICACIÓN	185
4.7.2. MATRIZ DE CRUZAMIENTO	185
4.8. PROPUESTA DE USO RECOMENDABLE	188
4.8.1. CRUCE DE COBERTURAS	188
4.9. MAPA DE ZONIFICACIÓN AGROECOLÓGICA ECONÓMICA.....	190
4.9.1. TIERRAS APROPIADAS PARA CULTIVOS CON MÉTODOS SENCILLOS	192
4.9.2. TIERRAS APROPIADAS PARA CULTIVOS CON MÉTODOS INTENSIVOS	192
4.9.3. TIERRAS APROPIADAS PARA CULTIVOS OCASIONALES CON USO LIMITADO Y CON MÉTODOS INTENSIVOS.....	193
4.9.4. TIERRA APROPIADA PARA PASTOS	194
4.9.5. TIERRAS APROPIADAS PARA VEGETACIÓN PERMANENTE CON SEVERAS RESTRICCIONES (FORESTAL).....	195
4.9.6. TIERRAS APROPIADAS PARA VEGETACIÓN NATURAL Y VIDA SILVESTRE (ÁREAS DE CONSERVACIÓN).....	196
4.9.7. RESERVA ECOLÓGICA LOS ILLINIZAS.....	197
4.9.8. ÁREAS URBANAS	198
4.9.9. CUERPOS DE AGUA, ERIALES E ISLAS	198

CAPÍTULO V.....	199
PROPUESTA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL CANTÓN PUJILÍ.....	199
5.1. PROPUESTA DEL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	199
5.1.1. METODOLOGÍA DE LA PROPUESTA DEL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL.....	199
5.1.2. RESULTADOS DE LA PROPUESTA DEL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	200
CAPÍTULO VI.....	201
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	201
6.1. CONCLUSIONES	201
6.2. RECOMENDACIONES	202

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Superficie de las Parroquias del Cantón Pujilí.....	7
Tabla 2. Competencias exclusivas del GAD Municipal	14
Tabla 3. Objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir 2009-2013.....	19
Tabla 4. Contenidos mínimos de los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial.....	35
Tabla 5. Variables e Indicadores del Sistema Ecológico-Ambiental	51
Tabla 6. Variables e Indicadores del Sistema Gestión del Territorio.....	52
Tabla 7. Variables e Indicadores del Sistema Económico-Productivo	53
Tabla 8. Variables e Indicadores del Sistema Asentamiento Humanos	54
Tabla 9. Variables e Indicadores del Sistema Social-Cultural	55
Tabla 10. Variables e Indicadores del Sistema Redes y Conectividad	55
Tabla 11. Caudal de Agua por cada tipo de uso en el Cantón Pujilí.....	56
Tabla 12. Uso Actual del Suelo en el Cantón Pujilí.....	62
Tabla 13. Erosión en el Cantón Pujilí	65
Tabla 14. Uso del Suelo en la Reserva Los Illinizas dentro del Cantón Pujilí.....	72
Tabla 15. Competencias del GAD Municipal del Cantón Pujilí	74
Tabla 16. Competencias del GAD Municipal del Cantón Pujilí (continuación).....	75
Tabla 17. Principales actividades económicas del Cantón Pujilí	82
Tabla 18. Principales cultivos del Cantón Pujilí	83
Tabla 19. Rendimiento de cultivos en el Cantón Pujilí.....	85
Tabla 20. Población económicamente activa por actividad en el Cantón Pujilí	89
Tabla 21. Flujo de comercialización del cultivo de papa en el Cantón Pujilí	91
Tabla 22. Organizaciones de segundo grado presentes en el Cantón Pujilí	94
Tabla 23. Centros educativos del Cantón Pujilí	109
Tabla 24. Tipos de vivienda en el Cantón Pujilí	110
Tabla 25. Procedencia del agua recibida en el Cantón Pujilí.....	111
Tabla 26. Tipo de conexión del agua recibida en el Cantón Pujilí	111
Tabla 27. Disponibilidad de alcantarillado en el Cantón Pujilí	112
Tabla 28. Tipo de eliminación de los desechos sólidos en el Cantón Pujilí	113
Tabla 29. Disponibilidad de servicio eléctrico en el Cantón Pujilí.....	114
Tabla 30. Cobertura de televisión en el Cantón Pujilí	134
Tabla 31. Cobertura de radiodifusión en el Cantón Pujilí.....	135
Tabla 32. Disponibilidad de telefonía convencional en el Cantón Pujilí	135
Tabla 33. Disponibilidad de telefonía móvil en el Cantón Pujilí	136
Tabla 34. Matriz de criterios para valoración cualitativa de indicadores.....	137
Tabla 35. Matriz de criterios para valoración cuantitativa de indicadores.....	137
Tabla 36. Cálculo del valor promedio de cada variable	138
Tabla 37. Criterios de comparación y valores numéricos propuestos por Saaty.....	139
Tabla 38. Matriz de comparación entre variables de acuerdo a su grado de importancia en cada Sistema Territorial	140
Tabla 39. Matriz del método jerárquico para asignación de pesos, propuesto por Saaty	141
Tabla 40. Valoración de indicadores de la Variable Agua.....	144
Tabla 41. Valoración de indicadores de la Variable Suelo	144
Tabla 42. Valoración de indicadores de la Variable Aire	144

Tabla 43. Valoración de indicadores de la Variable Recursos Naturales Renovables y No Renovables	145
Tabla 44. Valoración de indicadores de la Variable Amenazas Naturales	145
Tabla 45. Valoración de indicadores de la Variable Áreas con Protección Ambiental	145
Tabla 46. Cálculo de los pesos de las variables del Sistema Territorial Ecológico-Ambiental	146
Tabla 47. Evaluación de consistencia de las variables del Sistema Territorial Ecológico-Ambiental	146
Tabla 48. Cálculo del Índice de diagnóstico del Sistema Territorial Ecológico-Ambiental	146
Tabla 49. Valoración de indicadores de la Variable Actividades Económicas.....	148
Tabla 50. Valoración de indicadores de la Variable Trabajo y Empleo	148
Tabla 51. Valoración de indicadores de la Variable Sistemas de Comercialización	149
Tabla 52. Valoración de indicadores de la Variable Infraestructura de apoyo a la producción	149
Tabla 53. Valoración de indicadores de la Variable Formas de Organización de los Modos de Producción	149
Tabla 54. Valoración de indicadores de la Variable Sistemas de Crédito	150
Tabla 55. Cálculo de los pesos de las Variables del Sistema Territorial Económico-Productivo	150
Tabla 56. Evaluación de consistencia de las variables del Sistema Territorial Económico-Productivo	150
Tabla 57. Cálculo del Índice de diagnóstico del Sistema Territorial Económico-Productivo	151
Tabla 58. Variable Desarrollo Social.....	152
Tabla 59. Variable Organización y tejidos Sociales	152
Tabla 60. Variable Organizaciones Étnicas e Identidad Cultural	153
Tabla 61. Cálculo de los pesos de las variables del Sistema Territorial Social-Cultural	153
Tabla 62. Evaluación de consistencia de las variables del Sistema Territorial Social-Cultural	153
Tabla 63. Cálculo del índice de diagnóstico del Sistema Territorial Social-Cultural	154
Tabla 64. Variable Población.....	155
Tabla 65. Variable Infraestructura y Acceso a Servicios	156
Tabla 66. Variable Condiciones de Seguridad Ciudadana.....	156
Tabla 67. Variable Uso y Ocupación del Suelo	157
Tabla 68. Cálculo de los pesos de las variables del Sistema Territorial Asentamientos Humanos	157
Tabla 69. Evaluación de consistencia de las variables del Sistema Territorial Asentamientos Humanos	157
Tabla 70. Cálculo del índice del Sistema Territorial Asentamientos Humanos.....	158
Tabla 71. Variable Redes Viales y Transporte	159
Tabla 72. Variable Redes de Energía.....	159
Tabla 73. Variable Redes de Conectividad.....	159
Tabla 74. Cálculo de los pesos de las variables del Sistema Territorial Redes y Conectividad	160

Tabla 75. Evaluación de consistencia de las variables del Sistema Territorial Redes y Conectividad	160
Tabla 76. Cálculo del índice del diagnóstico del Sistema Territorial Redes y Conectividad	160
Tabla 77. Variable Marco Legal e Instrumentos para la Gestión del Territorio	162
Tabla 78. Modelo de Gestión del GAD Municipal	162
Tabla 79. Variable Capacidades Institucionales para la Gestión del Territorio	163
Tabla 80. Cálculo de los pesos de las variables del Sistema Gestión del Territorio	163
Tabla 81. Evaluación de consistencia de las variables del Sistema Gestión del Territorio .	163
Tabla 82. Cálculo del índice de diagnóstico del Sistema Gestión del Territorio	164
Tabla 83. Cálculo de los pesos de los Sistemas Territoriales	165
Tabla 84. Evaluación de consistencia de los Sistemas Territoriales	165
Tabla 85. Cálculo del Índice del Diagnóstico de los Sistemas Territoriales.....	166
Tabla 86. Matriz de ponderación de variables y parámetros, Modelo de ZAE.....	171
Tabla 87. Uso Potencial en el Cantón Pujilí	177
Tabla 88. Uso Actual del Suelo en el Cantón Pujilí.....	178
Tabla 89. Accesibilidad Vial en el Cantón Pujilí.....	184
Tabla 90. Matriz de Correspondencia del Uso Potencial de la Tierra.....	186
Tabla 91. Matriz de Correspondencia del Uso Actual de la Tierra.....	186
Tabla 92. Compatibilidad de Uso del Suelo	188
Tabla 93. Uso recomendable de las Áreas No Compatibles	189
Tabla 94. Zonificación Agroecológica Económica en el Cantón Pujilí.....	191

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación Geográfica del Cantón Pujilí en el contexto regional.....	4
Figura 2. Ubicación Geográfica del Cantón Pujilí en el contexto provincial	5
Figura 3. División Político-Administrativa del Cantón Pujilí.....	6
Figura 4. Superficie Urbana y Rural del Cantón Pujilí	7
Figura 5. Estructura general de guía operativa propuesta por SENPLADES	46
Figura 6. Metodología para el Diagnóstico del Cantón Pujilí.....	49
Figura 7. Déficit Hídrico en la Estación Pujilí-5 Esquinas	58
Figura 8. Dotación de agua para riego en el Cantón Pujilí	64
Figura 9. Cumplimiento de las competencias del GAD Municipal de Pujilí.....	76
Figura 10. Información ganadera y de especies menores en el Cantón Pujilí.....	85
Figura 11. Actividades industriales y artesanales del Cantón Pujilí	86
Figura 12. Disponibilidad de mano de obra de las actividades artesanal e industrial en el Cantón Pujilí	90
Figura 13. Apoyo institucional gubernamental en el Cantón Pujilí.....	95
Figura 14. Acceso al crédito en las industrias del Cantón Pujilí.....	98
Figura 15. Relaciones internas de los asentamientos humanos en el Cantón Pujilí.....	100
Figura 16. Relaciones externas de los asentamientos humanos del Cantón Pujilí	100
Figura 17. Densidad poblacional por parroquia en el Cantón Pujilí	103
Figura 18. Población del Cantón Pujilí por edad	103
Figura 19. Población del Cantón Pujilí por sexo	104
Figura 20. Crecimiento poblacional del Cantón Pujilí en el período 2001-2010.....	104
Figura 21. Migración de las parroquias de Pujilí hacia otras ciudades del país.....	105
Figura 22. Autoidentificación según cultura en el Cantón Pujilí	126
Figura 23. Diagnóstico del Sistema Territorial Ecológico-Ambiental.....	147
Figura 24. Diagnóstico del Sistema Territorial Económico-Productivo	151
Figura 25. Diagnóstico del Sistema Territorial Social-Cultural.....	154
Figura 26. Diagnóstico del Sistema Territorial Asentamientos Humanos	158
Figura 27. Diagnóstico del Sistema Territorial Redes y Conectividad	161
Figura 28. Diagnóstico del Sistema Gestión del Territorio.....	164
Figura 29. Diagnóstico del Sistema Territorial Total del Cantón Pujilí.....	166
Figura 30. Modelo Cartográfico para la Propuesta de Ordenamiento Territorial	172
Figura 31. Coberturas de aptitud del suelo a diferentes escalas en el Cantón Pujilí	174
Figura 32. Cobertura de aptitud del suelo del Cantón Pujilí homologada a escala 1:50.000	175
Figura 33. Población Económicamente Activa en el Cantón Pujilí.....	180
Figura 34. Necesidades Básicas Insatisfechas en el Cantón Pujilí.....	181
Figura 35. Porcentaje de habitantes por parroquia en el Cantón Pujilí	182
Figura 36. Matriz de Cruzamiento del Uso Potencial versus el Uso Actual de la Tierra.....	187

RESUMEN

La formulación de la Propuesta del Plan de Ordenamiento Territorial del Cantón Pujilí estuvo contemplada en tres etapas: la determinación del diagnóstico territorial, el modelamiento de la zonificación agroecológica económica, y la formulación de los programas y proyectos de la propuesta.

La elaboración del diagnóstico territorial estuvo basada en el análisis de los sistemas, variables, e indicadores propuestos en la Guía de Contenidos y Procesos para la Formulación de Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, publicados por la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES).

El modelamiento de la zonificación agroecológica económica se realizó a partir de la aplicación del modelo de zonificación desarrollado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador (MAG, 2001), el mismo que fue adaptado a la situación del Cantón Pujilí.

La formulación de programas, proyectos, objetivos y estrategias de la propuesta de ordenamiento territorial se realizó a partir del análisis de los resultados del diagnóstico territorial y la zonificación agroecológica económica.

Palabras claves: Cantón Pujilí, ordenamiento territorial, diagnóstico territorial, zonificación agroecológica económica, propuesta.

ABSTRACT

Pujilí's territorial planning and land use's proposal, considered the development of the next three stages: territorial diagnosis, economic agro-ecological zoning's modeling, and programs and projects formulation.

The development of the territorial diagnosis was based on the analysis of systems, variables and indicators proposed in the Guide of Contents and Processes for the elaboration of territorial planning and land use, published by SENPLADES.

The economic agro-ecological zoning's modeling was made from the zoning model's application developed by Agriculture and Ranching Ministry in 2001.

The territorial planning and land use's proposal's programs, projects, objectives and strategies was made from the territorial planning and land use's proposal's results and economic agro-ecological zoning's results.

Key Words: Pujilí, territorial planning and land use, territorial diagnosis, economic agro-ecological zoning, proposal.

SIGLAS

CRE: Constitución de la República del Ecuador.

COOTAD: Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización.

COPFP: Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas.

PNBV: Plan Nacional del Buen Vivir.

PDOT: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial.

GAD: Gobierno Autónomo Descentralizado.

LPC: Ley de Participación Ciudadana.

SENPLADES: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

CONCOPE: Consejo Nacional de Consejos Provinciales.

AME: Asociación de Municipalidades Ecuatorianas.

CONAGOPARE: Consejo Nacional de Gobiernos Parroquiales del Ecuador.

ONG: Organización No Gubernamental.

PIB: Producto Interno Bruto.

ZAE: Zonificación Agroecológica Económica.

FAO: Food and Agriculture Organization.

SENAGUA: Secretaría Nacional del Agua.

INAMHI: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.

SIGAGRO: Sistema de Información Geográfica y Agropecuaria del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca.

MAE: Ministerio del Ambiente.

PANE: Patrimonio de Áreas Naturales del Estado.

INEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

PEA: Población Económicamente Activa.

MIES: Ministerio de Inclusión Económica y Social.

MAGAP: Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca.

FODEMI: Fondo de Desarrollo Microempresarial.

CAC: Cooperativas de Ahorro y Crédito.

BNF: Banco Nacional de Fomento.

IGM: Instituto Geográfico Militar.

IESS: Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

NBI: Necesidades Básicas Insatisfechas.

ODM: Objetivos de Desarrollo del Milenio.

SINDE: Servicios Integrales para el Desarrollo.

PNGIDS: Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos.

EPAPAP: Empresa Pública de Agua Potable y Alcantarillado de Pujilí.

ELEPCO: Empresa Eléctrica Provincial de Cotopaxi.

SIG: Sistema de Información Geográfica.

TCA: Tratado de Cooperación Amazónica.

CLIRSEN: Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos.

REI: Reserva Ecológica Illinizas.

INEFAN: Instituto Ecuatoriano Forestal de Áreas Naturales y Vida Silvestre.

CAPÍTULO I

ASPECTOS GENERALES

1.1. ANTECEDENTES

El Ecuador es un país con una gran biodiversidad y riqueza natural (Sierra, R. 1996), sin embargo la falta de planificación y el uso inadecuado de sus recursos, han producido no sólo problemas ambientales sino también económicos y sociales que han afectado la calidad de vida de sus habitantes.

La necesidad por mejorar esta problemática, ha llevado al Estado a incorporar un enfoque territorial en la visión del desarrollo y todos los procesos que esto conlleva. Para esto, se han conjugado aspectos técnicos, políticos, normativos e institucionales, con el propósito de dar integridad y sostenibilidad a los procesos relacionados con la planificación y ordenamiento del territorio.

El Estado Ecuatoriano ha instituido una serie de políticas que favorecen la descentralización de funciones, presupuestos y toma de decisiones de los gobiernos locales y regionales. Así el artículo No. 240 de la Constitución de la República establece que *“todos los gobiernos autónomos descentralizados ejercerán facultades ejecutivas en el ámbito de sus competencias y jurisdicciones territoriales”*, de igual manera el artículo No. 241 establece *“la planificación garantizará el ordenamiento territorial y será obligatoria en todos los gobiernos autónomos descentralizados”*.

La elaboración de tales instrumentos de planificación debe regirse a los lineamientos establecidos por el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD) y el Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas (COPFP), los cuales definen los principales aspectos del contenido de los planes así como de sus procesos de formulación participativa de acuerdo a lo que dispone la Ley Orgánica de Participación Ciudadana.

1.2. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Actualmente, las autoridades del GAD Municipal del Cantón Pujilí tienen dificultades para tomar decisiones acertadas referentes a la planificación y desarrollo del cantón, pues no cuentan con un plan de ordenamiento territorial integral que les permita tener una visualización espacial de su territorio y sus potencialidades.

Además, la falta de conocimiento de un software apropiado y herramientas básicas de manejo y consulta de geoinformación por parte de las autoridades del GAD del Cantón Pujilí, dificulta la toma de decisiones en el momento preciso pues no se cuenta con un técnico en SIG de forma permanente.

1.3. JUSTIFICACIÓN

Considerando que el Estado Ecuatoriano en el artículo No. 241 de la Constitución de la República establece la obligatoriedad de la elaboración de los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, así como que las autoridades del

GAD Municipal del Cantón Pujilí presentan dificultades para tomar decisiones encaminadas a la adecuada planificación y desarrollo de su cantón debido a que no cuentan con Planes de Ordenamiento integrales que les permita tener un conocimiento espacial de su territorio y sus potencialidades, surge el planteamiento de esta tesis como una solución que incorpora tanto la variable descriptiva como espacial del territorio para mejorar esta problemática.

Además el desarrollo de esta tesis incluye una capacitación básica de Arc View 3.2, (software de licencia libre, apropiado para el manejo y consulta de geoinformación) a las principales autoridades y actores del GAD Municipal de Pujilí; esta actividad pretende involucrar a las autoridades municipales en el manejo y consulta de información espacial en el momento preciso para tomar decisiones acertadas.

Considerando la problemática y la importancia del presente estudio, el Gobierno Municipal del Cantón Pujilí apoya la elaboración de esta tesis, pues es de su interés y prioridad contar con una propuesta de ordenamiento territorial integral así como manejar dicha información.

1.4. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Dentro del contexto regional, el Cantón Pujilí se encuentra ubicado en la zona central de la Región Interandina.

Figura 2. Ubicación Geográfica del Cantón Pujilí en el contexto provincial



Fuente. INEC, VII Censo de Población y VI de Vivienda, 2010.
Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

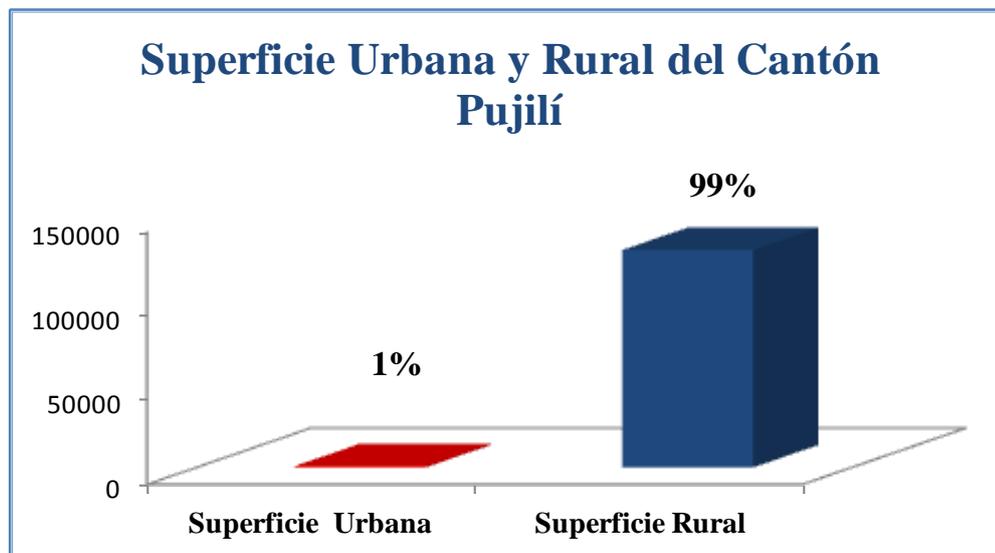
En cuanto a la división política administrativa, el Cantón Pujilí está conformado por 6 parroquias rurales (Angamarca, Zumbahua, Pilaló, Tingo, Guangaje, La Victoria), y 1 urbana (Pujilí).

Figura 3. División Político-Administrativa del Cantón Pujilí



Fuente. INEC, VII Censo de Población y VI de Vivienda, 2010.
Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

En cuanto a la superficie, el Cantón Pujilí tiene una extensión de 130043 hectáreas, donde 129323 hectáreas que representan el 99% de la superficie cantonal se encuentran en el zona rural, mientras que apenas 719 hectáreas que representan el 1% de la superficie cantonal se encuentran en la zona urbana.

Figura 4. Superficie Urbana y Rural del Cantón Pujilí

Fuente. INEC, VII Censo de Población y VI de Vivienda, 2010.

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

Tabla 1. Superficie de las Parroquias del Cantón Pujilí

Parroquia	Superficie (Has)			Porcentaje (%)
	Urbana	Rural	Total	
Angamarca	88	26894	26982	21
Pujilí	333	26406	26739	21
Zumbahua	105	20924	21028	16
Pilaló	90	20660	20749	15
Tingo	23	19435	19458	15
Guangaje	26	13015	13041	10
La Victoria	55	1990	2045	2
Total	719	129323	130043	100

Fuente. INEC, VII Censo de Población y VI de Vivienda, 2010.

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

1.5. OBJETIVO GENERAL

Elaborar una Propuesta de Plan de Ordenamiento Territorial del Cantón Pujilí de la Provincia de Cotopaxi, con un Enfoque Participativo para fortalecer las capacidades institucionales del GAD Municipal.

1.6. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar el diagnóstico integral del sistema territorial del Cantón Pujilí.
- Elaborar el modelo territorial actual del área de estudio.
- Elaborar el modelo territorial futuro deseado del área de estudio.
- Elaborar una Propuesta de Ordenamiento Territorial del área de estudio.
- Dictar un taller básico de Arc Gis 9.3 a los técnicos del Departamento de Planificación y varios representantes del GAD Municipal del Cantón Pujilí, encaminado a capacitar en la utilización y consulta de mapas y geoinformación territorial generada en la presente tesis.

1.7. METAS

- Caracterización de los sistemas: Político-Institucional; Ambiental; Económico; Asentamientos Humanos; Movilidad, Energía y Conectividad; Socio-Cultural.
- Estructuración de información cartográfica dentro de una geodatabase con sus respectivos metadatos.

- Elaboración de un mapa de modelo territorial actual.
- Elaboración de un mapa de modelo territorial futuro deseado.
- Elaboración de una Propuesta de Plan de Ordenamiento territorial, que incluya un enfoque participativo de las autoridades del GAD Municipal y los Principales actores sociales. La elaboración de la Propuesta debe incluir las siguientes actividades:
 - ✓ Elaboración de una matriz de actores.
 - ✓ Mapeo participativo para obtención de información y validación de resultados.
- Elaboración de los siguientes mapas temáticos:
 - ✓ Mapa de Hidrografía
 - ✓ Mapa de Geología
 - ✓ Mapa de Geomorfología
 - ✓ Mapa de Tipo de Suelos
 - ✓ Mapa de Zonas Degradadas
 - ✓ Mapa de Cobertura de Suelo y Uso Actual
 - ✓ Mapa de Clima
 - ✓ Mapa de Zonas de Vida
 - ✓ Mapa de Amenazas
 - ✓ Mapa de Ubicación de Sitios de Interés Arqueológico
 - ✓ Mapa de Usos Potenciales y Limitaciones del Territorio
- Elaboración de un manual básico de ArcGis 9.3, enfocado a la utilización y consulta de mapas y geoinformación territorial.

1.8. ALCANCE

La formulación del presente Plan de Ordenamiento Territorial, contempla el desarrollo de las fases de diagnóstico, propuesta y socialización, más no incluirá la fase de implementación del mismo.

Además, la elaboración del presente plan de ordenamiento territorial se desarrollará en base a los lineamientos metodológicos propuestos en la Guía de Contenidos y Procesos para la Formulación de Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, publicados por la SENPLADES (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo), en febrero del 2011, la cual tiene fundamento en el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD) y el Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas (COPFP).

La escala de trabajo de la información cartográfica, será de 1:50.000 o menor en algunos casos, dependiendo de la información disponible en las diferentes instituciones públicas y privadas.

1.9. MISIÓN

Gestionar el territorio cantonal de tal manera que el estilo de vida de sus habitantes sea de calidad, mediante una planificación territorial encaminada al fortalecimiento de: actividades productivas, servicios sociales, seguridad ciudadana, infraestructura vial, servicios básicos, participación ciudadana, entre otras; para lo cual, los programas y proyectos que sean propuestos deben considerar que los recursos naturales deben ser aprovechados de manera sustentable.

1.10. VISION

En el año 2.017, el Cantón Pujilí es un ejemplo del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; sus centros educativos y establecimientos de salud tienen una cobertura cantonal y brindan un servicio de calidad a la ciudadanía. La infraestructura vial es suficiente y de calidad, lo cual beneficia a los agricultores para transportar y abastecer de sus productos, al mercado local y los cantones aledaños.

Por otra parte, las actividades turísticas y agrícolas son las principales fuentes de ingreso de toda la población, en donde se cuenta con una infraestructura de apoyo al turismo y la agricultura, suficiente y de calidad. Además, la participación ciudadana es la base sobre la cual se establece la planificación territorial, por parte de las autoridades cantonales y parroquiales.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTO TEÓRICO

2.1. MARCO LEGAL SOBRE LOS PLANES DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

La formulación del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) es un instrumento legal tipificado en las leyes dictadas desde el gobierno central, es por esto que es de obligatoriedad su cumplimiento pues es el medio por el cual los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD's) establecen sus programas y proyectos a ejecutar en el territorio, y el medio por el cual el estado aprobará y asignará el presupuesto para su cumplimiento.

Las fases del PDOT y sus mecanismos de formulación se encuentran establecidos en varias leyes y códigos como son:

- Constitución de la República del Ecuador del 2008 (CRE),
- Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD),
- Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas (COPFP),
- Normas emitidas por los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales (ordenanzas y resoluciones)

- Lineamientos Metodológicos emitidos por SENPLADES, CONCOPE, AME y CONAGOPARE para la formulación de los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial.

2.1.1. Constitución de la República del Ecuador

Según esta propia norma se autodenomina como la norma suprema y prevalece sobre cualquier otra, por lo tanto la no observación a esta norma es inconstitucional. La carta magna contiene 444 artículos y fue publicada en el Registro Oficial el 20 de octubre del 2008.

La CRE también menciona que la jerarquía normativa debe considerar el principio de la competencia, en especial los referentes a cada Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD). Los GAD's regionales, provinciales, cantonales y distritales, y parroquiales conforme a los artículos 262 al 267 de la CRE detalla las competencias exclusivas de cada nivel de gobierno con el fin de evitar la duplicidad de funciones y el ahorro de recursos para mejorar la productividad y articular todas las acciones públicas entre sí. Según el artículo 264 de la CRE, las competencias exclusivas del GAD municipal son las siguientes:

Tabla 2. Competencias exclusivas del GAD Municipal

1. Elaborar PDOT articuladamente
2. Uso y Ocupación del Suelo
3. Vialidad Urbana
4. Prestar los servicios públicos
5. Ordenanzas, tasas y contribuciones
6. Tránsito y Transporte Público
7. Infraestructura y Equipamiento en salud, educación y espacios públicos
8. Patrimonio arquitectónico, cultural y natural
9. Catastros Inmobiliarios
10. Uso de playas, riberas, lechos, lagos y lagunas
11. Acceso de personas a playas, riberas, lagos y lagunas
12. Explotación de materiales áridos y pétreos
13. Gestión de Incendios
14. Cooperación Internacional

Fuente. Constitución de la República del Ecuador, artículo 264
Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

Además de las competencias exclusivas, los GAD's tienen funciones y competencias concurrentes, las competencias concurrentes hacen relación a varios niveles GAD ya que su ejecución requiere de la participación de los actores que se ven involucrados en su aplicación en el territorio, por lo tanto deben gestionarse obligatoriamente de manera concurrente; como se establecen en el COOTAD y se citarán posteriormente.

Régimen de desarrollo

Para la formulación de los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial se han identificado y propuesto cuatro sistemas que conforman el REGIMEN DE DESARROLLO, estos son: sistema socio cultural, económico, político, y ambiental, que tratan de garantizar el buen vivir como se detalla en la CRE. (Constitución de la República del Ecuador, 2008, pág. Art. 275)

Además del régimen de desarrollo la CRE establece el **régimen del buen vivir** el cual menciona el sistema nacional de inclusión y equidad social que es el “conjunto articulado y coordinado de sistemas, instituciones, políticas, normas, programas y servicios que aseguran el ejercicio, garantía y exigibilidad de los derechos reconocidos en la CRE y el cumplimiento de los objetivos del régimen de desarrollo”. (Constitución de la República del Ecuador, 2008, pág. Art. 340)

Planificación participativa para el desarrollo

La Planificación Participativa para el desarrollo establece que este debe realizarse con la participación de todos los niveles de gobierno, las instancias de participación serán integradas por las autoridades electas, los representantes del régimen dependiente y representantes de la sociedad del ámbito territorial de cada nivel de gobierno, como se menciona en el Art 100 de la CRE, además el COOTAD y el COPFP explica este tema.

En este mismo artículo se establece los objetivos para los cuales se organizan las instancias de participación, las cuales se ejercen para:

- Elaborar planes y políticas nacionales, locales y sectoriales entre los gobiernos y la ciudadanía.
- Mejorar la calidad de la inversión pública y definir agendas de desarrollo.
- Elaborar presupuestos participativos de los gobiernos.
- Fortalecer la democracia con mecanismos permanentes de transparencia, rendición de cuentas y control social.
- Promover la formación ciudadana e impulsar procesos de comunicación.

Para el ejercicio de esta participación se organizarán audiencias públicas, veedurías, asambleas, cabildos populares, consejos consultivos, observatorios y las demás instancias que promueva la ciudadanía.” (Constitución de la República del Ecuador, 2008, pág. Art. 100)

Las **veedurías** ciudadanas son instancias de participación que se encuentran normadas en la LPC (Ley de Participación Ciudadana, 2010, pág. Art. 78 y 93), estas se conforman para el control de la gestión pública para todos los niveles de gobierno, a quienes manejen fondos públicos, y las personas naturales o jurídicas que presten servicios o desarrollen actividades de interés público que pertenezcan para ambos casos al sector privado.

Otra instancia por medio de la cual la ciudadanía puede hacer uso de su derecho a la participación en las decisiones tomadas por el GAD para proyectos que afecten a su territorio es la figura de la **silla vacía**, como se explica en la CRE. (Constitución de la República del Ecuador, 2008, pág. Art. 101)

Estos mecanismos citados en el Art 101 de la CRE, se encuentran detallados en la Ley de Participación Ciudadana en el Título VIII, Capítulo I de la misma, donde se describe sus definiciones y explica como han de aplicarse cada una de estas instancias.

Régimen del Buen Vivir

Mediante el régimen de desarrollo se garantiza el cumplimiento del principio del Buen Vivir, en la CRE también le da un tratamiento de régimen que contiene el sistema de Inclusión y equidad, y la Biodiversidad y recursos naturales que contiene algunos principios ambientales para garantizar la sostenibilidad ambiental y el desarrollo de la sociedad conjuntamente con el territorio propio y de los circunvecinos.

Los principios ambientales tienen como finalidad el de conservar la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas del país que asegure la satisfacción de necesidades y la convivencia en el territorio para las generaciones presentes y futuras. El Estado a través del Gobierno Central y los GAD's serán quienes garanticen su cumplimiento mediante la participación activa de

la sociedad y de los sectores económicos para establecer un modelo equilibrado entre la producción de bienes y servicios para la satisfacción de necesidades y la sostenibilidad ambiental.

Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013

En el artículo 275 de la Constitución de la República del Ecuador, se garantiza el Buen Vivir mediante un plan nacional de desarrollo, el mismo que debe ser organizado, sostenible y dinámico dentro de los sistemas: económico, político, socio-cultural y ambiental. Estos criterios son importantes porque garantizan la articulación entre el Gobierno Central, los GAD's, ONG's y el sector privado para cumplir con los principios y derechos de la CRE y los objetivos del régimen de desarrollo, además de que la planificación será participativa, descentralizada, desconcentrada y transparente incorporando los criterios de interculturalidad y plurinacionalidad, al corto y largo plazo.

En la Constitución de la Republica del Ecuador, se define al Plan Nacional del Buen Vivir como un instrumento del Gobierno Nacional en el que se establecen 12 Objetivos Nacionales, además de políticas y lineamientos que son elementos indispensables a considerarse en la elaboración de los planes de desarrollo y ordenamiento territorial, por parte de los gobiernos autónomos descentralizados. Los objetivos del Buen Vivir son:

Tabla 3. Objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir 2009-2013

1. Auspiciar igualdad, cohesión e integración social y territorial en la diversidad
2. Mejorar capacidades y potencialidades de la ciudadanía
3. Mejorar la calidad de vida de la población
4. Garantizar los derechos de la naturaleza y promover un ambiente sano y sustentable
5. Garantizar la soberanía y la paz, e impulsar la inserción estratégica en el mundo y la integración latinoamericana
6. Garantizar el trabajo estable, justo y digno en su diversidad de formas
7. Construir y fortalecer espacios públicos, interculturales y de encuentro común
8. Afirmar y fortalecer la identidad nacional, las identidades diversas, la plurinacionalidad y la interculturalidad
9. Garantizar la vigencia de los derechos y la justicia
10. Garantizar el acceso a la participación pública y política
11. Establecer un sistema económico social, solidario y sostenible
12. Construir un estado democrático para el buen vivir

Fuente. Constitución de la República del Ecuador, artículo 264

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

Cada objetivo tiene su política y lineamiento estratégico; a esto se suman las temáticas de la Estrategia Territorial Nacional con el fin de ordenar el territorio y aprovechar sus potencialidades conforme las características de los sistemas: ambiental, movilidad, conectividad y redes.

2.1.2. Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y

Descentralización (COOTAD)

“Este Código establece la organización político-administrativa del Estado ecuatoriano en el territorio; el régimen de los diferentes niveles de gobiernos

autónomos descentralizados y los regímenes especiales, con el fin de garantizar su autonomía política, administrativa y financiera...” (Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, 2010, pág. Art. 1); además se establecen objetivos, políticas, que apoyan al cumplimiento de este.

Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD's)

GAD's regionales, provinciales, cantonales y parroquiales son personas jurídicas de derecho público, con autonomía política, administrativa y financiera. Estarán integrados por las funciones de participación ciudadana; de legislación y fiscalización; y, ejecutiva previstas en este Código y en su estatuto de autonomía, para el ejercicio de las funciones que le corresponden. (Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, 2010, págs. Art. 30, 40, 53, 63).

El ejercicio de cada gobierno autónomo descentralizado se realizará a través de tres funciones integradas (Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, 2010, pág. Art. 29):

- De legislación, normatividad y fiscalización;
- De ejecución y administración; y,
- De participación ciudadana y control social.

Gestión de los GAD's

Los gobiernos autónomos descentralizados generarán sus propios recursos financieros y, como parte del Estado, participarán de sus rentas, de conformidad con los principios de subsidiariedad, solidaridad y equidad interterritorial (Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, 2010, pág. Art. 163).

Las finanzas públicas en todos los niveles de gobierno, se conducirán de forma sostenible, responsable y transparente a fin de alcanzar el buen vivir. Los gobiernos autónomos descentralizados observarán reglas fiscales sobre el manejo de los recursos públicos, de endeudamiento y de la cooperación (Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, 2010, pág. Art. 164).

Los GAD podrán prestar los servicios y ejecutar las obras que son de su competencia en forma directa, por contrato, gestión compartida, por delegación a otro nivel de gobierno o cogestión con la comunidad y empresas de economía mixta. (Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, 2010, pág. Art. 275).

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal

Estos ejecutarán sus actividades de acuerdo a sus funciones y competencias exclusivas (Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y

Descentralización, 2010, pág. Art. 54 y 55). El concejo municipal es el órgano de legislación y fiscalización del GAD municipal. Estará integrado por el alcalde o alcaldes y por los concejales o concejalas (Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, 2010, pág. Art. 56).

Dentro de las atribuciones del concejo municipal se encuentran (Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, 2010, pág. Art. 57):

- Aprobar el plan cantonal de desarrollo y el de ordenamiento territorial.
- Aprobar u observar el presupuesto que deberá guardar concordancia con el PDOT.
- Autorizar la contratación de empréstitos destinados a financiar la ejecución de programas y proyectos previstos en el PDOT cantonal.
- Decidir la participación en mancomunidades o consorcios.
- Entre las múltiples responsabilidades atribuciones del alcalde se encuentra también la dirección en la elaboración del PDOT cantonal, en concordancia con el plan nacional de desarrollo y los planes de los gobiernos autónomos descentralizados (Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, 2010, pág. Art. 60).

Descentralización y sistema nacional de competencias

La descentralización de la gestión del Estado consiste en la transferencia obligatoria, progresiva y definitiva de competencias, con los respectivos talentos humanos y recursos financieros, materiales y tecnológicos (Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, 2010, pág. Art. 105).

El Sistema nacional de competencias es el conjunto de instituciones, planes, políticas, programas y actividades relacionados con el ejercicio de las competencias que corresponden a cada nivel de gobierno (Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, 2010, pág. Art. 108).

El **Consejo Nacional de Competencias** es el organismo técnico del Sistema Nacional de Competencia, del cual se destacan las siguientes funciones (Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, 2010, pág. Art. 119):

- Aprobar el plan nacional de descentralización diseñado con la participación de todos los niveles de gobierno;
- Coordinar con las asociaciones de cada nivel procesos de fortalecimiento institucional, y realizar el acompañamiento técnico para el ejercicio de las competencias descentralizadas a los gobiernos autónomos descentralizados;

Con el objetivo de generar condiciones necesarias para que los GAD's ejerzan sus competencia se desarrollará de manera paralela y permanente un proceso de

fortalecimiento institucional (Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, 2010, pág. Art. 151).

El diseño del proceso de fortalecimiento institucional corresponderá al Consejo Nacional de Competencias. Para el efecto este deberá (Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, 2010, pág. Art. 152):

- Definir y articular las políticas, estrategias, planes y programas encaminados a la capacitación, formación, apoyo y profesionalización del conjunto de talentos humanos de los GAD's;
- Establecer mecanismos de investigación y monitoreo de la gestión de competencias y servicios.
- Articular las demandas locales con los servicios de capacitación ofrecidos.

Los recursos para el fortalecimiento institucional de los gobiernos autónomos descentralizados provendrán del presupuesto general del Estado asignados al Consejo Nacional de Competencias; y, del presupuesto de los gobiernos autónomos descentralizados (Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, 2010, pág. Art. 153).

Recursos no renovables.

Para compensar a los GAD`s donde se exploten o industrialicen recursos no renovables, se transfieren recursos establecidos en las leyes vigentes la ley 010 del Fondo para el Ecodesarrollo Regional Amazónico, y la ley 047 de Asignaciones para Provincias. “El destino de estas transferencias estará orientado al desarrollo humano y protección de la naturaleza y el ambiente” (Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, 2010, págs. Art. 207-209).

Presupuestos y la participación ciudadana.

En la programación del presupuesto todas las dependencias de los gobiernos autónomos descentralizados deberán preparar el presupuesto, de conformidad con las prioridades establecidas en el plan de desarrollo y ordenamiento territorial (Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, 2010, pág. Art. 233).

Las prioridades de gasto se establecerán desde las unidades básicas de participación (se reconoce las comunidades, comunas, recintos, barrios y parroquias urbanas) y serán recogidas por la asamblea local (máxima instancia de participación) en los gobiernos municipales, y esta asamblea local (aprobara el anteproyecto del presupuesto), definirá las prioridades anuales de inversión en función de los lineamientos del plan de desarrollo y de ordenamiento territorial (Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización,

2010, pág. Art. 238) y (Constitución de la República del Ecuador, 2008, pág. Art. 248).

Mancomunidades

“Los GAD podrán formar mancomunidades entre sí, con la finalidad de mejorar la gestión de sus competencias y favorecer sus procesos de integración, cuando el mancomunamiento se realice entre dos o más gobiernos autónomos descentralizados del mismo nivel de gobierno se denominan consorcios, y de distinto nivel de gobierno mancomunidades.

El mancomunamiento o consorcio tiene por objeto realizar una obra o proyecto y para esto se podrá crear empresas públicas (Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, 2010, págs. Art. 285-290).

Ordenamiento territorial

Los gobiernos autónomos descentralizados municipales, en la ejecución de su competencia de uso y control del suelo, tendrán en cuenta los objetivos (Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, 2010, pág. Art. 297):

- La definición de las estrategias territoriales de uso, ocupación y manejo del suelo en función de los objetivos económicos, sociales, ambientales y urbanísticos;

- El diseño y adopción de los instrumentos y procedimientos de gestión que permitan ejecutar actuaciones integrales y articular las actuaciones sectoriales que afectan la estructura del territorio; y,
- La definición de los programas y proyectos que concreten estos propósitos.

Uso y ocupación del suelo

El COOTAD determina que la formulación e implementación de estrategias integrales de hábitat y vivienda que impliquen servicios, espacio público, transporte público, equipamiento, gestión del suelo y gestión de riego, deben estar acordes a los principios de universalidad, equidad, solidaridad e interculturalidad; adicionalmente, asigna a los Gobiernos Autónomos Descentralizados la responsabilidad de la prestación de los servicios públicos y la implementación de las obras, asegurando la distribución equitativa de los beneficios y las cargas (Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, 2010, pág. Art. 415)

Planes de Ordenamiento Territorial De los Gobiernos Metropolitanos y Municipales

La planificación del ordenamiento territorial es competencia exclusiva de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales.

La Planificación Territorial apunta a insertar la visión del territorio en las determinaciones, políticas y estrategias de la planificación económica, social y

ambiental y racionalizar las intervenciones que cada comunidad hace en su territorio, *contribuyan al desarrollo y aprovechamiento sostenible*

Financiamiento para los GAD's

El avalúo de tierras se manejará mediante predios catastrales para las actividades que el municipio requiera dentro de los requerimientos establecidos en el PDOT.

Los GAD Municipal y Metropolitanos se financian con impuestos (Art. 489 hasta el 565), Tasas (Art. 566 al 568) y contribuciones especiales de mejoras (Art. 569 al 593)

Otras instancias de acción

Para el ejercicio de la potestad pública los GAD's distritales y municipales contarán con unidades administrativas de la policía metropolitana o municipal, que aseguren el cumplimiento de las normas expedidas en función de su capacidad reguladora. Esto se detalla en los Art. 597 y 598 del COOTAD.

Es necesario acotar que para el desarrollo del PDOT es imprescindible acatar las siguientes disposiciones:

Disposiciones Transitorias

- Vigencia del modelo de equidad.- para los GAD's provinciales, municipales y parroquiales el modelo de equidad territorial se aplicara a partir del 2011.
- Para el cálculo de las transferencias de recursos financieros de los GAD's el organismo rector de las cuentas nacionales en coordinación con el Consejo Nacional de Competencias deberá establecer una metodología y el cálculo de un sistema de cuentas nacionales territoriales del PIB en cada uno de los territorios.
- Incremento de la ponderación a favor de la población rural.- para la aplicación del criterio poblacional de los GAD's provinciales, cantonales y parroquiales lo rural equivaldrá al 120% de la población urbana.
- Los Gobiernos Autónomos Municipales o Metropolitanos a través de su órgano legislativo en consulta de los comuneros definirá la forma de utilizar la tierra de las comunas existentes que se encuentren en perímetros urbanos, y/o bienes colectivos.

2.1.3. Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas (COPFP)

El Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas es un complemento de desarrollo para el PDOT y para la inclusión de la participación ciudadana en el desarrollo, para así generar una planificación participativa que genere el desarrollo esperado.

Este código fue creado: “*con la finalidad de normar y vincular al sistema nacional descentralizado de planificación participativa con el sistema nacional de finanzas públicas para su buen funcionamiento*” (Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas, 2010, pág. Art. 1)

En si regula lo que son las competencias de planificación y política pública con lo que respecta a un plan de desarrollo y ordenamiento territorial, presupuesto general del estado y todos los recursos públicos.

Este código también establece los lineamientos y objetivos planteados para la consecución y logro del alcance y finalidad de esta ley planteada en el párrafo anterior, estos ayudan a comprender de mejor manera la articulación de esta ley con el PDOT y su desarrollo mediante una planificación participativa; en esta ley se establecen los siguientes objetivos y lineamientos:

Mediante las políticas públicas se garantizará los derechos ciudadanos.

- “Construir un sistema económico, que reconozca formas de producción.
- Fomentar la participación ciudadana y control social.
- Lograr el equilibrio territorial que garantice un reparto equitativo.
- Fortalecer la soberanía nacional.”

Sistema nacional descentralizado de planificación participativa

“El sistema nacional descentralizado de planificación participativa organizará la planificación para el desarrollo. El sistema se conformará por un consejo nacional de planificación que aprobara el Plan Nacional de Desarrollo y coordinara las competencias exclusivas entre el Estado central y los GAD” (Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas, 2010, pág. Art. 279).

Este constituye el conjunto de procesos, entidades e instrumentos que permiten la interacción de los diferentes actores, sociales e institucionales, para organizar y coordinar la planificación del desarrollo en todos los niveles de gobierno.

Sus principios son: obligatoriedad, universalidad, solidaridad, progresividad, descentralización, desconcentración, participación, deliberación, subsidiaridad, pluralismo, equidad, transparencia, rendición de cuentas y control social.

Las entidades que forman parte del sistema son:

- El Consejo Nacional de Planificación;
- La Secretaría Técnica;
- Los Consejos de Planificación de los GAD;
- Los Consejos Sectoriales de Política Pública de la Función Ejecutiva;
- Los Consejos Nacionales de Igualdad; y,
- Las instancias de participación definidas en la CRE y la Ley.

Consejo nacional de planificación

Es el organismo superior del Sistema Nacional Descentralizado de Planificación Participativa, “estará conformado por los siguientes miembros, quienes actuarán con voz y voto:

- La Presidenta o Presidente de la República,
- Cuatro representantes de los Gobiernos Autónomos Descentralizados, uno por cada nivel de gobierno,
- Siete delegados de la función ejecutiva,
- El Secretario Nacional de Planificación y Desarrollo,
- Cuatro representantes de la sociedad civil,
- La Presidenta o Presidente del Consejo de Educación Superior” (Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas, 2010, pág. Art. 22 y 23)

Su principal función es la de dictar los lineamientos y políticas que orienten y consoliden el Sistema Nacional Descentralizado de Planificación Participativa y conocer y aprobar el Plan Nacional de Desarrollo.

La coordinación lo realizará la Secretaría Técnica (SENPLADES) para la participación de los distintos niveles de gobierno, organizaciones sociales y comunitarias con el fin de integrar y coordinar la planificación nacional con la planificación sectorial y territorial descentralizada. SENPLADES debe brindar asesoría técnica permanente y promover la capacitación de las entidades, y asistir técnicamente los procesos de formulación de los PDOT de los GAD.

Consejos de planificación de los GAD

Los consejos de planificación de los GAD se integraran con el objetivo fundamental de llevar a cabo las fases del PDOT, son los que coordinaran a los miembros que participaran de la ejecución de este plan, en esta ley se establecen los miembros que deben integrar este consejo como se muestra a continuación.

“Los Consejos de Planificación se constituirán y organizarán mediante acto normativo del respectivo GAD y estarán integrados por:

- La máxima autoridad del ejecutivo local y tendrá voto dirimente;
- Un representante del legislativo local;
- La o el servidor público a cargo de la instancia de planificación y tres funcionarios del GAD;
- Tres representantes delegados por las instancias de participación; y,
- Un representante del nivel de gobierno parroquial rural.” (Código Orgánico de Planificaciión y Finanzas Públicas, 2010, pág. Art. 28).

Los consejos de planificación deben participar en el proceso de formulación de sus planes y emitir resolución favorable sobre las prioridades estratégicas de desarrollo, es indispensable también que coordinen y articulen los PDOT de todos los GAD para armonizar y vincular (horizontal y verticalmente) los planes, programas y proyectos que en estos instrumentos los contienen.

La información para la planificación la proporcionará la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo quien establece mecanismos, metodologías y procedimientos aplicables a la generación y administración de la información para la planificación.

En el Art. 34 de este código se expresa textualmente: *“El Plan Nacional de Desarrollo es la máxima directriz política y administrativa para el diseño y aplicación de la política pública y de todos los instrumentos de planificación, por lo tanto, su observancia es obligatoria para el sector público”*.

Planes de desarrollo y ordenamiento territorial de los GAD

Los PDOT son las directrices principales de los GAD respecto de las decisiones estratégicas de desarrollo en el territorio. Éstos tendrán una visión de largo plazo, y serán implementados a través del ejercicio de sus competencias asignadas por la Constitución de la República y las Leyes, así como de aquellas que se les transfieran como resultado del proceso de descentralización. Entre los contenidos mínimos de estos planes podemos mencionar los siguientes:

Tabla 4. Contenidos mínimos de los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial

DIAGNÓSTICO	PROPUESTA	MODELO DE GESTIÓN
Inequidades y desequilibrios socio territoriales	Visión de mediano y largo plazo	Datos específicos de los programas y proyectos
Potencialidades y oportunidades de su territorio	Objetivos	Cronogramas estimados
Situación deficitaria	Políticas	Presupuestos
Proyectos existentes en el territorio	Estrategias	Instancias responsables de la ejecución
Relaciones del territorio con sus circunvecinos	Resultados y metas	Sistema de monitoreo
Modelo territorial actual	El modelo territorial	Evaluación y retroalimentación

Fuente. Constitución de la República del Ecuador, artículo 264

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

Los planes de cada nivel GAD deben considerar los objetivos y lineamientos de los PDOT de cada GAD en especial de aquellos con los que tengan relación territorial directa, ya que estos deben vincularse estratégica y operativamente.

Estos tienen por objeto ordenar, compatibilizar y armonizar las decisiones estratégicas de desarrollo respecto de los asentamientos humanos, las actividades económicas productivas y el manejo de los recursos naturales en función de las cualidades territoriales, a través de la definición de lineamientos para la materialización del modelo territorial de largo plazo.

Los PDOT son aprobados por el órgano legislativo de cada GAD y entrará en vigencia mediante acto normativo; se debe publicar, difundir y actualizar en función del principio del buen vivir. La elaboración de planes de inversión, presupuestos y demás instrumentos de gestión están en sujeción al PDOT.

Disposiciones transitorias

En las disposiciones transitorias segunda, tercera y cuarta del COOTAD menciona “que SENPLADES en coordinación con las entidades asociativas de los GAD proporcionarán la asistencia técnica necesaria para la formulación de instrumentos y metodologías necesarias para los procesos de planificación del desarrollo y de ordenamiento territorial.

Los PDOT de los GAD deben ser presentados hasta el 31 de diciembre de 2011, por lo que las proformas presupuestarias deben estar en concordancia con el PDOT municipal en este caso.” (Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas, 2010, pág. Art. 28)

Endeudamiento de los GAD

El endeudamiento que los GAD tengan para ejecutar el plan tiene sus límites, además se establecen para que será utilizado dependiendo del proyecto, como se explica a continuación: “El monto total del saldo de la deuda pública no podrá sobrepasar el 40% del PIB. En casos excepcionales como proyectos de inversión

pública se requerirá la aprobación de la asamblea.” (Código Orgánico de Planificaciión y Finanzas Públicas, 2010, pág. Art. 28 y 134).

Limites al endeudamiento para los GADS, será la relación entre el saldo total de su deuda pública y sus ingresos totales anuales, sin incluir endeudamiento, no deberá ser superior al 200%. En el Art. 126 se menciona: *“El endeudamiento puede ser para: programas, proyectos de inversión, refinanciamiento de deuda pública externa en las mejores condiciones.”*

2.1.4. Normas Municipales

Son normas generales y obligatorias de carácter subordinado a las Leyes, establecidas por las entidades locales, en el marco de sus competencias, y en relación a los intereses públicos que les están encomendados como potestad reglamentaria.

Entre las ordenanzas y reglamentos municipales con los que cuenta el GAD Municipal del Cantón Pujilí podemos citar:

De creación institucional

- Ordenanza de creación de la jefatura municipal de turismo
- Ordenanza de creación del departamento y del consejo cantonal de turismo.
- Ordenanza del departamento de planificación Estratégica mediante la reforma ejecutada del organigrama estructural, publicada en el Registro Oficial 267 del 30 de agosto del 2010 de la reforma.

De tributos

- Ordenanza que regula el cobro de la tasa de servicios administrativos de los impuestos prediales urbanos y rurales del Cantón Pujilí.
- Ordenanza que regula la determinación, administración y recaudación del impuesto de los predios rurales para el período 2010-2011.
- Ordenanza que regula la determinación, administración y recaudación del impuesto de los predios urbanos para el período 2010-2011

De construcción y obras públicas

- Ordenanza que permita regular el fraccionamiento del suelo en el área urbana del Cantón Pujilí para los casos donde no se disponga de servicio de infraestructura básica.
- Ordenanza que delimita el perímetro urbano de la cabecera cantonal de la ciudad de Pujilí

De ornamentación de espacios públicos

- Ordenanza que reglamenta el ornato y mantenimiento de los inmuebles ubicados en las zonas urbanas
- Ordenanza que reglamenta la gestión integral de los desechos sólidos en el Cantón Pujilí

A través de estas normas se podrán identificar y proponer estrategias y mecanismos para la elaboración del PDOT, que permitan desarrollar y garantizar

mecanismos de coordinación entre las diferentes instancias municipales responsables de la gestión.

2.1.5. Lineamientos Metodológicos para la Formulación de los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial

Como se mencionó anteriormente, el desarrollo de los PDOT debe basarse en los objetivos propuestos en el Plan Nacional del Buen Vivir, para lo cual la SENPLADES en alianza con los GAD's basados en esta premisa proponen una guía de lineamientos metodológicos (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2011) basada en cuatro sistemas: el sistema socio cultural, económico productivo, ambiental y político institucional, como se mencionan en la constitución (Constitución de la República del Ecuador, 2008, pág. Art. 275).

Además como se ha venido mencionando es importante la participación de la ciudadanía en la formulación y puesta en marcha del PDOT, pues es esta alianza la que planificará estratégicamente su desarrollo tomando en cuenta objetivos a corto y largo plazo, los cuales pretenden ordenar al territorio tomando en cuenta las potencialidades y vulnerabilidades del mismo (Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, 2010, pág. Art. 295).

Los contenidos mínimos que debe tener el PDOT para llegar al cumplimiento de los objetivos planteados en el PNBV, son: el diagnóstico, la propuesta, el modelo de

gestión que en conjunto integran un estudio profundo del territorio (Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas, 2010, pág. Art. 42).

- **Sistemas Territoriales**

Sistema Socio – Cultural

Este sistema se define como la relación existente entre la sociedad y sus conocimientos ancestrales, en cualquier ámbito sobre el cual la población interactuó con el territorio, para el análisis de este sistema se deben definir las características de la población, y en especial su cultura que es una huella que refleja sus vivencias y costumbres que han venido transmitiéndose de generación en generación.

En la metodología propuesta por la SENPLADES como ya se citó anteriormente este sistema tiene que ver además con el análisis de las necesidades básicas insatisfechas, pues muchos de los sub sistemas propuestos satisfacen estos requerimientos en la población, como ejemplo, la educación y la salud.

Sub – sistemas: Población y Movilidad Humana; Educación; y Salud

Población y Movilidad Humana

“El Estado generará y aplicará políticas demográficas que contribuyan a un desarrollo territorial e inter generacional equilibrado y garanticen la protección del ambiente y la seguridad de la población, en el marco del respeto a la autodeterminación de las personas y a la diversidad.” (Constitución de la República del Ecuador, 2008, pág. Art. 391).

“El Estado velará por los derechos de las personas en movilidad humana y ejercerá la rectoría de la política migratoria a través del órgano competente en coordinación con los distintos niveles de gobierno. El Estado diseñará, adoptará, ejecutará y evaluará políticas, planes, programas y proyectos, y coordinará la acción de sus organismos con la de otros Estados y organizaciones de la sociedad civil que trabajen en movilidad humana a nivel nacional e internacional. (Constitución de la República del Ecuador, 2008, pág. Art. 392).

Educación

“La educación es un derecho de las personas y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la

responsabilidad de participar en el proceso educativo.” (Constitución de la República del Ecuador, 2008, pág. Art. 26)

La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar.

En el Art. 27 de la CRE se cita: *“La educación es indispensable para el conocimiento, el ejercicio de los derechos y la construcción de un país soberano, y constituye un eje estratégico para el desarrollo nacional.”*

La educación deberá mantener un interés público y de ayuda a las comunidades en las que se imparte, no se involucrará ni será reflejo de intereses corporativos, además esta será gratuita y con alcance para toda persona que se encuentre en edad de estudiar.

Además esta deberá ser libre su impartición, sin discriminación de ninguna característica, y se plasmara el derecho de aprender en la lengua nativa, hasta el nivel superior; se impartirá la educación acorde con sus principios, creencias y opciones pedagógicas, estas referencias se encuentran plasmadas en la CRE en los Art. 28 y

29, además complementaria a esta se establece la ley de educación superior y el plan decenal de educación.

Salud Pública

En la CRE habla del Sistema Nacional de Salud, el mismo que *“tendrá por finalidad el desarrollo, protección y recuperación de las capacidades y potencialidades para una vida saludable e integral, tanto individual como colectiva, y reconocerá la diversidad social y cultural. El sistema se guiará por los principios generales del sistema nacional de inclusión y equidad social, y por lo de bioética, suficiencia e interculturalidad, con enfoque de género y generacional”*. (Constitución de la República del Ecuador, 2008, pág. Art. 358).

La salud pública se gestiona bajo sus propios principios y criterios, ambos deben ir vinculados para aportar al cumplimiento del Buen Vivir, además de que el rector del sistema (Ministerio de Salud Pública), debe articular sus planes con los PDOT's de los GAD's.

Los componentes son: promoción y prevención; tratamiento; atención primaria, secundaria; nutrición y seguridad alimentaria; infraestructura y equipamientos.

Cultura y Patrimonio

El sistema nacional de Cultura tiene como finalidad fortalecer la identidad nacional, proteger y promover la diversidad cultural, los bienes patrimoniales y garantiza los derechos culturales. Este sistema los conforma el patrimonio cultural

tangible e intangible. (Constitución de la República del Ecuador, 2008, págs. Art. 378-380).

Todo el sistema, al igual que los demás sistemas nacionales, se rige por principios y criterios, los mismos que se deben coordinar con el sistema nacional descentralizado de planificación participativa, es decir, incluir en los planes y proyectos del ente rector a los GAD's para que entre todos los niveles de gobierno apoyen a la consecución de los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo.

Los componentes son: natural, cultural, tangible, intangible, mueble, inmueble, subacuático; infraestructura y equipamientos.

Sistema Económico

De acuerdo a la metodología presentada por la SENPLADES el sistema económico productivo conjuga todas las actividades en las que las personas miembros de una comunidad o grupo social realiza actividades usando recursos para generar ingresos económicos, es decir este sistema estudia los múltiples actividades y relaciones que las comunidades tiene con el territorio para satisfacer sus necesidades de consumo; además este sistema analiza las actividades y características básicas de oferta y demanda existentes.

Sistema Ambiental

Se entiende por medio ambiente todo lo que afecta a un ser vivo y condiciona especialmente las circunstancias de vida de las personas o la sociedad en su vida. Comprende el conjunto de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y un momento determinado, que influyen en la vida del ser humano y en las generaciones venideras. Es decir, no se trata sólo del espacio en el que se desarrolla la vida sino que también abarca seres vivos, objetos, agua, suelo, aire y las relaciones entre ellos.

A este sistema le corresponde al patrimonio natural que sostiene y determina las diversas actividades de la población. También puede denominarse como sistema biofísico. *“Se debe establecer la situación general del medio ecológico o físico natural del cantón, en el marco del diagnóstico ambiental: sus potencialidades y limitaciones para el desarrollo de las actividades de la población; las condiciones de sustentabilidad; las amenazas naturales y socio naturales existentes y potenciales; y las opciones y condiciones para acoger las actividades y a la población”*. (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2011, pág. 41).

Sistema Político

Este sistema trata de identificar las formas de organización que tiene las personas para desenvolverse en sociedad, tomando en cuenta agentes, instituciones, organizaciones, comportamientos, creencias, normas, actitudes, ideales, valores y sus

respectivas interacciones; además este sistema toma en cuenta el impacto que estos tipos de organizaciones generan en el territorio y en el desarrollo de cada grupo social o asentamiento humano (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2011, pág. 42).

Fases para Diseño de los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial

La alianza SENPLADES con las asociaciones de los GAD's (CONCOPE, AME, CONAGOPARE), diseñaron una estructura metodológica para el proceso de formulación de los planes de desarrollo y ordenamiento territorial dividiéndolo en fases. En cada fase se detalla las actividades que se deben realizar para diseñar los PDOT's de los GAD's.

Figura 5. Estructura general de guía operativa propuesta por SENPLADES



Fuente. Guía de SENPLADES, 2011.

2.2. ZONIFICACIÓN AGROECOLÓGICA ECONÓMICA (ZAE)

Zonificar es determinar áreas homogéneas para el desarrollo (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 1997). De esta manera cada zona tiene una combinación similar de limitaciones y potencialidades para el uso del suelo y sirve como punto de referencia para el diseño y recomendaciones para mejorar la situación actual.

También se puede entender a la zonificación como un proceso de división o parcelamiento, ya sea regular o irregular en un área determinada conducente a la definición de zonas individuales que poseen características propias y un grado relativamente alto de uniformidad interna en todos o en ciertos atributos esenciales para propósitos específicos.

La zonificación agroecológica económica (ZAE) es un proceso amplio e inclusive basado en criterios agroecológicos como económicos conducente a la armonización de actividades y utilización de los recursos con las características, cualidades y capacidades de las diferentes condiciones ambientales distintivas que se manifiestan en un marco geográfico determinado. La caracterización de las zonas permite la evaluación de su aptitud para posibles tipos de utilización de los recursos.

En base a la sobreposición de diferentes mapas temáticos se puede realizar la zonificación mencionada de acuerdo a la siguiente clasificación:

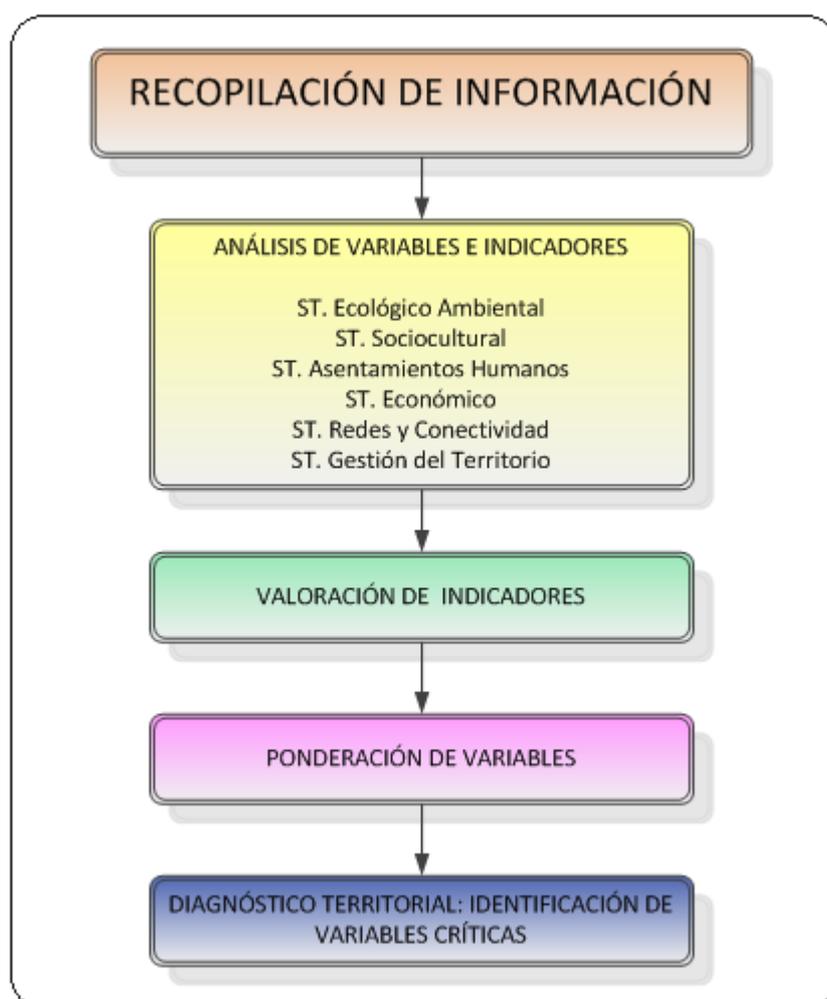
- Tierras de conservación con uso especial limitado
- Tierras de protección con uso forestal
- Tierras de uso agrosilvopastoril
- Área de uso agropecuario con importantes limitaciones
- Área de uso agropecuario con ligeras limitaciones
- Área de uso agropecuario

CAPÍTULO III

DIAGNÓSTICO DEL CANTÓN PUJILÍ

3.1. METODOLOGÍA

Figura 6. Metodología para el Diagnóstico del Cantón Pujilí



Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

3.2. FUENTES DE INFORMACIÓN

Para la elaboración del diagnóstico del Cantón Pujilí se recopiló toda la información disponible en las siguientes fuentes:

- Cartografía Base proporcionada por el Instituto Geográfico Militar
- Cartografía Temática proporcionada por el GAD Municipal de Pujilí (SENPLADES)
- Ecociencia
- Ministerio del Ambiente
- Plan de Desarrollo del Cantón Pujilí, 2004
- Planes de Desarrollo Parroquiales, 2009
- Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Provincia de Cotopaxi, 2011
- Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Pujilí, 2011
- Información del VII Censo Poblacional y VI de Vivienda, del año 2010, proporcionado por el INEC.
- Segundo Informe Nacional sobre los Objetivos de Desarrollo del Milenio, 2007.
- Entrevistas con el personal técnico del Departamento de Planificación del GAD Cantonal de Pujilí.

3.3. SISTEMAS TERRITORIALES A INVESTIGAR

Se caracterizaron 6 sistemas territoriales con sus respectivas variables e indicadores, los mismos que están establecidos en la Guía de Contenidos y Procesos para la Formulación de Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial elaborado por la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES).

Tabla 5. Variables e Indicadores del Sistema Ecológico-Ambiental

Variables	Indicadores
Agua	Oferta Hídrica. Distribución del Agua. Calidad del agua superficial y subterránea. Focos de contaminación.
Suelo	Tipo de vegetación y uso de suelo. Dotación de agua para riego. Propiedades físicas y químicas de los suelos. Degradación y contaminación del suelo. Extensión de la frontera agrícola.
Aire	Fuentes fijas y móviles de contaminación.
Recursos Naturales Renovables y No renovables	<i>Recursos naturales renovables:</i> Flora y fauna. Tasa de deforestación. <i>Recursos naturales no renovables:</i> Explotación minera.
Amenazas Naturales	Movimientos en masa. Erosión. Inundaciones. Sismos.
Gestión Ambiental	Áreas naturales protegidas.

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

Tabla 6. Variables e Indicadores del Sistema Gestión del Territorio

Variables	Indicadores
Marco legal e instrumentos para la gestión del territorio	Competencias de los GADs. Ordenanzas, reglamentos, manuales de operación y cogestión local. Sistema de monitoreo, evaluación y rendición de cuentas, veedurías sociales.
El modelo de Gestión del GAD	La instancia política. La instancia técnica. Direcciones técnicas municipales. Los espacios parroquiales.
Capacidades institucionales para la gestión del territorio	De la mancomunidad, municipios, juntas parroquiales. La coordinación con entidades del Gobierno Central. Participación ciudadana. De instituciones privadas.

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

Tabla 7. Variables e Indicadores del Sistema Económico-Productivo

Variables	Indicadores
Actividades Económicas	<p>Principales cultivos, variedades, superficies cultivadas. Rendimiento de cultivos. Composición y tamaño del hato ganadero. Aprovechamiento y tamaño del hato ganadero. Aprovechamiento de los recursos forestales. Comercializadoras, industrias y actividades extractivas. Principales productos artesanales. Recursos turísticos. Recursos tecnológicos.</p>
Trabajo y Empleo	<p>Población económicamente activa, por actividad. Ocupados y desocupados. Disponibilidad de mano de obra. Nivel educacional y experiencia de la mano de obra.</p>
Sistemas de Comercialización	<p>Infraestructura comercial. Servicios básicos de apoyo a la industria.</p>
Infraestructura de apoyo a la producción	<p>Infraestructura de apoyo al riego. Investigación académica, universidades. Servicios especializados a empresas. Servicios de consultoría empresarial.</p>
Formas de Organización de los Modos de Producción	<p>Grado de organización productiva. Existencia de redes entre empresas. Asociación de empresarios. Cooperación entre empresas. Nivel tecnológico de las empresas.</p>
Sistemas de Crédito	<p>Instituciones financieras. Servicios financieros e información sobre acceso al crédito. Acceso al financiamiento</p>

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

Tabla 8. Variables e Indicadores del Sistema Asentamiento Humanos

Variables	Indicadores
Población	Población total, y densidad poblacional. <i>Estructura de la Población:</i> Por edad Por sexo Por origen étnico. Tasa de crecimiento de la población. Migración Morbilidad
Infraestructura y Acceso a Servicios	Distribución espacial de la infraestructura en salud. Distribución espacial de la infraestructura educativa. Accesibilidad física a servicios sociales. Tipo de construcción de la vivienda. Distribución espacial de los servicios básicos: Abastecimiento de agua. Alcantarillado. Tratamiento de desechos. Electricidad. Telefonía. Distribución e infraestructura urbana.
Condiciones de Seguridad Ciudadana	Sistemas de aseguramiento. Seguridad y convivencia social.
Sistemas de Crédito	Modalidades de aprovechamiento del suelo.

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

Tabla 9. Variables e Indicadores del Sistema Social-Cultural

Variables	Indicadores
Desarrollo Social	Índice de desarrollo humano. Salubridad. Seguridad alimentaria.
Organización y Tejidos Sociales	Formas de organización comunitaria. La participación ciudadana. La capacidad de gestión del territorio. Instituciones de educación superior. El capital humano, social, físico y financiero de las organizaciones
Organizaciones Étnicas e Identidad Cultural	Población de lengua indígena Base cultural de la población Educación inter-cultural Derecho de organizaciones étnicas

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

Tabla 10. Variables e Indicadores del Sistema Redes y Conectividad

Variables	Indicadores
Redes Viales y Transporte	Cobertura de las vías camineras. Tipo de red vial. Tipo de superficie.
Redes de Energía	Existencia de generadoras eléctricas, hidroeléctricas.
Redes de Conectividad	Existencia de canales de televisión. Existencia de radiodifusoras. Existencia de servicios de telefonía.

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

3.4. CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA ECOLÓGICO-AMBIENTAL

3.4.1. Agua

3.4.1.1. Oferta Hídrica

El Cantón cuenta con ríos que de acuerdo a su importancia serán nombrados; Río San pablo en la parroquia el Tingo, Río Isinche en la Parroquia Pujilí, Río Pilaló en la Parroquia Pilaló, Río Tigua en las parroquias Guangaje y Zumbahua, y el Río Angamarca en la parroquia del mismo nombre. Es importante mencionar que el cantón cuenta con dos lagunas: Cóndor Cocha y Quilotoa como puntos de concentración de agua.

Según SENAGUA 2011, la oferta hídrica en el Cantón Pujilí es de un *volumen* aproximado de 8879, 8 m³/s, la misma que es aprovechada para diversos usos a través de 613 concesiones.

Tabla 11. Caudal de Agua por cada tipo de uso en el Cantón Pujilí

Número Concesiones	Uso	Caudal (m ³ /s)	% Total
3	Hidroelectricidad	6130	69,0
214	Riego	2418,64	27,2
289	Uso Doméstico	298,12	3,4
3	Industrial	20,45	0,2
104	Abrevadero	12,63	0,1
613	Total	8879,84	100

Fuente. SENAGUA, 2011.

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

Para conocer si la oferta hídrica del Cantón Pujilí es suficiente analizaremos primeramente la percepción de satisfacción que tiene la población con respecto a la cantidad de agua, y en segundo lugar analizaremos el balance hídrico.

Percepción de satisfacción de la Población respecto a la Oferta Hídrica

De acuerdo al PDOT de Cotopaxi 2011, la población cotopaxense tiene la percepción que los caudales de agua han disminuido entre el 30% y 50% en los últimos 10 años e incluso que existen fuentes de agua que solían brindar el líquido vital y que actualmente han desaparecido. La población del Cantón Pujilí que en su mayoría se dedica a la agricultura, se queja constantemente por la falta de agua, ya que año tras año pierden sus cultivos y sus pastos se secan. Esta problemática afecta en mayor grado a 4 de las 7 parroquias del cantón, estas son las parroquias de Pujilí, La Victoria, Guangaje, y Angamarca; en cambio la parroquia de Zumbahua no es afectada gravemente por la falta de agua pues se encuentra en la zona de páramo y tiene reservas naturales de agua; las parroquias del Tingo y Pilaló tampoco sufren de escasez de agua pues se encuentran en la zona subtropical, y la oferta hídrica es mayor en esta zona.

Con respecto a la oferta hídrica o cantidad de agua dulce disponible, los principales aspectos que ocasionarían la disminución de la misma tienen relación con el cambio o transformación de la cobertura vegetal natural de bosques y páramos sobre todo en las partes altas o cabeceras de las cuencas hidrográficas a otros usos como plantaciones forestales exóticas (Ej.: pino, eucalipto), cultivos y pastos.

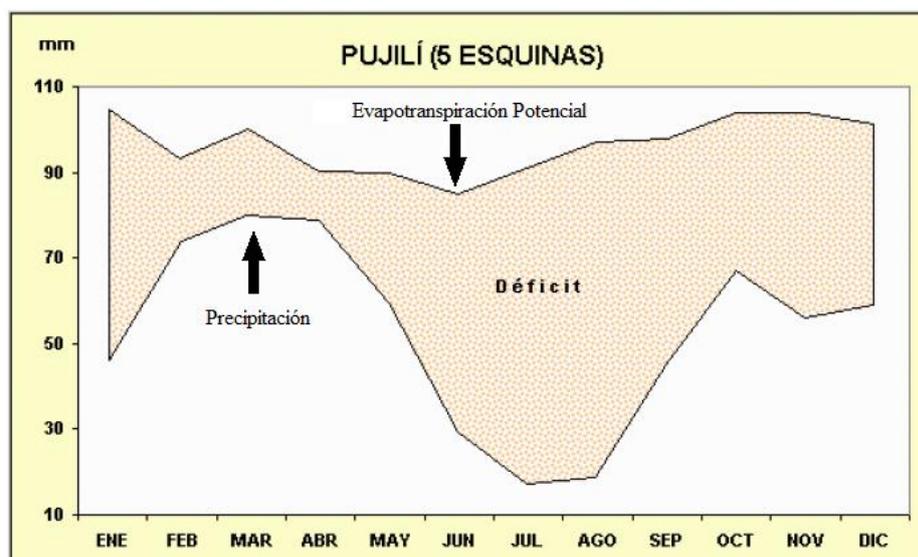
Déficit Hídrico

Mediante el análisis del balance hídrico podemos determinar si en una zona existe un balance o déficit de agua lluvia. El balance hídrico es la relación que existe entre el volumen de precipitaciones (Ver Mapa 22 en Anexo 2) y el volumen de evapotranspiración (cantidad de agua que se evapora).

Para el análisis del balance hídrico en el Cantón Pujilí utilizamos los datos de balance hídrico correspondientes a la estación meteorológica *Pujilí (5 esquinas)*.

Los datos de balance hídrico en estas estaciones son los siguientes:

Figura 7. Déficit Hídrico en la Estación Pujilí-5 Esquinas



Fuente. INAMHI, 2004.

Como se observa, los valores de evapotranspiración registrados son mayores que los valores de precipitación durante todo el año, especialmente en la época de verano (junio-agosto). El valor promedio de evapotranspiración en Pujilí es 97 y el valor

promedio de Precipitaciones es 53; de este modo calculando el Déficit Hídrico mediante la fórmula $DH = P - E$, obtenemos que el valor de déficit hídrico en Pujilí es de -44, es decir existe un déficit hídrico constante durante todo el año.

3.4.1.2. Distribución del Agua

En el Cantón Pujilí uno de los principales problemas es la falta de agua para riego y la inconformidad de sus pobladores por su inequitativa distribución.

Los pobladores de las comunidades de Pujilí se quejan constantemente de la falta de agua y la mala distribución que ésta, pues aducen que las grandes empresas reciben más agua que ellos para sus cultivos. Es así que como protesta por la inadecuada distribución del agua, los pobladores de las comunidades de la zona alta de Pujilí como San José de Alpamara, 5 de Junio, San José de Barba, Isinche, Molino Pata, Cofines, San Gerardo, Potrillo, San Agustín y Alpamara de Acurio, han cerrado en varias ocasiones el paso del agua de riego proveniente del Río Nagsiche que conduce a la hacienda Agronagsiche que pertenece a la Empresa Nintanga considerada una de las firmas más grandes de Cotopaxi y que produce brócoli para exportación a los Estados Unidos y Europa en 200 hectáreas de extensión. Los campesinos protestan porque mientras ellos reciben 4 litros de agua por segundo cada 15 días, la hacienda recibe 184 litros de agua todo el tiempo.

3.4.1.3. Focos de Contaminación del Agua

Más del 95% de las aguas residuales que se producen en viviendas, oficinas, servicios públicos, comercios e industrias en el cantón Pujilí, son vertidas a quebradas y ríos sin ningún tipo de control.

Las principales fuentes de contaminación de los cursos de agua por descarga de aguas servidas en el Cantón Pujilí son la actividad industrial, agrícola, y alfarera.

De acuerdo a un estudio sobre la calidad del agua en la Provincia de Cotopaxi, realizado por la Fundación Agua en el año 2005, el mismo que relaciona el estado de conservación de los ecosistemas acuáticos con la calidad del recurso hídrico, se determina que los ecosistemas acuáticos que se encuentran en la Cuenca del Río Patate presentan una viabilidad baja, debido a que en aquí confluyen varias amenazas como concentración de asentamientos humanos sin un inexistente o inadecuado sistema de disposición de desechos sólidos y líquidos entre los que se encuentran las parroquias de Pujilí y la Victoria, presencia de industria con una incipiente aplicación de medidas ambientales para reducir impactos ambientales, agroindustria, etc.

Con una viabilidad intermedia se encuentran los ecosistemas correspondientes a las zonas de Zumbahua y Angamarca, ubicados en el área centro sur del Cantón Pujilí, y son afluentes del Río Blanco y Río Babahoyo.

En el sector de Angamarca, si bien en años anteriores los ecosistemas acuáticos presentaban niveles altos de viabilidad hoy por hoy han disminuido por los disturbios que sufren, entre los cuales se señala el depósito directo de desechos sólidos y líquidos a los cursos de agua, estos desechos son generados por los asentamientos

poblacionales existentes, carencia de baterías sanitarias, criaderos de cerdos, pastoreo de ganado junto a vertientes y cauces de agua, eliminación de desechos resultado de la producción de alcohol, etc. La mayoría de los ríos que conforman estos ecosistemas son afluentes de los ríos Angamarca y Pilaló, y forman parte de la cuenca alta del río Guayas. Otro problema que reporta la población en este sector es la contaminación del río Angamarca por la extracción de arena.

Con respecto al ecosistema del Río San Pablo, el estudio que se ha usado como referencia para el análisis de la calidad del agua lo reporta en niveles medios de viabilidad, no obstante es importante señalar la contaminación de varios drenajes de la parroquia Tingo La Esperanza, por los desechos contaminantes de actividades mineras residuales de las minas de Macuchi y por la disposición de los desechos sólidos de los asentamientos poblacionales como la ciudad de La Maná.

3.4.2. Suelo

3.4.2.1. Tipo de Vegetación y Uso del Suelo

De acuerdo al Mapa de Uso Actual de Uso del Suelo (*Ver Mapa 05 en Anexo 2*), el uso del suelo en el Cantón Pujilí es el siguiente:

Tabla 12. Uso Actual del Suelo en el Cantón Pujilí

Uso Actual	Hectareas	% Total
Agrícola	48960,0	37,6
Áreas conservación	40842,1	31,4
Forestal	21746,3	16,7
Pecuario	16765,9	12,9
Cuerpos agua y Areas urbanas	1728,2	1,3
Total	130042,6	100

Fuente. ECOCIENCIA, 2004.

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

Como se puede ver en el Cantón Pujilí el 67% de la superficie está dedicado a usos de tipo productivo (agrícola, forestal, y pecuario), mientras que el 31,4% de la superficie está dedicada a áreas conservación.

Para determinar si el suelo del Cantón Pujilí está siendo bien utilizado en función de su aptitud (*Ver Mapa 02 en Anexo 2*) y sus capacidades, se analizó el uso actual del suelo (*Ver Mapa 05 en Anexo 2*) versus el uso potencial del suelo (*Ver Mapa 04 en Anexo 2*) para determinar los conflictos de uso del suelo (*Ver Mapa 10 en Anexo 2*) que existen en el cantón.

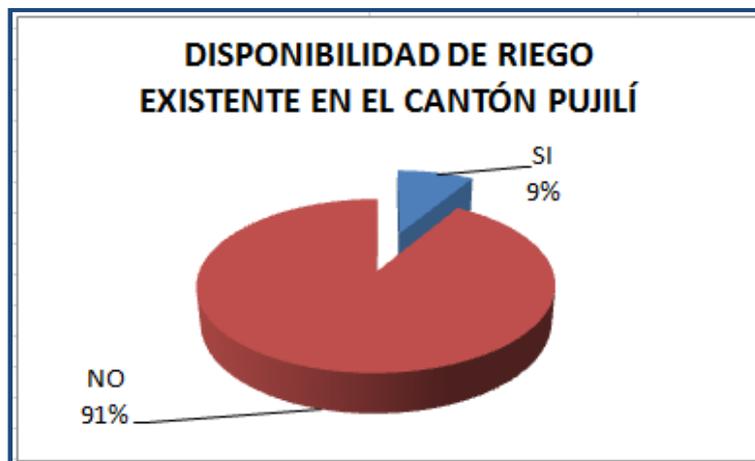
En el mapa de uso del suelo se observa que el 49% de la superficie cantonal está siendo bien utilizada (áreas compatibles), mientras que el 50% no está siendo utilizada de acuerdo a su aptitud.

El conflicto de los suelos en Pujilí básicamente se debe a la utilización de suelos aptos potencialmente aptos conservación (zona de páramo) y por la sobreexplotación de los suelos para agricultura especialmente en la zonas de Guangaje y Zumbahua.

3.4.2.2. Dotación de agua para riego

De acuerdo a datos del diagnóstico agro productivo provincial de Cotopaxi y a la queja constante de población de Pujilí, la dotación de agua para riego es insuficiente.

Figura 8. Dotación de agua para riego en el Cantón Pujilí



Fuente. SIGAGRO, 2011.

Las principales formas de dotación de agua para riego son: por inundación (67%) y por aspersión (33%).

De acuerdo al PDOT del Cantón Pujilí del año 2011, la mayoría de las concesiones de agua para riego en el cantón están concentradas entre la parroquia matriz y La Victoria.

Además, de las 214 concesiones existentes en el cantón, la mayoría tienen un caudal menor a 1 litro/segundo, un menor porcentaje tiene un caudal de 1 a 10 litros/segundo, uno menor 50 litros/segundo, y solo 1 concesión en la parroquia Matriz recibe de 50 a 100 litros/segundo.

3.4.2.3. Degradación del suelo

En el Cantón Pujilí, la superficie de áreas erosionadas y en proceso de erosión cubren un área de 20392 hectáreas que corresponde al 16% de la superficie cantonal (*Ver Mapa 19 en Anexo 2*), como se muestra a continuación:

Tabla 13. Erosión en el Cantón Pujilí

Descripción	Hectáreas
Áreas en proceso de erosión	3970,99
Áreas erosionadas	9477,49
Áreas fuertemente erosionadas	6943,86
Total	20392,34

Fuente. MAE, 2010.

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

Las zonas más afectadas por la problemática de la erosión en el Cantón Pujilí se encuentran en la parroquia de Guangaje y los alrededores de la laguna del Quilotoa. La zona de Zumbahua también ha sufrido fuertes procesos de erosión debido a la explotación del páramo, y la zona de Pujilí y La Victoria debido a la sobreexplotación de los suelos para agricultura.

Entre las principales causas para el desarrollo de la erosión se encuentran: el inadecuado uso del suelo (monocultivos, uso de fertilizantes, siembra sobre terrenos muy escarpados); suelos pobres en nutrientes; escasez de agua, y la falta de capacitación de los agricultores que sobreexplotan el suelo.

Un gran porcentaje de los suelos de Pujilí son pobres en nutrientes debido a que son suelos jóvenes y presentan horizontes de diagnóstico poco evolucionado; razón por la cual necesitan ser abonados para rendir lo suficiente, y necesitan riego constante por goteo para mantener la humedad necesaria para la producción.

Cabe mencionar que debido a las pocas lluvias en el cantón, no existe un lavado fuerte del suelo, esto ha contribuido a que se den cultivos incluso en áreas con pendientes moderadas y fuertes; sin embargo hay que tomar en cuenta que estos

suelos son susceptibles al deterioro y hay que protegerlos evitando sembrar sobre áreas escarpadas.

3.4.2.4. Fuentes de contaminación del suelo

Una de las principales fuentes de contaminación del suelo es el uso de agroquímicos, utilizados para erradicar las plagas de los diferentes cultivos principalmente de la papa, brócoli y flores.

Otro problema constituye el inadecuado manejo de los desechos sólidos domiciliarios e industriales, y la falta de un relleno sanitario como sitio de disposición final de los residuos. En el cantón, la basura tanto domiciliaria como industrial es arrojada en quebradas o botaderos a cielo abierto constituyendo verdaderos focos de contaminación del suelo, así como también una amenaza para la salud. Al respecto, los Municipios de Pujilí y Saquisilí, en abril del 2013 firmaron un acuerdo de mancomunidad con el objetivo de hacer los estudios de pre-factibilidad y factibilidad para la construcción de un relleno sanitario que recoja los residuos sólidos generados diariamente por los 2 cantones. El lugar todavía está por escogerse pero se pretende trabajar conjuntamente con el apoyo del Ministerio del Ambiente para mejorar esta problemática.

La contaminación del suelo con plomo por el uso de pilas y baterías dentro del proceso de vidriado de artesanías en la Parroquia la Victoria, es otra problemática ambiental que se evidencia en el Cantón Pujilí.

3.4.2.5. Extensión de la frontera agrícola

El avance de la frontera agrícola se evidencia en un estudio multitemporal realizado en la Provincia de Cotopaxi (Martínez, 2005) en donde se establece que en el período 1980-2005 se transformaron más de 134.000 has de bosques, matorrales y páramos a áreas agropecuarias, es decir; un 22% de la provincia y casi el 36% de la vegetación natural que existía en 1979.

Además, se estima que en el período comprendido entre el año 2005-2015, aproximadamente 5.600 has (1,4 has/día) serían transformadas principalmente a zonas de uso agrícola (Martínez 2005).

3.4.3. Aire

3.4.3.1. Fuentes de contaminación del aire

Las principales fuentes de contaminación del aire en el Cantón Pujilí, son: la emisión de gases tóxicos producto de la combustión de la actividad alfarera en la Parroquia de la Victoria, partículas sólidas en suspensión producto del uso de agroquímicos, partículas sólidas en suspensión producto de la explotación de minerales (piedra caliza, arena) y la contaminación atmosférica con gases tóxicos producto del crecimiento del parque automotor especialmente en la Parroquia de Pujilí.

3.4.4. Recursos renovables y no renovables

3.4.4.1. Flora y fauna

El cantón Pujilí al ubicarse en una zona de transición sierra y costa, presenta una variedad de especies vegetales y de fauna (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Pujilí, 2004), (Ver Mapa 23, Mapa 24, Mapa 31 y Mapa 32 en Anexo 2).

Especies de Flora: enanillo, romerillo, duco, malva, aliso, helecho, colca, chilca, floripondio, cascarilla, coquito, cedro, arrayán, guarumo, laurel, ajenjo, achupalla, alverjilla, berro, caña de azúcar, canelo blanco, cartucho, quishuar, puma maqui, tumbil, aliso, berros, cabuya, cactus, chilca, chuquiragua, malva, sigse, tashina, tilo, totora, yagual, alava, chocho, mortiño, ciprés.

Especies de Fauna: guanta, guatusa, zorro, venado, zaino, oso, puma, tigrillo, gato de monte, conejo de monte, cachicambo, ardilla, serpientes, monos, sapos, loros, lobos, curiangués, garzas, patos, guarros, perdices, sachá, cuy, mirlo, gorrión, tórtola, golondrina, lagartija, colibrí, águilas, raposa, chucuri, facungo, gavián, cervicabra, venado.

3.4.4.2. Tasa de deforestación

Desde 1980 hasta el 2005 se transformaron en la provincia de Cotopaxi más de 134.000 has de bosques, matorrales y páramos, es decir; un 22% de la provincia y

casi el 36% de la vegetación natural que existía en 1979 (Martínez Christian, 2005). Esto significa que el ritmo de cambio de la vegetación natural en Cotopaxi es de 5.345 hectáreas anuales (alrededor de 15 has por día). Este ritmo de cambio de vegetación continuó en aumento durante la década del 2000. Durante la década de los 80, la tasa anual de cambio fue de 1.3%. Mientras que en los 90 creció a 1,8% (Maldonado, 2005).

En el período (1980-2005): las zonas de transformación de los páramos se concentraron al norte del cantón Pujilí (alrededores de la Laguna del Quilotoa y al sur-este de Zumbahua y Guangaje). Mientras que las zonas de transformación de bosques estaban ubicadas al sur oeste del Tingo (Parroquia la Esperanza). Las zonas de matorrales que cambiaron estaban ubicadas al este del cantón Pujilí

En el período (2005-2015): se estima que las zonas de páramo que se transformarán estarían concentradas en las cercanías a las poblaciones de Angamarca, Zumbahua y Guangaje. Mientras que las zonas de transformación de bosques estarían ubicadas en las cercanías a la población del Tingo.

La zona del cantón Pujilí que transformará sus bosques en pastizales durante el período (2005-2015) se encuentra al oeste y sur-oeste del Tingo (Parroquia La Esperanza). Así también la zona que transformará sus matorrales estará ubicada al sur-oeste de la laguna del Quilotoa.

3.4.4.3. Explotación minera

En el Cantón Pujilí se explotan 91 tipos de productos minerales, pero entre los principales se encuentran: piedra, caliza y arena. Existen canteras para explotación de

minerales de construcción en la Parroquia de Tingo-La Esperanza, Angamarca, alrededores del Quilotoa y Pujilí.

3.4.5. Amenazas Naturales

En el Cantón Pujilí confluyen varios tipos de amenazas naturales, estos son: movimientos en masa, peligros volcánicos, caída de ceniza, fallas sísmicas, inundaciones y erosión (Ver Mapa 20 en Anexo 2).

Las fallas sísmicas constituyen la principal amenaza en el cantón y deben ser consideradas para futuros proyectos de expansión urbana y productiva. Por la cabecera parroquial de Zumbahua pasa una falla sísmica y están cerca dos más; la cabecera parroquial de La Victoria también está atravesada por dos fallas; y la parroquia de Guangaje también está atravesada por una falla sísmica.

Los movimientos en masa y caída de ceniza son de mayor riesgo en las cercanías de la Laguna del Quilotoa debido a que esta laguna es de origen volcánico.

Las áreas de mayor riesgo de inundación se encuentran en las parroquias de Pujilí, La Victoria y Guangaje.

Las áreas más susceptibles a erosión se encuentran en las parroquias de Zumbahua y Guangaje (alrededores del Quilotoa); en menor porcentaje en Pilaló, Tingo-La Esperanza, La Victoria y Pujilí. Solo la parroquia de Angamarca no tiene riesgo de amenazas naturales.

3.4.6. Gestión ambiental

3.4.6.1. Áreas naturales protegidas

La Reserva Ecológica Los Illinizas forma parte del Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (PANE) (Ver Mapa 03 en Anexo 2), está ubicada en las provincias de Pichincha y Cotopaxi, tiene una superficie de 149.900 has y su organismo rector es el Ministerio del Ambiente (MAE).

La Reserva posee una gran biodiversidad de flora y fauna, y posee atractivos de gran belleza e importancia, gracias a lo cual existe una gran afluencia de turistas nacionales y extranjeros. Al interior de la Reserva se puede apreciar la majestuosidad de los Illinizas, el Corazón y el Cerro Azul, las cumbres más importantes para los amantes de la naturaleza y el andinismo.

El 14% de la superficie total de la Reserva, esto es 21.392 has se encuentran dentro del territorio del Cantón Pujilí, en las Parroquias de Pilaló y Tingo La Esperanza. Esta situación debería ser aprovechada por las autoridades del GAD Municipal para fomentar la actividad turística dentro del cantón.

El uso del suelo de la Reserva dentro del Cantón Pujilí es el siguiente:

Tabla 14. Uso del Suelo en la Reserva Los Illinizas dentro del Cantón Pujilí

Uso Suelo	Hectáreas	Porcentaje
Agrícola	339,9	2
Cuerpos de agua / Área urbana	195,4	1
Forestal	11581	54
Pecuario	7480,3	35
Area de conservación	1795,0	8
Total	21391,6	100

Fuente. ECOCIENCIA, 2004.

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

Como se observa en la tabla, dentro de la Reserva también se realizan actividades de producción como forestal (54%) y pecuario (35%). Sólo el Ministerio del Ambiente puede regular las actividades productivas que se realicen dentro de la Reserva, sin embargo el GAD Municipal podría regular el uso del suelo en los alrededores de la Reserva y proponer la delimitación de un área de amortiguamiento con el fin de proteger a la Reserva de las actividades antrópicas y de producción que se realicen en los alrededores.

3.5. CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA GESTIÓN DEL TERRITORIO

3.5.1. Marco legal e instrumentos para la gestión del territorio

3.5.1.1. Competencias de los GAD's

El Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Pujilí en cumplimiento con el marco legal vigente en la *Constitución de la República del Ecuador* (Artículo 264, Numeral 1; Artículo 55, literal a); *Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomía y Descentralización* (Artículo 54, literal e; Artículo 57, literal a); y *Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas* (Artículo 2, literal 4; Artículo 44, literal b); ha establecido sus competencias, atribuciones, y facultades.

Actualmente el GAD Municipal de Pujilí tiene 14 competencias y 25 atribuciones encaminadas a las facultades de planificación, ejecución, control y gestión como se muestra a continuación:

Tabla 15. Competencias del GAD Municipal del Cantón Pujilí

COMPETENCIAS	ATRIBUCIONES	FACULTADES	CUMPLE
Planificar	Planificar el desarrollo cantonal y ordenamiento territorial a través del PDOT	Planificación	En proceso
	Ejecutar el PDOT de manera articulada	Ejecución	No
	Actualizar el plan de desarrollo cantonal y formular los correspondientes PDOT	Gestión	No
	Realizar el seguimiento y monitoreo del PDOT	Control	No
Uso y ocupación del suelo	Ejercer el control sobre el uso y ocupación del suelo en el cantón	Control	Si
Vialidad urbana	Planificar la vialidad urbana	Planificación	No
	Construir la vialidad urbana	Ejecución	No
	Mantener la vialidad urbana	Control	No
Servicios públicos	Prestar los servicios públicos de agua potable y alcantarillado	Ejecución	Si
	Prestar los servicios públicos depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley	Ejecución	Si
Ordenanzas, tasas y contribuciones	Crear, modificar o suprimir mediante ordenanzas	Control	Si
	Crear, modificar o suprimir mediante tasas y contribuciones especiales de mejoras	Ejecución	Si
Tránsito y transporte público	Planificar el tránsito y el transporte público	Planificación	No
	Regular y controlar el tránsito y el transporte público	Control	No
Infraestructura educación y salud	Planificar la infraestructura física y los equipamientos de salud y educación, así como los espacios públicos destinados al desarrollo social, cultural y deportivo	Planificación	No
	Construir la infraestructura física y los equipamientos de salud y educación, así como los espacios públicos destinados al desarrollo social, cultural y deportivo	Ejecución	No
	Mantener la infraestructura física y los equipamientos de salud y educación, así como los espacios públicos destinados al desarrollo social, cultural y deportivo	Control	No

Fuente. GAD Municipal del Cantón Pujilí, 2011.

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

Tabla 16. Competencias del GAD Municipal del Cantón Pujilí (continuación)

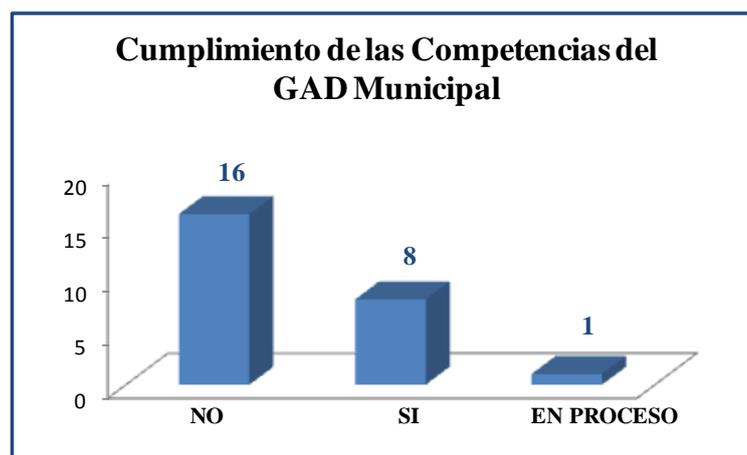
COMPETENCIAS	ATRIBUCIONES	FACULTADES	CUMPLE
Patrimonio arquitectónico, cultural y natural	Preservar, mantener y difundir el patrimonio arquitectónico, cultural y natural	Control	No
	Construir los espacios públicos para preservar, mantener y difundir el patrimonio	Ejecución	No
Catastros urbanos y rurales	Formar y administrar los catastros inmobiliarios urbanos y rurales	Regulación	Si
Uso y ocupación de tierras cercanas a cuerpos de agua	Delimitar, regular, autorizar y controlar el uso de las playas de mar, riberas, lechos de ríos, lagos y lagunas, sin perjuicio de las limitaciones establecidas en la ley	Control	Si
Acceso a tierras cercana cuerpo agua	Preservar y garantizar el acceso efectivo de las personas al uso de las playas de mar, riberas de ríos, lagos y lagunas	Ejecución	No
Explotación suelos y cuerpos de agua	Regular, autorizar y controlar la exportación de materiales áridos y pétreos que se encuentren en los lechos de los ríos, lagos, playas de mar y canteras.	Control	No
Riesgos incendios	Gestionar los servicios de prevención, protección, socorro y extinción de incendios	Control	Si
Cooperación internacional	Gestionar la cooperación internacional para el cumplimiento de sus competencias	Gestión	No

Fuente. GAD Municipal del Cantón Pujilí, 2011.

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

Como se puede ver en el gráfico, de las 25 atribuciones contenidas en las 14 competencias del GAD, sólo 8 se cumplen (32%), 16 no se cumplen (65%), y 1 está en proceso de cumplimiento (3%).

Figura 9. Cumplimiento de las competencias del GAD Municipal de Pujilí



Fuente. GAD Municipal del Cantón Pujilí, 2011.

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

3.5.1.2. Sistema de rendición de cuentas

En el Cantón Pujilí, cada año en asamblea cantonal se desarrolla el proceso de rendición de cuentas por parte del Alcalde hacia la sociedad civil con el objetivo de difundir las actividades emprendidas durante ese período. Entre los asistentes a esta asamblea se encuentran representantes de instituciones públicas y privadas, y los representantes de las unidades básicas de participación ciudadana.

Además, El GAD Pujilí en cumplimiento de la Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública, posee una página web: <http://www.municipiopujili.gov.ec>, donde la ciudadanía puede acceder para conocer los programas, proyectos y presupuestos del GAD Municipal.

En el Cantón Pujilí la gente manifiesta un alto grado de inconformidad con las autoridades municipales debido a la falta de ejecución de los proyectos ofrecidos en campaña. Por su parte las autoridades municipales aducen que el presupuesto anual recibido no es suficiente para cubrir todas las necesidades de la población y hay que priorizar proyectos.

3.5.2. Modelo de gestión del GAD Municipal

El cantón Pujilí tiene varias necesidades insatisfechas que desafortunadamente no han sido cubiertas mediante la gestión municipal. De acuerdo a las autoridades uno de los limitantes para cubrir dichas necesidades es la limitación del presupuesto económico, el mismo que se destina en su mayoría para pago de sueldos y actividades administrativas.

Es necesario priorizar los objetivos o necesidades básicas de la población y diseñar programas y proyectos reales encaminados al mejoramiento de dichas necesidades.

3.5.3. Capacidades institucionales para la gestión del territorio

3.5.3.1. Capacidad institucional de los GAD Municipal

Los cambios político-administrativos establecidos en Constitución de la República y otros organismos como el COOTAD Y COPFP, implican un proceso de conocimiento, análisis, adaptación y capacidad de respuesta por parte de los distintos niveles de gobierno.

De acuerdo al PDOT de Pujilí del año 2011, se conoce que las nuevas competencias del GAD Municipales al momento no se ven reflejadas en las estructuras institucionales debido a que estas no están preparadas para enfrentar los desafíos que se plantean en las actuales normativas y consecuentemente desarrollar una capacidad de respuesta ante los cambios político-administrativos.

Otra de las razones para el incumplimiento de competencias es la falta de preparación del recurso humano, quien todavía no está listo para afrontar el cambio estructural que implica asumir las nuevas competencias y responsabilidades, y en muchos casos desconoce de las mismas.

En el caso de los GAD parroquiales, por ser entidades que por primera vez asumen competencias en la gestión local y territorial y cuentan con presupuesto, no han tenido procesos de desarrollo y experiencia institucional, ni cuentan con la estructura ni capacidad técnica operativa que les permita constituirse en ejecutores de programas y proyectos en las áreas y temas que les corresponde.

Otro aspecto que dificulta el desarrollo de competencias del GAD Cantonal es que no cuenta con procesos desconcentrados en las parroquias por las condiciones de telecomunicaciones y distancias existentes.

Cabe recalcar que a pesar de las debilidades anotadas, los GAD's municipal y parroquial han desarrollado los planes de desarrollo y ordenamiento territorial, como punto de partida para la reorientación necesaria, en base al marco legal actual.

Como podemos ver, las capacidades institucionales tanto del GAD Municipal como Parroquial sufren debilidades que deben ser fortalecidas lo más pronto posible mediante la implementación de una nueva estructura institucional por procesos.

3.5.3.2. Coordinación con entidades del gobierno central

El GAD Cantonal de Pujilí se relaciona con el Gobierno Central a través de los Ministerios coordinadores como el de Salud, Educación, Patrimonio Cultural y de Vivienda; y Transporte y Obras Públicas. También se relaciona directamente con otras instituciones como el GAD Provincial de Cotopaxi y con la Asociación de Municipalidades Ecuatorianas (AME).

No existe una fuente directa que indique sobre el grado de apoyo y compenetración entre el GAD Cantonal de Pujilí y las diferentes entidades del Gobierno Central, sin embargo se deduce que dicha relación no es efectiva debido a que en muchos casos no hay una comunicación rápida y directa entre estas para agilizar procesos de implementación de programas y proyectos, así como de facilidades para compartir información interinstitucional. A pesar de que actualmente

la normativa pretende agilizar los procesos interinstitucionales para facilitar el desarrollo de los PDOT así como la implementación de programas y proyectos, todavía existen procesos burocráticos que obstaculizan las competencias que tienen los GAD's.

3.5.3.3. Participación ciudadana

Con la aplicación del nuevo marco legal establecido en la Constitución de la República, en el Cantón Pujilí se observa un avance en lo que se refiere a participación ciudadana, lo cual se refleja en la conformación y el funcionamiento del Consejo Cantonal de Planificación, conformada con actores sociales, que representan la participación ciudadana y actúan de manera coordinada con las autoridades municipales.

Actualmente el GAD Municipal organiza permanentes reuniones con distintos actores a fin de incluir las demandas sociales en los procesos de planificación y presupuestación de obras; sin embargo de ello no se han generado espacios de corresponsabilidad en la gestión cantonal, proceso que tiene que ver tanto con la apropiación ciudadana y el conocimiento de sus derechos y cumplimiento de obligaciones, así como asumir responsabilidades en todos los procesos, proyectos y acciones para el desarrollo cantonal.

Cabe resaltar que la organización social presenta debilidades marcadas por las propias condiciones socio-económicas por las que atraviesa la población del cantón y que ha provocado un comportamiento individual y demandas en base a intereses particulares y no colectivos, sobre todo en lo que se refiere a la parroquia matriz. La

situación parroquial es distinta por su fortaleza organizativa, sin embargo de lo cual no ha sido articulada con la gestión cantonal.

3.6. CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA ECONÓMICO-PRODUCTIVO

3.6.1. Actividades económicas

Tabla 17. Principales actividades económicas del Cantón Pujilí

RAMAS DE ACTIVIDAD	HABITANTES	PORCENTAJE
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	15319	55%
Construcción	2745	10%
Enseñanza	1597	6%
Industrias manufactureras	1429	5%
Comercio al por mayor y menor	1370	5%
No declarado	1339	5%
Transporte y almacenamiento	1020	4%
Administración pública y defensa	611	2%
Actividades de los hogares como empleadores	544	2%
Trabajador nuevo	533	2%
Actividades de la atención de la salud humana	299	1%
Otras actividades de servicios	289	1%
Actividades de alojamiento y servicio de comidas	265	1%
Actividades profesionales, científicas y técnicas	127	
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	102	
Información y comunicación	64	
Actividades financieras y de seguros	62	
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	49	2 %
Distribución de agua, alcantarillado y gestión de desechos	49	
Artes, entretenimiento y recreación	49	
Explotación de minas y canteras	37	
Actividades inmobiliarias	1	
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	0	
Total	27900	100%

Fuente. INEC, 2010.

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

3.6.1.1. Principales cultivos, actividades, superficies cultivadas

Tabla 18. Principales cultivos del Cantón Pujilí

Cultivo	Superficie(Ha)	Superficie (%)
Papa	1080,0	23,18%
Cebada	602,0	4,51%
Melloco	510,0	12,92%
Maíz tierno suave	473,0	10,95%
Mora	370,0	10,15%
Haba	347,0	7,94%
Orito	210,0	7,45%
Caña de azúcar	195,0	4,40%
Fréjol seco	205,0	3,22%
Yuca	150,0	3,22%
Banano	150,0	4,19%
Cebolla blanca	114,0	2,45%
Avena	48,0	1,03%
Naranja	35,0	0,75%
Cacao	35,0	0,75%
Trigo	33,0	0,71%
Fréjol tierno	27,0	0,58%
Chocho	25,0	0,54%
Maíz seco	20,0	0,43%
Naranjilla	15,0	0,32%
Arveja	10,0	0,21%
Tomate de árbol	5,0	0,11%

Fuente. SIGAGRO, 2011.

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

La producción agrícola es la principal actividad económica en el cantón Pujilí. El principal cultivo de esta zona es la papa, y la principal parroquia productora de este producto a nivel cantonal es Angamarca (42%), seguida de Zumbahua (32%).

Según el PDOT 2009 de Pujilí, en la parroquia matriz se produce a nivel industrial la producción de flores, brócoli y alcachofas destinados para el consumo nacional e internacional.

3.6.1.2. Rendimiento de cultivos

El rendimiento, es la producción de un cultivo medido en Toneladas métricas (Tm) en relación a la superficie sembrada en Hectáreas (Ha). Para el rendimiento la unidad de medida más utilizada es la Tonelada de producción por Hectárea sembrada (Tm/Ha).

Un mayor rendimiento indica una mejor calidad de suelo, clima u otra característica física o una explotación más intensiva, en trabajo o en técnicas agrícolas que puede ser la aplicación de abonos, riego, fitosanitarios, semillas certificadas o seleccionadas, entre otras.

De acuerdo a la percepción de la población, en la provincia de Cotopaxi se ha producido una disminución del rendimiento entre el 10% y 30% en los últimos 10 años; sin embargo si comparamos el rendimiento de 2 de los principales productos agrícolas del cantón Pujilí como son la papa y el maíz, nos damos cuenta que el rendimiento agrícola de estos productos es mayor en la provincia de Cotopaxi que en la provincia de Chimborazo.

Tabla 19. Rendimiento de cultivos en el Cantón Pujilí

Cultivo	Cotopaxi		Chimborazo	
	Superficie (Ha)	Rendimiento (Tm/Ha)	Superficie (Ha)	Rendimiento (Tm/Ha)
Papa	7150	9,9	8142	8,9
Maiz tierno suave	3150	2,8	2801	2,8

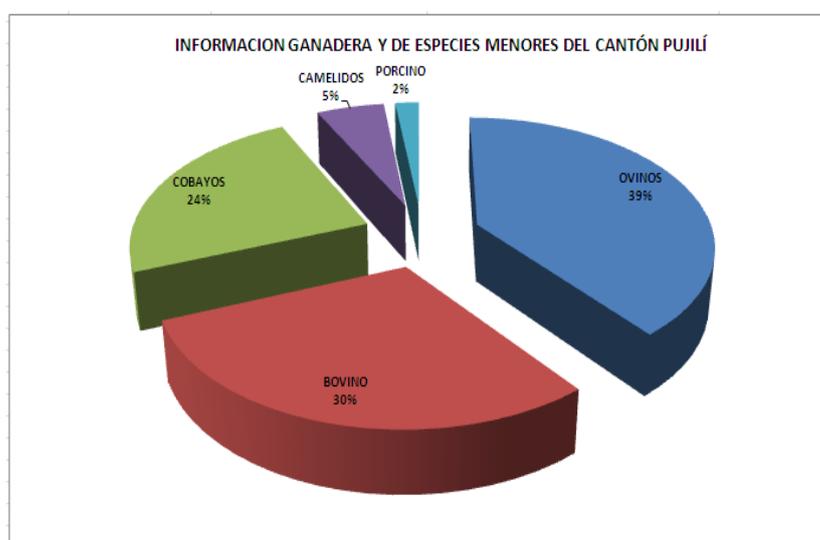
Fuente. PDOT de la Provincia de Cotopaxi, 2011.

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

Las principales causas de pérdidas de cosecha del cultivo de papa en el cantón Pujilí son la falta de capacitación a los productores para el manejo del cultivo así como también la sequía.

3.6.1.3. Composición y tamaño del hato ganadero

En el cantón Pujilí, los Ovinos son los animales que predominan junto con los Bovinos. En lo que se refiere a especies menores los Cobayos son los principales, como se muestra a continuación:

Figura 10. Información ganadera y de especies menores en el Cantón Pujilí

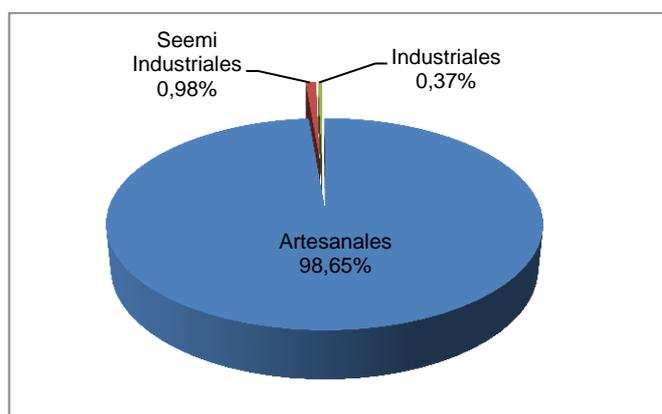
Fuente. SIGAGRO, 2011.

3.6.1.4. Aprovechamiento de los recursos forestales

Para la caracterización de este indicador no se contaba con información actualizada sobre el permiso de licencias para aprovechamiento forestal en Pujilí, sin embargo a través del mapa de suelo del año se determinó que el porcentaje de uso con aprovechamiento forestal es de 21746 hectáreas, que corresponde al 16,7% de la superficie cantonal.

3.6.1.5. Comercializadoras, industrias y actividades extractivas

Figura 11. Actividades industriales y artesanales del Cantón Pujilí



Fuente. Vásquez Mayra, 2011.

En el Cantón Pujilí existen únicamente 11 industrias y semi-industrias que se dedican a la producción y comercialización de flores, brócoli, alcachofa, alimentos y bebidas las cuales representan tan solo el 1.35% de las Industrias a nivel provincial. Dichas industrias se mantienen en el mercado porque están en capacidad de comercializar sus productos tanto a nivel nacional como internacional.

3.6.1.6. Principales productos artesanales

La principal actividad artesanal en Pujilí es la fabricación de cerámicas, especialmente en la parroquia de la Victoria. Las cerámicas de Pujilí son bonitas y muy apreciadas por turistas nacionales y extranjeros. Desafortunadamente, el comercio de las artesanías no logra tener un despunte pues no cuentan con un mercado seguro para la comercialización de las artesanías y los precios han bajado, lo que ha constituido un problema y según datos de los miembros de la Junta Parroquial de la Victoria por lo menos el 10% de la población se encuentra desempleada.

A nivel artesanal también se fabrican tejidos y pinturas en las parroquias de Zumbahua, Guangaje, Angamarca y La victoria.

También se producen quesos, panela, aguardiente y la actividad piscícola principalmente de trucha. La elaboración de estos productos se realiza a nivel artesanal con un conocimiento empírico y para consumo propio o local.

En el Cantón Pujilí la caña de azúcar ocupa una superficie plantada de 633 ha con un rendimiento de 100 panelas por ha; dando un total de 63.300 panelas. La mayor superficie se encuentra en la Parroquia La Esperanza con 538 hectáreas sembradas, el tipo de caña es de consistencia dura.

La caña de azúcar se la utiliza para la producción de panela y aguardiente, pues, es una producción de tipo familiar-tradicional con una infraestructura mínima y que ha tenido pocos cambios e innovaciones, sus criterios productivos han ido pasando de generación en generación y que se mantienen aún hoy día. Alrededor de 500 personas se dedican a la elaboración de panela y aguardiente.

3.6.1.7. Recursos turísticos

El Cantón Pujilí cuenta un patrimonio natural y paisajístico como cascadas, lagunas (Quilotoa), montañas, cuevas y áreas protegidas que atraen la atención de turistas nacionales e internacionales (Ver Mapa 21 y Mapa 13 en Anexo 2).

El cantón también cuenta con un gran acervo cultural y patrimonial vigente, se celebran principalmente las Festividades Corpus Cristi, el Niño de Isinche y fiestas ancestrales.

Además, el desarrollo de las actividades artesanales como la producción de vasijas, pinturas y tejidos, constituyen un valor agregado para el desarrollo del turismo.

Sin embargo, a pesar de contar con recursos naturales, patrimoniales y artesanales muy valiosos e interesantes, el Cantón Pujilí no ha podido desarrollar la actividad turística debido a factores como la pobreza, falta de promoción turística, sistemas de comercialización deficientes, sistemas de crédito accesibles, mal estado de las vías, falta de infraestructura de apoyo al turismo, etc.

El cantón necesita dar un giro en el desarrollo de sus actividades económicas impulsando el desarrollo de la actividad turística que tiene bastante potencial (Ver Mapa 13 en Anexo 2).

3.6.1.8. Recursos tecnológicos

El cantón Pujilí no cuenta con recursos tecnológicos representativos.

3.6.2. Trabajo y Empleo

3.6.2.1. Población económicamente activa por actividad

Tabla 20. Población económicamente activa por actividad en el Cantón Pujilí

Rama de actividad	Total
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesa	15319
Explotación de minas y canteras	37
Industrias manufactureras	1429
Suministros de electricidad, gas y agua	49
Construcción	2745
Comercio al por mayor y al por menor	1370
Hoteles y restaurantes	265
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	1020
Información y comunicación	64
Actividades financieras y de seguros	62
Actividades inmobiliarias	1
Actividades profesionales, científicas y técnicas	127
Administración pública y defensa	611
Enseñanza	1597
Actividades de servicios sociales y de salud	299
Artes, entrenamiento y recreación	49
Otras actividades com. sociales y personales de tipo servicios	289
Actividades de los hogares como empleadores	544
No declarado	1339
Trabajador nuevo	533
Total	27900

Fuente. INEC, 2010.

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

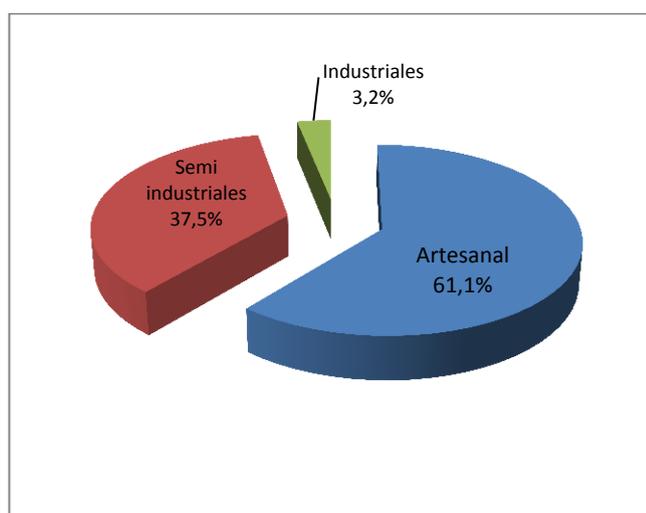
De acuerdo a los datos del PEA de Pujilí, 27900 habitantes que representan el 40% del total de la población del cantón es económicamente activa, mientras que el 60% es económicamente inactiva. En la provincia de Cotopaxi, el 46% de la población es activa, el 49% es económicamente inactiva, y el 5% no declara. En consecuencia, la cantidad de población económicamente activa es menor en el cantón Pujilí que en la provincia de Cotopaxi.

3.6.2.2. Ocupados y desocupados

En relación a los habitantes empleados y desempleados, tomando en cuenta la PEA del cantón Pujilí (27900 habitantes), se pone de manifiesto que el 95,08% (26526 habitantes) se encuentran ocupados, el mientras que el 1,9% (533 habitantes) están desocupados, y el 3,02% (841 habitantes) se ignora.

3.6.2.3. Disponibilidad de mano de obra

Figura 12. Disponibilidad de mano de obra de las actividades artesanal e industrial en el Cantón Pujilí



Fuente: Vásquez, Mayra. 2011.

3.6.2.4. Nivel educacional y experiencia de la mano de obra

No se conoce el nivel educacional y experiencia de los trabajadores que trabajan en las industrias o en el sector agrícola, sin embargo considerando que el nivel instruccional de todo el cantón es 36% primaria (nivel más alto), seguido de 14,4% (secundaria), 6,5% (superior), y 0,7% (post-grado), se deduce que sólo el sector industrial debe contar con personal calificado (probablemente a nivel técnico o superior) y de experiencia (probablemente con un nivel de instrucción técnico o superior) para manipular las máquinas industriales.

Cabe mencionar que una de las principales causas de pérdida de cosecha del cultivo de papa en el cantón Pujilí es la falta de capacitación de los productores para el manejo del cultivo.

3.6.3. Sistemas de comercialización

3.6.3.1. Infraestructura comercial

Tabla 21. Flujo de comercialización del cultivo de papa en el Cantón Pujilí

Parroquia	Destino de Comercio
Angamarca	Local: mercado de Angamarca
Guangaje	Saquisilí, Latacunga
Pujilí	Pujilí
La Victoria	Pujilí
Zumbahua	Zumbahua
Pilaló	Mercado de Zumbahua, Latacunga y Saquisilí

Fuente. SIGAGRO, 2011.

Como se observa en la tabla, la comercialización de la papa se realiza en su mayoría a nivel local. Solo las parroquias de Guangaje y Pilaló comercializan la papa en los mercados de Latacunga y Saquisilí.

Uno de los problemas de los agricultores de la parroquia constituye la comercialización de sus productos debido a la falta de vías de acceso.

En cuanto a la producción piscícola también se conoce que sólo el 20% se comercializa hacia la ciudad de Quito con la empresa Supermaxi, mientras que el 80% se consume localmente.

Los flujos de comercio de las principales industrias del cantón Pujilí (flores, brócoli, alcachofa) son principalmente hacia el exterior: Unión Europea, Estados Unidos y Japón; y también hacia otras provincias del Ecuador como: Pichincha, Guayas, Imbabura, Carchi, y Chimborazo.

El Cantón Pujilí no cuenta con una infraestructura comercial adecuada (mercados donde comerciar sus productos), ni lugares de acopio donde guardar su producción para almacenamiento.

3.6.4. Infraestructura de apoyo a la producción

3.6.4.1. Infraestructura de apoyo a actividades agrícolas

No se dispone de esta información, sin embargo se conoce que la actividad agrícola en el cantón se realiza de forma artesanal y no existen centros de acopio para almacenar la producción.

3.6.4.2. Infraestructura de apoyo al riego

En la zona urbana de la Parroquia de Pujilí, el riego para la actividad industrial (privado) se lo realiza a través de goteo y aspersión (50%), goteo (33%), aspersión (17%). Cada empresa realiza su propia inversión para implementar su sistema de riego.

En la zona rural del Cantón Pujilí, la disponibilidad de riego para la actividad agrícola es apenas del 9%, mientras que la no disponibilidad del riego es del 91%. Los principales sistemas de riego para la agricultura en Pujilí son: 67% por inundación, y 33% por aspersión.

3.6.4.3. Investigación académica, universidades

En relación a la participación de universidades, como apoyo a la infraestructura a la producción, actualmente se puede mencionar la elaboración del presente proyecto de tesis, el cual puede servir para el análisis y toma de decisiones por parte de las autoridades, en los programas, proyectos y estrategias, que vayan encaminados al mejoramiento de los componentes ambientales.

3.6.5. Formas de organización de los modos de producción

3.6.5.1. Grado de organización productiva

En referencia al Grado de organización productiva, dentro del Gobierno municipal del cantón Pujilí, se pone de manifiesto que no ha existido un apoyo técnico, en la creación y seguimiento de los proyectos de producción agrícola y pecuaria. Sin embargo existentes organizaciones indígenas productivas de segundo grado que se han agrupado con el fin de juntar esfuerzos para mejorar sus producciones agrícolas.

Tabla 22. Organizaciones de segundo grado presentes en el Cantón Pujilí

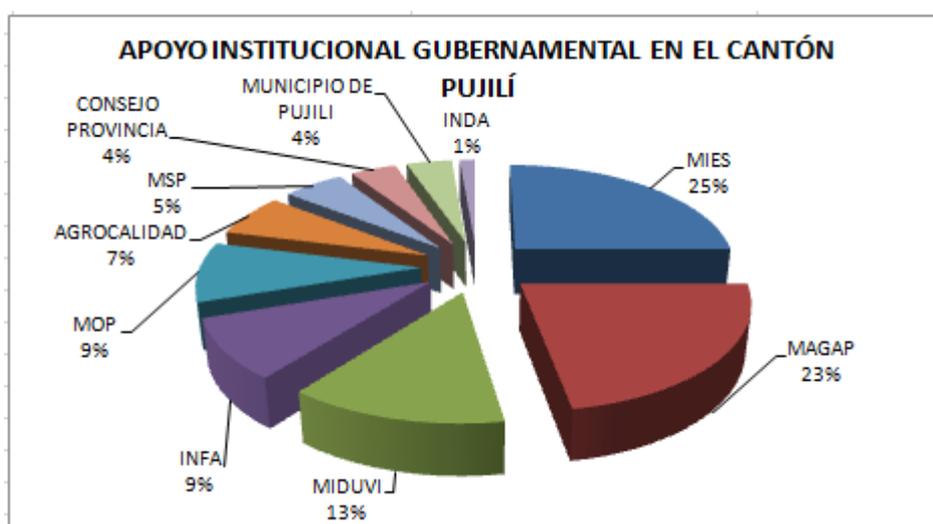
NOMBRE DE LAS ORGANIZACIONES	RUBRO PRINCIPAL
USHICA	AGROPECUARIO
ONOHU GUANGAJE	CEBOLLA
PALLAMUCUG(PILALO APLLULLATAPAC MUSHUCA LLURIMAG)	AGROPECUARIO
UNOCIZ	AGRICOLA
ECUARUNARI-MIC-SITIGAT	CEBADA
ASO. DE PEQUEÑOS AGRICULTORES DE ISINCHE DE ALPAMALAG``APAIDA``	AGRICULTURA
ASO. DE TRABAJADORES AGRICOLAS``SUNIQUELAC-QUILLULLACU``	AGRICULTURA
ASO. AGRICOLA GANADERA``SUMAK KAUSAY EL PALMAR TILINCHE``	GANADERIA
ASO. AGROPECUARIA DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES``21 DE OCTUBRE``	AGRICULTURA

Fuente. SIGAGRO, 2011.

3.6.5.2. Apoyo institucional a la producción

El apoyo institucional es importante para el desarrollo de las personas por ende el de las comunidades. En el cantón Pujilí la principal institución gubernamental que apoya a las comunidades es el MIES seguido por el MAGAP con un 25% y 23% respectivamente del total del cantón.

Figura 13. Apoyo institucional gubernamental en el Cantón Pujilí



Fuente: SIGAGRO, 2011.

3.6.6. Sistemas de crédito

3.6.6.1. Instituciones financieras

Varias son las **instituciones financieras** que se asientan con sus agencias o sucursales en la Matriz Pujilí, tenemos la presencia de 7 Cooperativas de Ahorro y Crédito, 1 Corporación Financiera y 2 Bancos (Vásques Mayra, 2011).

Entre los productos que ofertan estas instituciones podemos mencionar los créditos que otorgan para toda necesidad como comercio, microcréditos, agricultura, ganadería, avicultura, artesanía, vivienda, turismo, compra de vehículos; créditos para servidores públicos y privados. En ciertos casos también elaboran y ejecutan proyectos, contribuyendo al mejoramiento social, económico y cultural de la comunidad, igualmente en proyectos de educación

Estas instituciones invitan a la colectividad que formen parte de ellas con la apertura de su cuenta con un monto de dinero que va desde los \$10 dólares hasta los \$25 dólares, más la copia de la cédula de ciudadanía y papeleta de votación y así disfruten de los mejores servicios que cada una les ofrece.

Las Bancas comunales asociadas a la FODEMI en el Cantón Pujilí (111 bancas) aplican el 21.50% de interés sobre los créditos que otorgan a sus clientes.

Los montos de los créditos que las instituciones financieras otorgan van desde los \$300,00 hasta los \$20.000, los mismos que varían de acuerdo al tipo de crédito, al nivel de ingresos del cliente y también depende de los valores que ofrece cada institución.

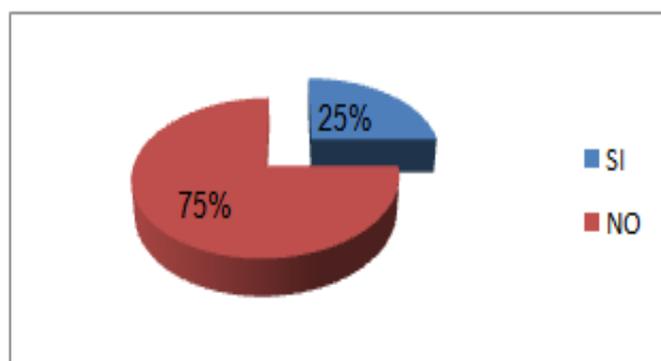
3.6.6.2. Servicios financieros e información sobre acceso al crédito

Los requisitos que solicitan las Bancas comunales para acceder a un crédito son varios y dependen del tipo de crédito; entre los principales tenemos:

- Encaje que va desde los \$50 a los \$150
- 1 o 2 Garantes (según valor a solicitar o proyecto a presentar)
- Copia de la Cedula de Identidad (Socio y Garante)
- Copia de la Papeleta de Votación
- Carta de pago de agua o luz (socio y garante)
- Escritura de la propiedad debidamente certificada
- Rol de pagos o certificación de trabajo
- Certificado de ingresos
- Copia de la libreta
- Foto tamaño carnet
- Pago de Impuesto predial actualizado
- En caso de Microcrédito o crédito para pequeñas industrias fotocopia del RUC, permisos municipales o patentes
- Solicitud de crédito
- Documentación presentar en carpeta de color

3.6.6.3. Acceso al financiamiento

Figura 14. Acceso al crédito en las industrias del Cantón Pujilí



Fuente: Vásquez Mayra, 2011.

De las Industrias existentes en el cantón, el 25% han accedido a crédito en las distintas Instituciones Financieras y el 75% no han optado por este medio de financiamiento ya que en muchos de los casos no han podido reunir todos los requisitos que estas requieren para el acceso a créditos y también porque las tasas de interés que estas ofrecen son un poco altas; razón por la cual es necesario que se creen nuevas políticas de financiamiento accesibles para los pequeños productores para que de esta manera se puedan financiar y así puedan invertir en su negocio con miras hacia un desarrollo sustentable.

Entre las instituciones que han otorgado el crédito a las Industrias del Cantón Pujilí tenemos con un 30% las CAC (Cooperativas de Ahorro y Crédito), BNF (Banco Nacional de Fomento) 20%, Bancos 10% y Bancos comunales 40%.

3.7. CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA ASENTAMIENTOS HUMANOS

3.7.1. Territorio

3.7.1.1. Superficie urbana versus superficie rural

En cuanto a la superficie, el Cantón Pujilí tiene una extensión de 130043 hectáreas, donde 129323 hectáreas que representan el 99% de la superficie cantonal se encuentran en la zona rural, mientras que apenas 719 hectáreas que representan el 1% de la superficie cantonal se encuentran en la zona urbana (Ver Figura 4 y Tabla 1).

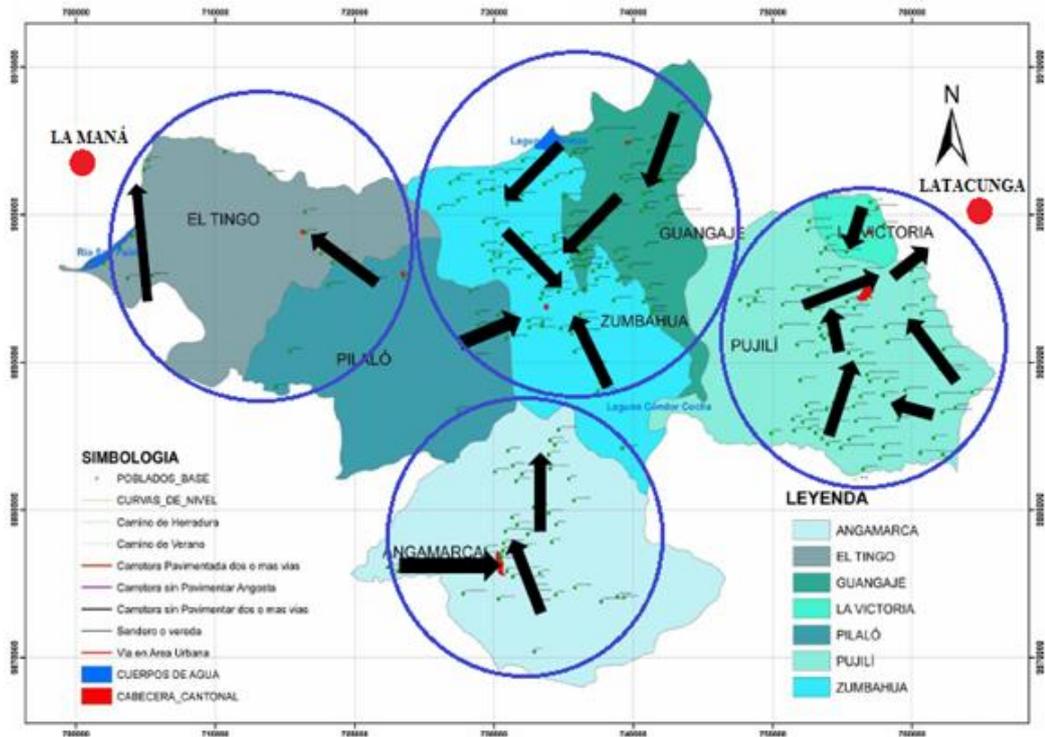
3.7.1.2. Distribución y relación entre asentamientos humanos

La dinámica cantonal es muy compleja dada la dispersión de asentamientos humanos existente en todas las parroquias.

En el Cantón Pujilí existen 4 zonas homogéneas considerando la cercanía entre los asentamientos humanos, red vial, y disposición de los servicios públicos y sociales, estas zonas son:

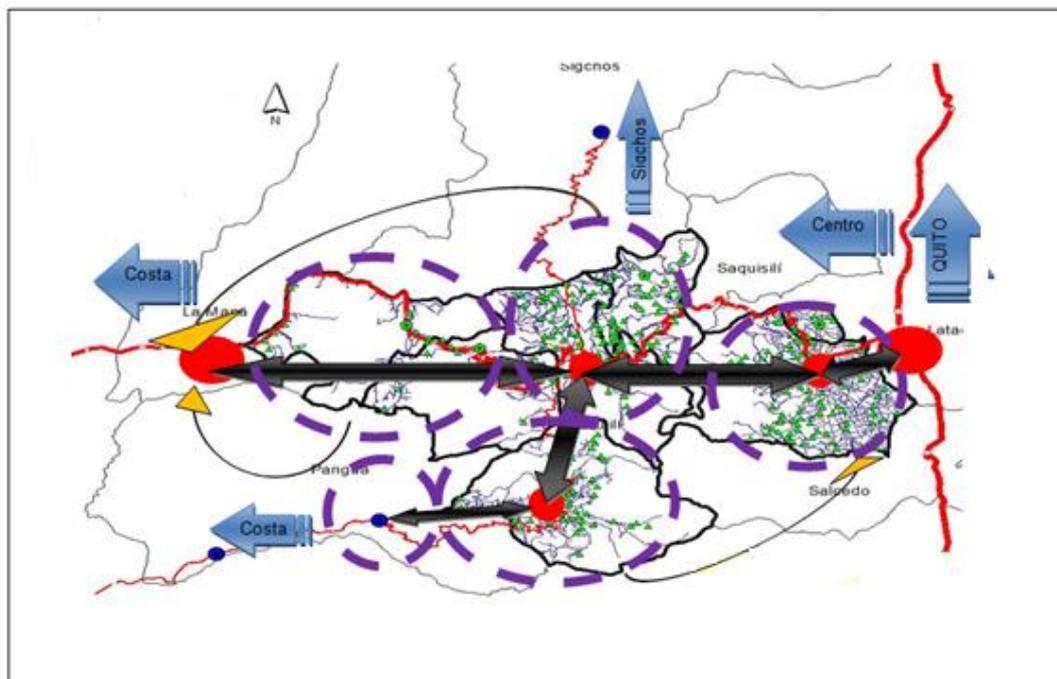
- zona conformada por las Parroquias Matriz de Pujilí y La Victoria
- zona conformada por las Parroquias de Guangaje y Zumbahua
- zona de la Parroquia de Angamarca
- zona de Pilaló y Tingo La Esperanza

Figura 15. Relaciones internas de los asentamientos humanos en el Cantón Pujilí



Fuente: PDOT del Cantón Pujilí, 2011.

Figura 16. Relaciones externas de los asentamientos humanos del Cantón Pujilí



Fuente: Paredes Jenny, 2011.

Dinámica de los asentamientos humanos:

La cabecera cantonal debido a su orientación establece una relación de conexión principalmente hacia el Cantón Latacunga. La población de la parroquia La Victoria debido a su cercanía y orientación se conecta también hacia la parroquia Matriz y a **Latacunga**.

En el caso de las parroquias de Guangaje tiene una dinámica que la conecta con Zumbahua, al igual que Angamarca. La Parroquia de Angamarca, también se conecta con una menor incidencia hacia el Corazón del Cantón Pangua.

En el caso de la Parroquia de Pilaló hay poblados cuya dinámica los conecta hacia Zumbahua, mientras que otros se orientan hacia la parroquia Tingo-La Esperanza. Finalmente, la parroquia Tingo-La Esperanza tiene conexión principalmente con el Cantón **La Maná**.

Como se observa, las relaciones externas se realizan desde las principales cabeceras parroquiales hacia las ciudades grandes que están cerca del cantón que son: Latacunga y La Maná, con una menor incidencia hacia El Corazón del Cantón Pangua.

Cabe destacar que la red vial constituye un factor importante dentro de la dinámica de los asentamientos humanos en Pujilí. Es así que la red vial más importante de Pujilí es la vía Latacunga – La Maná (vía de primer orden y buen estado); que atraviesa todo el territorio y conecta a la mayoría de comunidades y cabeceras parroquiales, a excepción de Angamarca que se conecta a través de la vía Apahua – Angamarca (vía de tercer orden, en fase de estudio para ser lastrada).

En resumen, los flujos de la población son muy diferentes en el cantón porque las comunidades de las zonas altas pertenecientes a las parroquias de Angamarca, Guangaje, Pilaló y Zumbahua se trasladan mayoritariamente a Pujilí y Latacunga, ya sea por demanda de servicios sociales o por actividades económicas.

Tingo La Esperanza y Pilaló (Zona media y baja), se trasladan a La Maná debido a la cercanía y los flujos comerciales que maneja esa ciudad. Los grupos dispersos manejan la misma tendencia, pero la mayoría se conecta primeramente hacia las cabeceras parroquiales a través de los chaquiñanes o carreteras sin pavimentar.

La dinámica existente entre los asentamientos humanos en el Cantón Pujilí, determina la presencia de 2 centralidades estas son: Pujilí y Zumbahua (Ver Mapa 36 en Anexo 2), las cuales debido a su ubicación geográfica constituyen puntos neurálgicos o estratégicos para el desarrollo de las actividades económicas y dotación de servicios básicos.

3.7.2. Población

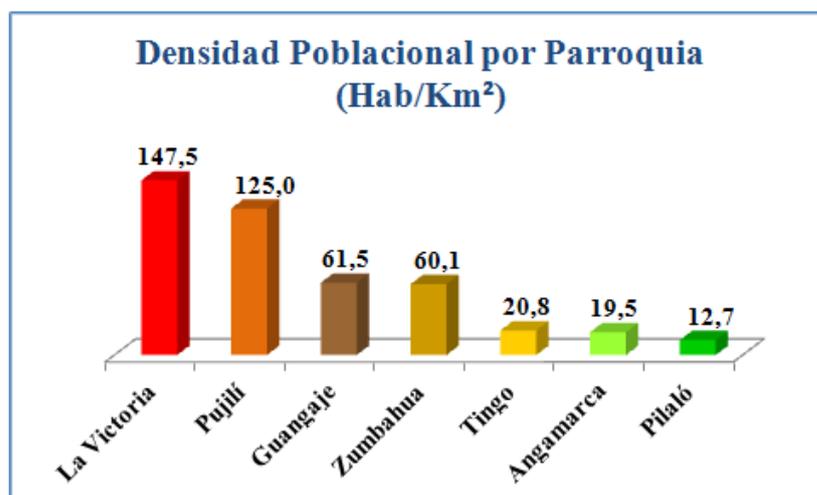
3.7.2.1. Población total y densidad poblacional

Según los datos del Censo de Población y Vivienda del INEC del año 2010, la población del Cantón Pujilí es de 69055 habitantes (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2010), (Ver Mapa 33 en Anexo 2)

La densidad poblacional se define como el número de habitantes/ km². La densidad poblacional en el Cantón Pujilí varía entre 12,7 y 147,5. La parroquia La

Victoria presenta la mayor densidad y Pilaló la menor densidad (Ver Mapa 08 en Anexo 2).

Figura 17. Densidad poblacional por parroquia en el Cantón Pujilí

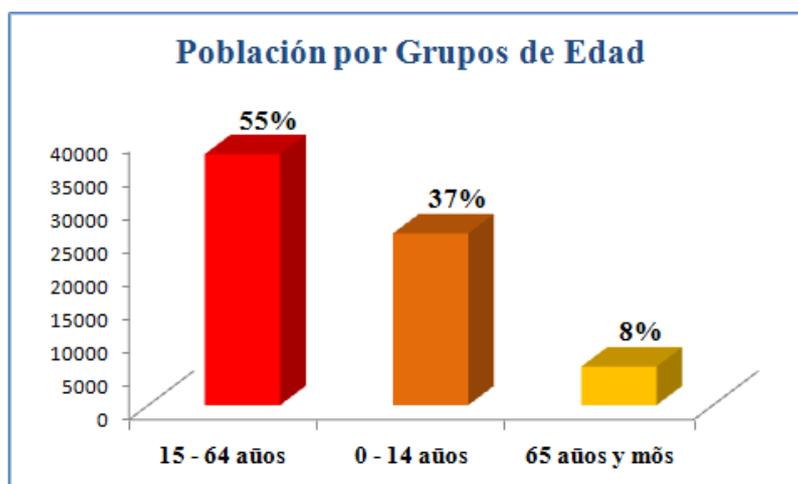


Fuente: INEC, 2010.

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

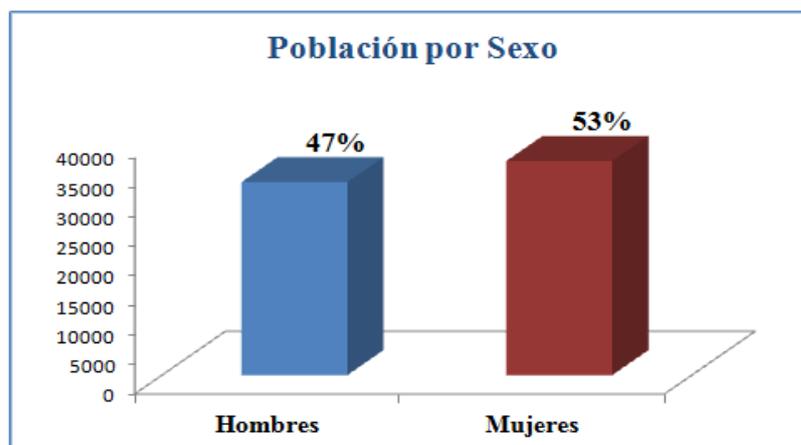
3.7.2.2. Estructura de la población por edad, sexo, origen étnico, tasa de crecimiento de la población

Figura 18. Población del Cantón Pujilí por edad



Fuente: INEC, 2010.

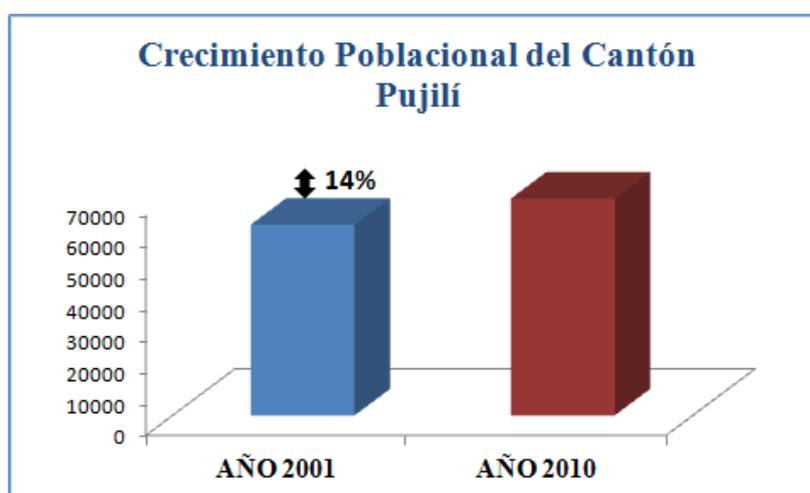
Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

Figura 19. Población del Cantón Pujilí por sexo

Fuente: INEC, 2010.

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

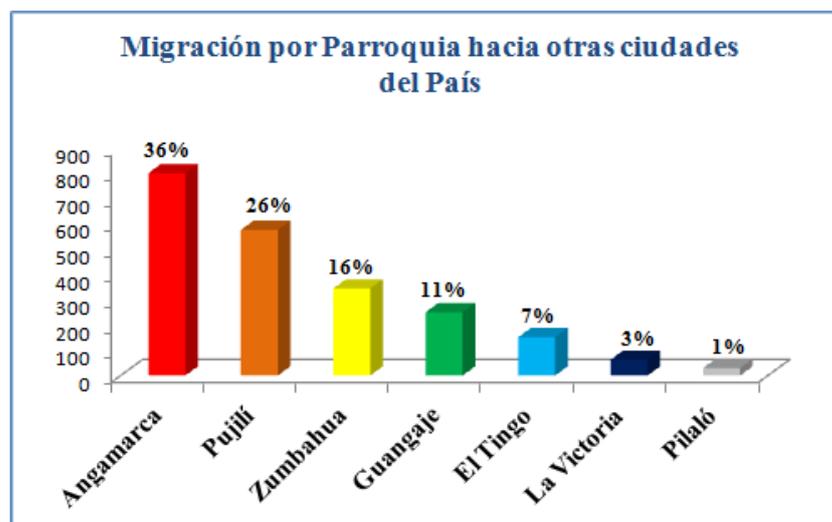
Considerando que la población del Cantón Pujilí en el año 2001 era de 60728 habitantes y en el 2010 de 69055 habitantes, se calculó que la tasa de crecimiento poblacional porcentual para el período 2001-2010 fue 13,71%, lo cual indica que la población está en aumento.

Figura 20. Crecimiento poblacional del Cantón Pujilí en el período 2001-2010

Fuente: INEC, 2010.

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

Figura 21. Migración de las parroquias de Pujilí hacia otras ciudades del país



Fuente: INEC, 2010.

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

Según datos del INEC del 2010, el total habitantes que migran hacia otras ciudades dentro del país es de 2220. (Esto representa el 3,21% del total de la población).

El total de habitantes que migran hacia otros países es de 45. (Esto representa el 0,07% del total de la población).

Las principales ciudades de destino para migrar son en primer lugar la ciudad de Quito, Guayaquil y Latacunga. Las principales labores a las que se dedican las personas que migran son actividades de albañilería, choferes, peones, comerciantes de productos agrícolas y en algunos casos como empleados públicos (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial de Pujilí, 2009).

3.7.3. Infraestructura y acceso a servicios básicos

3.7.3.1. Distribución espacial de la infraestructura en salud

La situación de la red estatal de salud en el cantón (Ver Mapa 34 en Anexo 2) no cubre el territorio debido a varios factores que son: mayor zona rural que urbana, la falta de red vial, gestión desvinculada del Ministerio de Salud Pública con el IESS y el sector privado, no existe atención permanente en las unidades de salud, infraestructura y equipamiento que cubre solamente una parte de los equipamientos básicos de salud en cada entidad.

Además, la mayoría de personas que viven en la zona rural del cantón prefieren ir a las unidades de salud de Latacunga y La Maná porque el número de entidades que disponen estas ciudades es mayor y son mejor equipadas.

Red Estatal de Salud en Pujilí

La red estatal de salud en Pujilí está compuesta por el área 2 (Pujilí, La Victoria, Guangaje, Zumbahua y Angamarca) y el área 5 (Pilaló y Tingo La Esperanza).

De los 18 establecimientos de salud existentes en el Cantón Pujilí, solo 2 corresponden a la categoría de hospitales, estos son: el Hospital Rafael Ruiz Arroyo en la Parroquia de Pujilí, y el Hospital Claudio Benatti en la Parroquia de Zumbahua.

Las demás parroquias del cantón constan de un sub-centro de salud y un dispensario médico del Seguro Social Campesino con equipamiento, personal y materiales médicos limitados. La infraestructura de los dispensarios es básica,

muchos de ellos solamente con techo de zinc y los equipos no son suficientes para brindar un servicio de atención primaria.

La dinámica de atención de salud en el cantón es la siguiente:

El área 2, cuya dirección se encuentra en el Hospital “Rafael Ruíz”, proporciona el servicio de salud a la población de La Victoria y Pujilí; sin embargo, cuando se tratan de casos de emergencia las personas prefieren ir a la capital de la provincia, Latacunga, y cuando los casos de emergencia se complican los pacientes son enviados al hospital de Quito para su atención.

La población de las parroquias de Guangaje, Zumbahua y Angamarca son atendidos en el Hospital “Claudio Benatti” de Zumbahua el cual es reconocido por su talento humano, infraestructura y equipamiento. El Hospital cantonal de El Corazón cubre sólo una mínima parte de la atención en salud de la población rural de Angamarca.

Cuando se presentan casos de emergencia en el Hospital Claudio Benatti, los pacientes son trasladados hacia el Hospital de Latacunga.

En el área 5 de salud, la población de la zona baja y media de las Parroquias de Pilaló y Tingo La Esperanza es atendida en los establecimientos de salud del Cantón La Maná por su cercanía y calidad en la atención. Sólo algunas comunidades de la zona alta de Pilaló debido a la cercanía prefieren ser atendidas en el Hospital Claudio Benatti de Zumbahua.

Los asentamientos humanos dispersos no acuden a las unidades de salud con frecuencia debido a la lejanía, y por ese motivo el personal de salud atiende

esporádicamente o cada cierto período (pasando un día, fines de semana, semanal, quincenal).

3.7.3.2. Distribución espacial de la infraestructura educativa

En Pujilí no existen centros de educación superior. De manera general, la calidad de la educación en el Cantón Pujilí no es óptima, debido a la influencia de varios factores limitantes como carencia de infraestructura adecuada; servicios básicos insatisfechos; material didáctico, equipo tecnológico obsoleto, y falta de capacitación a los maestros.

Además, la mayoría de centros educativos están concentrados en la Parroquia Matriz. Las parroquias rurales del cantón también cuentan con centros educativos que prestan sus servicios a las comunidades, sin embargo muchos de estos se encuentran alejados de los cabeceras parroquiales y no disponen de los recursos necesarios para brindar un servicio adecuado.

A continuación se presenta un cuadro resumen de los centros educativos del Cantón Pujilí (Ver Mapa 35 en Anexo 2):

Tabla 23. Centros educativos del Cantón Pujilí

Parroquia	# Centros Educativos	Niveles de Educación
Angamarca	25	Primaria: 22 Colegios: 3
Guangaje	29	Primaria: 26 Colegios: 3
La Victoria	7	Pre-escolar: 2 Primarios: 3 Colegios: 1 Centro de educación especial: 1
Pujilí	63	Pre-escolar: 2 Primarios bilingües: 7 Primarios hispanos: 48 Colegios: 4 Institutos: 2
Zumbahua	27	Primaria y Secundaria: 27
La Esperanza	14	Primaria: 2 escuelas completas Primaria: 10 escuelas incompletas Colegios: 2
Pilaló	7	Primaria: 7
TOTAL	172	

Fuente. Martínez, Juan. 2011.

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

La infraestructura física de los establecimientos educativos del Cantón tienen graves deficiencias, especialmente en lo que tiene que ver con aulas, espacios verdes, espacios recreativos y dotación de servicios de saneamiento (baterías sanitarias), lo que significa un grave problema para el aprendizaje de los niños/as y adolescentes, así como para su salud.

A esta situación se debe añadir el deficiente equipamiento de las mismas, constituido tanto por elementos como pupitres, sillas, pizarras, laboratorios, entre los que se cuentan centros de computación (Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Pujilí, 2011).

Este elemento repercute en la baja calidad de la educación y siendo una competencia del GAD Cantonal es necesario iniciar acciones inmediatas para solventar esta situación deficitaria.

3.7.3.3. Tipo de construcción de la vivienda

Tabla 24. Tipos de vivienda en el Cantón Pujilí

Parroquia	TIPO DE VIVIENDA								Total
	Casa	Depart	Cuarto	Mediagua	Rancho	Covacha	Choza	Otro	
Pujilí	9.273	183	342	2.058	29	100	429	49	12.463
Angamarca	1.230	6	1	362	92	26	341	8	2.066
Guangaje	1.198	14	2	1.217	30	46	269	3	2.779
La Victoria	971	7	3	223	5	18	1	2	1.230
Pilaló	559	0	2	93	135	11	152	7	959
Tingo	1.292	2	2	85	86	14	3	1	1.485
Zumbahua	2.430	49	33	1.167	24	42	472	15	4.232
Total	16.953	261	385	5.205	401	257	1.667	85	25.214

Fuente. INEC, 2010.

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

Como se observa en la tabla, la mayoría de parroquias rurales poseen viviendas de tipo mediagua, rancho, covacha y choza; y el material predominante en estas viviendas es el adobe y la madera en la costa (parroquia Tingo La-Esperanza).

Por otro lado la parroquia Matriz posee en su mayoría como tipo de vivienda las casas y un menor porcentaje de mediaguas, ranchos, covachas o chozas; aquí los materiales de construcción predominantes son el hormigón y el ladrillo.

3.7.3.4. Servicios básicos

Abastecimiento de agua

En el Cantón Pujilí el 44% del agua que la población recibe para consumo proviene de red pública mientras que el otro 56% del agua que la población recibe proviene directamente de ríos, vertientes, pozo, agua lluvia o carro repartidor.

Tabla 25. Procedencia del agua recibida en el Cantón Pujilí

	Red Pública	Río, vertiente, acequia o canal	Pozo	Agua Lluvia	Carro Repartidor	Total
Valor	7305	6200	2438	659	17	16619
Porcentaje	43,96	37,31	14,67	3,97	0,10	100

Fuente. INEC, 2010.

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

El tipo de conexión del agua recibida en el cantón es tubería dentro de la vivienda apenas el 28%, mientras que el 72% del tipo de conexión corresponde a tubería fuera de la vivienda, tubería fuera del lote y otros medios.

Tabla 26. Tipo de conexión del agua recibida en el Cantón Pujilí

	Tubería fuera vivienda	Tubería dentro vivienda	Otros medios	Tubería fuera lote	Total
Valor	7809	4706	2668	1436	16619
Porcentaje	46,99	28,32	16,05	8,64	100

Fuente. INEC, 2010.

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

Alcantarillado

En el Cantón Pujilí solo el 21% de los tipos de servicios higiénicos están conectados a red pública o alcantarillado, mientras que el otro 79% de los servicios higiénicos están conectados a pozo séptico, pozo ciego, son descargados directamente en ríos, letrinas o no tienen, como se muestra a continuación:

Tabla 27. Disponibilidad de alcantarillado en el Cantón Pujilí

Parroquia	Tipo de Servicio Higiénico						Total
	Red pública	Pozo séptico	Pozo ciego	Descarga a río	Letrina	No tiene	
Pujilí	2792	1690	2.073	49	401	1.351	8356
Angamarca	107,00	97,00	124	40	17	961	1346
Guangaje	0	115	213	3	260	1.072	1663
La Victoria	142	321	221	1	19	160	864
Pilaló	69	53	37	16	60	377	612
Tingo	176	422	118	140	39	151	1046
Zumbahua	177	294	510	19	106	1.626	2732
Total	3463	2992	3296	268	902	5698	16619
Porcentaje	20,84	18,00	19,83	1,61	5,43	34,29	100

Fuente. INEC, 2010.

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

Tratamiento de desechos

En el cantón Pujilí sólo el 22% de los desechos sólidos generados son recolectados por el carro recolector, el restante 78% de los desechos son quemados, enterrados, o arrojados directamente en terrenos baldíos o arrojados en terrenos baldíos, quebradas o acequias

Tabla 28. Tipo de eliminación de los desechos sólidos en el Cantón Pujilí

Parroquia	Tipo de Eliminación de la Basura						Total
	Carro recolector	Terreno baldío	La queman	La entierran	Río o acequia	Otra forma	
Pujilí	3.059	753	3.911	465	80	88	8.356
Angamarca	93	327	779	103	41	3	1.346
Guangaje		322	1.025	228	74	14	1.663
La Victoria	285	85	419	57	9	9	864
Pilaló		140	389	65	10	8	612
Tingo	157	454	346	43	41	5	1.046
Zumbahua	26	409	1.794	361	119	23	2.732
Total	3.620	2.490	8.663	1.322	374	150	16.619
Porcentaje	22	15	52	8	2	1	100

Fuente. INEC, 2010.

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

Electricidad

En el Cantón Pujilí el 85% si dispone de servicio eléctrico, mientras que el 15% no dispone. Este servicio básico es el que tiene mayor cobertura dentro del cantón.

Tabla 29. Disponibilidad de servicio eléctrico en el Cantón Pujilí

Parroquias	Si dispone	No dispone	Total
Pujilí	7594	762	8356
Angamarca	984	362	1346
Guangaje	1309	354	1663
La Victoria	770	94	864
Pilaló	453	159	612
Tingo	933	113	1046
Zumbahua	2085	647	2732
Total	14128	2491	16619
Porcentaje	85	15	100

Fuente. INEC, 2010.

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

3.7.3.5. Distribución de infraestructura urbana

La distribución de las áreas urbanas en el Cantón Pujilí está basada principalmente en la cercanía al eje vial principal Pujilí-La Maná (Ver Mapa 01 en Anexo 2). Siguiendo este patrón se encuentran las cabeceras parroquiales de Pujilí, La Victoria, Zumbahua, Pilaló y Tingo-La Esperanza, mientras que la cabecera parroquial de Guangaje una distancia de 10 km de la vía principal y la cabecera parroquial de Angamarca está ubicada a una distancia de 36 km de la vía principal.

Las áreas urbanas presentan gran dispersión espacial en relación a los asentamientos humanos rurales que conforman cada una de las parroquias.

Las cabeceras parroquiales (urbanas) de Pujilí, La Victoria, Zumbahua, Guangaje, Angamarca, Pilaló y Tingo-La Esperanza han expandido sus territorios sin considerar factores como amenazas humanas o pendiente.

Es así por ejemplo que la parroquia de Pujilí está asentada sobre una zona de inundaciones; la parroquia de La Victoria también está asentada sobre una zona de inundación y sobre 2 fallas sísmicas; la parroquia de Zumbahua está asentada sobre pendientes moderadas (mayores a 15°) lo cual dificulta los accesos viales, además se encuentra asentada sobre una falla sísmica y tiene cerca 2 fallas más; la parroquia de Guangaje está asentada sobre una zona de inundación, le cruza una falla sísmica y las pendientes son mayores a 15°; la parroquia de Angamarca no presenta ningún riesgo por amenazas naturales o pendientes; la parroquia de Pilaló no presenta riesgos por amenazas sin embargo se encuentra sobre áreas erosionadas; la parroquia de Tingo-La Esperanza igualmente se encuentra sobre áreas erosionadas y pendientes fuertes.

Para planificar el crecimiento urbano y la construcción de infraestructura en las cabeceras parroquiales es necesario considerar factores como amenazas naturales, pendientes, y densidad demográfica.

3.7.4. Condiciones de seguridad ciudadana

3.7.4.1. Seguridad y convivencia social

En el Cantón Pujilí, la presencia policial en las parroquias rurales es mínima pero trabajan siempre en coordinación con el Teniente Político, el Gobierno Parroquial y

la población en general. Además, la justicia indígena se hace presente en la mayoría de comunidades de cada parroquia para vigilar su seguridad propia y de las familias.

De acuerdo al POT cantonal del 2011, en Pujilí no se reportan mayores problemas de delincuencia o disturbios; sin embargo si se considera un problema el abigeato o robo de ganado en las parroquias rurales.

Otro problema relacionado con la inseguridad ciudadana es la violencia intrafamiliar debido a un factor cultural como es el machismo, y el alcoholismo.

3.7.5. Uso y ocupación del suelo

3.7.5.1. Modalidades de aprovechamiento del suelo

Las modalidades de aprovechamiento ideal del suelo están determinadas en el uso potencial del suelo (Ver Mapa 04 en Anexo 2), estas son: 62% para áreas e conservación; 16% para áreas protegidas; 18% para uso agrícola; 2,3% para uso forestal; 0,54% para uso pecuario y 0.07% para uso urbano y cuerpos de agua.

Sin embargo, el uso actual del suelo (Ver Mapa 05 en Anexo 2) es el siguiente: 31,4% para áreas de conservación; 37,6% para uso agrícola; 16,7% para uso forestal; 12,9% para uso pecuario y 1,3% para uso urbano y cuerpos de agua.

Como se observa, el suelo no está siendo utilizado de acuerdo a su potencial, sino más bien se está aprovechando productivamente suelos que deben ser conservados; esta incompatibilidad de uso del suelo se denomina conflicto (Ver

Mapa 10 en Anexo 2), y a la larga genera el continuo desgaste del suelo y una disminución del rendimiento productivo.

3.8. CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA SOCIAL-CULTURAL

3.8.1. Desarrollo social

3.8.1.1. Índice de desarrollo humano

El índice de desarrollo humano es un indicador relacionado con la calidad de vida de la población. Los factores inherentes a este indicador son la esperanza de vida, educación, e ingreso promedio de una persona.

En el Ecuador el índice de desarrollo humano es de 0,724 el cual es alto, sin embargo no se cuenta con datos para Pujilí. Sin embargo trataremos de caracterizar este índice a través del análisis de los indicadores: necesidades básicas insatisfechas (para la calidad de vida); y la tasa de analfabetismo, y tasa neta de matrícula básica para analizar el acceso a educación.

Necesidades Básicas Insatisfechas (Ver Mapa 07 en Anexo 2)

Los niveles de pobreza, medido por necesidades básicas insatisfechas (NBI), perfilan al Cantón Pujilí dentro de un nivel preocupante, con un porcentaje equivalente al 82,5% de pobres y el 57,1% de personas en extrema pobreza. Este elemento se complejiza por el asentamiento rural disperso, que conlleva un gran esfuerzo de la administración pública para cubrir las necesidades de la población.

El índice de necesidades básicas insatisfechas por parroquia es el siguiente:

- Guangaje: 100%
- Pilaló y Zumbahua: 98%
- Angamarca: 97.5%
- Tingo-La Esperanza: 92.5%
- La Victoria: 87.6%
- Pujilí: 77.9%

Tasa de Analfabetismo

El Cantón Pujilí tiene un índice correspondiente a 24 puntos, eso significa que 16573 habitantes (24% de la población) no saben leer ni escribir. Haciendo una comparación de los datos de analfabetismo a nivel de provincial, Pujilí ocupa el segundo lugar luego del Cantón Sigchos (uno de los cantones más pobres) que tiene una tasa de analfabetismo correspondiente al 25%.

Tasa Neta de Matrícula Básica

Esta tasa es la relación entre el total de niñas y niños de 5 a 12 años que no asisten a algún año de básica respecto del total de niñas y niños de 5 a 12 años.

De acuerdo al Segundo Informe de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (Gobierno Nacional del Ecuador, 2007), el Cantón tiene una Tasa Neta de Matrícula

Básica del 20%; esto quiere decir que 13811 niños que representa el 20% del total de niños entre 5 y 12 años están matriculados en algún año de educación básica.

El nivel de acceso de los niños a la escuela está en estrecha relación con la calidad de vida de la población, por esta razón cantones con mayores niveles de pobreza tienen menores tasas de matrícula, en tanto que cantones con menores niveles de pobreza tienen mayores tasas de matrícula.

En el Cantón Pujilí la tasa de pobreza es del 82,5% que es una tasa alta, por esta razón la tasa neta de matrícula básica es baja (20%).

Una de las estrategias para salir de la pobreza y romper sus mecanismos de transmisión inter-generacional es a través de la educación de los niños y niñas, por ello es prioritario que se fomente la matrícula en aquellos cantones con los niveles más bajo de matrícula básica.

3.8.1.2. Salubridad

Los principales riesgos de salud en Pujilí se dan por contaminación. A pesar de que no existen estudios al respecto, la población manifiesta afectaciones directas por contaminación de agua, suelo y aire.

Las principales causas de muerte por condiciones de insalubridad en Pujilí son: infecciones respiratorias agudas en un promedio de 376 y parasitosis (Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Pujilí, 2011) en un promedio de 137, lo cual representa el 82,6% del total de enfermedades que causan muerte en el cantón.

El factor salubridad es deficiente dentro de las actividades que se desarrollan en el cantón Pujilí, debido a que no existe un manejo adecuado de los desechos sólidos

(78%), la mayoría gente consume agua no potabilizada (56%) y la falta de servicios sanitarios conectados a alcantarillado (79%).

Sólo el 22% de la basura generada en el Cantón es recogida mediante el carro recolector, mientras que el 78% restante es quemada, arrojada en terrenos baldíos o cuerpos de agua o enterrada. La basura generada en los centros poblados de las 7 parroquias de Pujilí (15 toneladas de basura/día), se depositan sin ningún tratamiento en el botadero controlado de Inchapo en la parroquia matriz de Pujilí (pasando 1 día), constituyéndose en un foco de contaminación y proliferación de enfermedades. La basura generada en las poblaciones rurales del cantón en cambio es incinerada o enterrada. Actualmente está en estudio de pre-inversión un proyecto de mancomunidad entre los cantones de Pujilí y Saquisilí para la construcción de un relleno sanitario. (Villacrés, 2013).

El Ministerio del Ambiente, a través del Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos (PNGIDS) está realizando los estudios de pre-inversión, y una vez concluida esta etapa realizará el diagnóstico y diseño definitivo de las etapas de gestión así como el cierre de los botaderos a cielo abierto de cada cantón. (Cotopaxi Noticias, 2013).

Con respecto al manejo de las aguas residuales, se conoce que más del 95% de las aguas residuales que se producen en viviendas, oficinas, servicios públicos, comercios e industrias en el cantón Pujilí, son vertidas a quebradas y ríos sin ningún tipo de control. Muy pocas industrias han tratado de instalar las requeridas plantas de tratamiento que establece el ordenamiento jurídico sobre la materia, y esas han usado en su mayoría tecnologías de desecho que pasan más tiempo dañadas que en funcionamiento. Las aguas negras, son transportadas sin el tratamiento final

requerido para cultivos, cargando a los suelos de nitritos, nitratos, sulfitos y otros combinados químicos tóxicos que se perciben en los productos y lógicamente se manifiestan en los consumidores a través de enfermedades, (Guevara, E. 2000).

Las principales fuentes de contaminación de los cursos de agua por descarga de aguas servidas en el Cantón Pujilí son la actividad industrial, agrícola, la alfarería, y el faenamiento de animales.

Actualmente la Empresa Pública de Agua Potable y Alcantarillado de Pujilí (EPAPAP) se encuentra desarrollando un Plan Piloto de Implementación de Mejoras en la planta de tratamiento de aguas residuales “Chimbacalle”, el mismo que si tiene éxito será aplicado en las 4 plantas de tratamiento existentes en el cantón. (La Gaceta , 2013):

En cuanto al faenamiento de animales en Pujilí existe una planta de faenamiento de animales que funciona en el sector de Cuatro Esquinas (Parroquia de Pujilí), la misma que no cuenta con procesos limpios y las instalaciones son obsoletas. Por tal motivo el GAD Municipal de Pujilí a través de la unidad de ambiente se encuentra realizando el estudio de pre-inversión de un proyecto para la construcción y equipamiento de un centro de faenamiento de animales ovino, porcino, caprino, que cumpla con los estándares sanitarios (La Hora, 2013). Sin embargo a través de los funcionarios del departamento de planificación se conoció que tal vez no se lleve a cabo este proyecto debido a que el GAD Provincial de Cotopaxi está construyendo un centro regional de faenamiento en Latacunga. (Villacrés, 2013).

3.8.1.3. Seguridad alimentaria

Según el segundo informe de los ODM (Objetivos de Desarrollo del Milenio) presentado en el 2006, el cantón Pujilí se encuentra entre los 14 cantones con mayor incidencia de desnutrición crónica a nivel nacional. Tiene un índice de desnutrición crónica infantil del 80%. Algunas de las causas de la desnutrición en este cantón son la pobreza y el desconocimiento de hábitos de salud alimentaria.

La desnutrición infantil es muy notoria en las comunidades indígenas porque la gente es pobre y no dispone de recursos para comprar alimentos. La mayoría de familias campesinas consumen una dieta deficiente baja en proteínas y alta en carbohidratos como papas, fideos y arroz. Además, debido a la necesidad de trabajar muchos padres dejan solos a sus hijos sin comida durante todo el día. Todo esto, sumado a la higiene deficiente en la preparación de los alimentos provoca que el sistema inmunológico de los infantes sea más susceptible de contraer enfermedades comunes como anemia, parasitosis, etc.

3.8.2. Organización y Tejidos Sociales

3.8.2.1. Formas de organización comunitaria

La forma de organización de los asentamientos humanos en cada parroquia del Cantón es en *comunidades* y *barrios*.

Las comunidades a su vez están conformadas por caseríos y recintos. La mayoría de las actuales comunidades se originaron a raíz de la reforma agraria 1964, como consecuencia de la lucha por la tierra.

Las comunidades más extensas están divididas en sectores, conformando directivas autónomas con las mismas atribuciones de los cabildos.

En el Cantón Pujilí existe un total de 288 comunidades distribuidas de la siguiente manera: 138 en la parroquia Matriz, 38 en Angamarca, 33 en Guangaje, 23 en Zumbahua, 22 en Tingo-La Esperanza, 21 en Pilaló y 13 en La Victoria.

La diferencia entre la organización de las comunidades y la organización de los barrios es que los últimos no están excluidos del núcleo central de desarrollo de la cabecera parroquial, sino que forman parte de la misma organización administrativa.

El objetivo de las organizaciones comunitarias es trabajar por el desarrollo y satisfacción de necesidades de sus miembros mediante la autogestión y el empoderamiento de programas y proyectos (Ver en Anexos 4: Organizaciones Sociales del Cantón Pujilí).

3.8.2.2. La participación ciudadana

En Pujilí se observa un avance en lo que se refiere a participación ciudadana, lo cual se refleja en la conformación y el funcionamiento del Consejo Cantonal de Planificación, conformada con actores sociales, que representan la participación ciudadana y actúan de manera coordinada con las autoridades municipales.

Actualmente el GAD Municipal organiza permanentes reuniones con distintos actores a fin de incluir las demandas sociales en los procesos de planificación y presupuestación de obras; sin embargo de ello no se han generado espacios de corresponsabilidad en la gestión cantonal, proceso que tiene que ver tanto con la apropiación ciudadana y el conocimiento de sus derechos y cumplimiento de obligaciones, así como asumir responsabilidades en todos los procesos, proyectos y acciones para el desarrollo cantonal.

La organización social presenta debilidades marcadas por las propias condiciones socio-económicas por las que atraviesa la población del cantón y que ha provocado un comportamiento individual y demandas en base a intereses particulares y no colectivos, sobre todo en lo que se refiere a la parroquia matriz. La situación parroquial es distinta por su fortaleza organizativa, sin embargo de lo cual no ha sido articulada con la gestión cantonal.

3.8.2.3. La capacidad de gestión del territorio

La capacidad de gestión del territorio por parte del GAD se encuentra debilitada, pero los tejidos sociales comunitarios y parroquiales se caracterizan por su fortaleza organizativa para el desarrollo de proyectos social; sin embargo esta fortaleza no ha sido articulada con la gestión cantonal.

3.8.2.4. Instituciones de educación superior

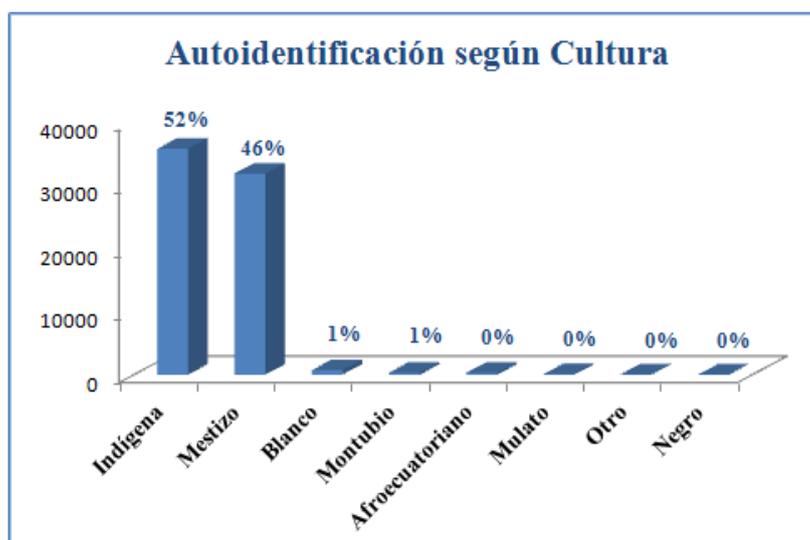
Las tesis desarrolladas por alumnos de las Universidades: Central de Quito, Fuerzas Armadas-ESPE, Tecnológica Equinoccial (UTE), etc.; constituyen algunas de las instituciones de educación superior que apoyan a través de sus investigaciones al fortalecimiento de las Organizaciones y Tejidos Sociales del Cantón Pujilí

3.8.3. Organizaciones étnicas e identidad cultural

3.8.3.1. Población de lengua indígena

Las principales identificaciones culturales en el Cantón Pujilí son la Indígena (52%) y la Mestiza (46%). A su vez, los principales pueblos indígenas presentes en el cantón los Panzaleos (68%) y los Kichwa (27%).

Figura 22. Autoidentificación según cultura en el Cantón Pujilí



Fuente: INEC, 2010.

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

Las parroquias con mayor número de habitantes indígenas son Zumbahua, Guangaje y Pujilí.

3.8.3.2. Base cultural de la población

Pujilí posee una extensa y rica historia respecto a sus costumbres y tradiciones, una cultura aborígen caracterizada por las actividades artesanales, como son las esculturas y utensilios de cerámica que fabrican con técnicas ancestrales que se transmitieron de generación en generación.

Entre las actividades más representativas de las costumbres y tradiciones del Cantón tenemos la música, la pintura y escultura, la alfarería, y el folclore, que representan una parte importante del Cantón.

La música en Pujilí es una muestra de ingenio y belleza, ya que basan sus tonadas en los sonidos que la naturaleza les deja escuchar. Los instrumentos que más utilizan para sus interpretaciones son el tambor, la flauta, y el pingullo. En los talleres parroquiales se determinó que son pocos los grupos de música y danza que mantienen este arte.

La pintura y escultura es otra de las representaciones de la cultura del Cantón Pujilí, entre las más importantes tenemos a los pintores de la comunidad de Tigua quienes con gran habilidad plasman en sus lienzos las vivencias diarias de su pueblo. La escultura también es admirada y representativa para el Cantón; ejemplo de ello

son las figuras de madera que se tallan en la organización Matto Grosso y se exponen en la sala de exposiciones El Rosal de la parroquia Matriz de Pujilí.

La parroquia de la Victoria es la más representativa en lo que se refiere a producción de **artesanías en cerámica**, esta actividad se ha arraigado en esta parroquia pues ha sido transmitida de generación en generación, además la arcilla moldeada y usada para la elaboración de las cerámicas es sacada de minas cercanas a esta población, con lo que se facilita esta actividad, sin embargo la mayoría de estos productos se venden en ferias fuera de este Cantón.

El Folclore de Pujilí se lo ha definido como el conjunto de festividades que celebra y son muestra de sus costumbres y cultura, entre estas tenemos las fiestas de la semana mayor, las octavas del Corpus Cristi, y los toros populares.

La semana mayor es la festividad que se celebra en la semana santa. Otra fiesta celebrada en este Cantón son las Octavas del Corpus Cristi que se realiza 60 días después de la Pascua de Resurrección y es la fiesta principal que las comunidades celebran; en ésta sobresale el baile del Danzante, que simboliza *“la bondad y generosidad como manifestaciones dentro de la cultura indígena desde tiempos ancestrales”*. (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial de Pujilí, 2009).

3.8.3.3. Educación inter-cultural

Los centros educativos del cantón Pujilí se clasifican en centros educativos de educación hispana, y centros educativos de educación bilingüe; los primeros están supervisados por la Dirección de Educación Hispana y los segundos por la Dirección Provincial de Educación Intercultural Bilingüe.

3.8.3.4. Derecho de organizaciones étnicas

Los derechos ciudadanos de las organizaciones étnicas se encuentran en la Constitución Política del Ecuador 2.008, en su Título II, Capítulo 4 “Derechos de las comunidades, pueblos y nacionalidades”. Con la nueva ley de participación ciudadana, se ha dado apertura al involucramiento de las organizaciones indígenas en los procesos participativos, pero todavía falta asumir responsabilidades de cogestión del territorio. Sin embargo un problema que todavía afecta a las organizaciones indígenas es la discriminación de género, por esta razón la participación femenina en los procesos participativos es casi nula.

3.9. CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA REDES Y CONECTIVIDAD

3.9.1. Redes viales y transporte

3.9.1.1. Red de vías

En el Cantón Pujilí existe un sistema de red vial principal que conecta a la sierra con la costa; y un sistema de red vial secundario que conecta a las cabeceras parroquiales con los poblados y comunidades aledañas (Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Pujilí, 2011).

Red vial que une al Cantón Pujilí con los Cantones aledaños

El eje vial *Latacunga-Pujilí-La Mana* constituye el principal eje vial que atraviesa el y es considerado la arteria de ingreso y salida de la sierra a la costa y viceversa. Este Tiene una longitud de 110 km, es parte de la red vial estatal, y tiene tramos que son asfaltados y otros que son lastrados, y debido al flujo de tránsito que soporta a diario, continuamente sufre deterioros. Por esta razón actualmente se encuentra en un estado de rehabilitación por parte del Ministerio de Transporte y Obras Públicas.

Pujilí también se conecta directamente con Latacunga a través de una vía de 10 Km, asfaltada y en buen estado.

El Cantón Pujilí se conecta con Latacunga hacia el oriente, a través de la ruta ***Pujilí-Saquisilí-Latacunga***. Esta vía es asfaltada, con un ancho de 6 metros pero sufre un deterioro constante debido al paso de vehículos pesados que la utilizan como vía alterna a la panamericana.

El Cantón Pujilí se une con el Cantón Sigchos al norte, a través del eje vial ***Zumbahua-Quilotoa-Chugchilán***.

El Cantón Pujilí se une con el Cantón Pangua al sur, a través del eje vial ***Apagua-Angamarca-El Corazón***.

Red vial que une las parroquias del Cantón Pujilí

Las Parroquias de Pujilí, Zumbahua, Pilaló y Tingo-La Esperanza están conectadas entre sí, a través del principal eje vial ***Latacunga-Pujilí-La Maná***. Este eje vial tiene una longitud de 110 km y es parte de la red vial estatal. En esta vía hay tramos que son asfaltados y otros que son lastrados y debido al flujo de tránsito que soporta a diario, continuamente sufre deterioros. Por esta razón actualmente se encuentra en un estado de rehabilitación por parte del Ministerio de Transporte y Obras Públicas.

La Parroquia La Victoria se conecta con la Parroquia Matriz, a través de una vía asfaltada y en buenas condiciones.

El eje vial *Apagua-Angamarca* conecta las parroquias de Angamarca y Zumbahua, tiene una longitud de 36 km, su material es lastrado y se encuentra en un pésimo estado con huecos, derrumbes y agua empozada en la época invernal, situación que provoca accidentes. Actualmente está en fase de estudio por parte del MTOP el proyecto de ampliación y asfaltado de esta vía, así como también de la vía aledaña *Angamarca-El Corazón* a través de las cuales se conecta a los Cantones Pujilí y Pangua; la longitud del eje vial Angamarca-El Corazón es de 40 km, y su estado al igual que la vía Apagua-Angamarca es pésimo. El objetivo de ampliar y asfaltar el eje vial *Apagua-Angamarca-El Corazón* es consolidar el anillo vial que une la sierra con la costa a través de las provincias de Cotopaxi, Bolívar y Los Ríos.

El eje vial *Zumbahua-Quilotoa* conduce desde la parroquia de Zumbahua hacia la laguna del Quilotoa (ubicada en el límite de los Cantones Pujilí y Sigchos). Esta es una vía asfaltada, que tiene una longitud de 12.8 km de longitud y se encuentra en buen estado ya que recientemente el Ministerio de Obras Públicas en cooperación con el GAD Provincial de Cotopaxi, realizó la ampliación y asfaltado de la vía. El buen estado de esta vía juega un papel importante en el desarrollo de la actividad turística del sector. Además, actualmente se encuentra en ejecución el proyecto de ampliación y asfaltado de la vía *Quilotoa-Chugchilán* que une a los cantones Pujilí y Sigchos. Esta vía tiene una longitud de 15 km y su ejecución permitirá completar el anillo vial Latacunga-Pujilí-Zumbahua-Quilotoa-Chugchilán-Sigchos-San Francisco-Toacaso-Lasso-Latacunga, para impulsar la producción agrícola, así como también implantar el circuito turístico en cuatro parroquias de la zona: Zumbahua y Quilotoa, de Pujilí, y Chugchilán e Isinlivi, de Sigchos, que rodean a la laguna del Quilotoa.

Finalmente, la Parroquia de Guangaje se conecta a la Parroquia de Zumbahua a través de una *vía de tercer orden lastrada*, de 10 km de longitud y 6 metros de ancho, la cual se encuentra en malas condiciones de circulación por falta de mantenimiento.

Red vial intraparroquial

.El 100% de estas vías son de tercer orden y en mal estado. Estas carreteras son una combinación de vías de tierra con vías lastradas o caminos de verano con chaquiñanes en pésimo estado que requieren ser reconstruidos de manera urgente para mejorar las relaciones comerciales y de producción de las parroquias.

3.9.2. Redes de energía

El principal sistema de energía utilizado en el Cantón Pujilí es la energía eléctrica, y su principal proveedor es ELEPCO S.A. (Empresa Eléctrica Provincial de Cotopaxi). Actualmente esta empresa ofrece una cobertura del 100% en la zona y cuenta con 1.847 clientes con conexiones domiciliarias y un 88% aproximadamente en lo referente al alumbrado público que está distribuido en las zonas de mayor consolidación y en las salidas a los diferentes puntos del cantón.

El cantón Pujilí está servido por medio del alimentador N° 2 de la subestación San Rafael. En la actualidad la carga que tiene instalado es de 3.166 KVA, distribuidos en 530 transformadores monobásicos y 40 trifásicos. Cabe recalcar que el Cantón tiene electrificado el 70%, con extensión de redes trifásicas de 73,2 Km y

redes monobásicas de 195 Km con esto se tiene un promedio aproximado de 265.130 KWH.

3.9.3. Redes de conectividad

3.9.3.1. Ubicación y canales de televisión

En el Cantón Pujilí no existen antenas de televisión, sin embargo la cobertura del servicio de televisión es el siguiente:

Tabla 30. Cobertura de televisión en el Cantón Pujilí

Parroquias	Porcentaje de cobertura de televisión
Pujilí	100
Angamarca	95
Guangaje	No tiene
La Victoria	100
Pilaló	48
El Tingo	Cable
Zumbahua	No tiene

Fuente. Paredes Jenny, 2011.

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

3.9.3.2. Ubicación territorial y número de radiodifusoras

La cobertura en Radiodifusión tanto en la Cabecera Cantonal como en las Parroquias de Angamarca, Guangaje, La Victoria, El tingo, Zumbahua es del 100%, únicamente en Pilaló la cobertura es de 48%. La única Radio que existe en la zona se llama El Sol, esta se encuentra funcionando en amplitud modulada, en el dial 1.190 A.M pero la señal presenta ruidos permanentes, por lo que no es clara.

Tabla 31. Cobertura de radiodifusión en el Cantón Pujilí

Parroquias	Porcentaje de cobertura de radiodifusión
Pujilí	100
Angamarca	100
Guangaje	100
La Victoria	100
Pilaló	48
El Tingo	100
Zumbahua	100

Fuente. Paredes Jenny, 2010.

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

3.9.3.3. Ubicación territorial de servicios de telefonía

Tabla 32. Disponibilidad de telefonía convencional en el Cantón Pujilí

Disponibilidad de Teléfono Convencional			
Parroquia	Si Dispone: 14%	No Dispone: 86%	Total
Pujilí	1846	6598	8444
Angamarca	29,00	1322,00	1351
Guangaje	12	1655	1.667
La Victoria	295	579	874
Pilaló	27	585	612
Tingo	109	960	1069
Zumbahua	21	2718	2739
Total	2339	14417	16756
Porcentaje	13,96	86,04	100,00

Fuente. INEC, 2010.

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

Tabla 33. Disponibilidad de telefonía móvil en el Cantón Pujilí

Disponibilidad de Teléfono Celular			
Parroquia	Si Dispone: 50%	No Dispone: 50%	Total
Pujilí	5105	3339	8444
Angamarca	449	902	1351
Guangaje	526	1141	1.667
La Victoria	480	394	874
Pilaló	233	379	612
Tingo	524	545	1069
Zumbahua	1025	1714	2739
Total	8342	8414	16756
Porcentaje	49,79	50,21	100,00

Fuente. INEC, 2010.

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

3.10. VALORACIÓN DE INDICADORES

Se valoraron 95 indicadores, contenidos en 25 variables y 6 sistemas territoriales en base a unos criterios de valoración cualitativo y cuantitativo como se muestra a continuación:

Tabla 34. Matriz de criterios para valoración cualitativa de indicadores

DESCRIPCIÓN	FÓRMULA	CRITERIO	COLOR	LÍNEA BASE	TABLERO CONTROL
DESCRIPCIÓN DE X	$X = f()$	$X1 <$ Condiciones Mínimas	ROJO	ESTADO ACTUAL DE X	ROJO
		$X1 =$ Condiciones Mínimas	AMARILLO		
		$X1 =$ Condiciones Óptimas	VERDE		

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

Tabla 35. Matriz de criterios para valoración cuantitativa de indicadores

TABLERO COLOR	CRITERIO DE VALORACIÓN CUALITATIVA	VALORACIÓN CUANTITATIVA	DESCRIPCIÓN DEL ESTADO
ROJO	Muy por debajo de condiciones mínimas	< 10	Precario
ROJO	Debajo de Condiciones Mínimas	10 - 12	Insuficiente
AMARILLO	En Condiciones mínimas	13 - 14	Regular
AMARILLO	Sobre Condiciones mínimas	15 - 16	Buena
VERDE	En Buenas Condiciones	17 - 18	Muy buena
VERDE	En Óptimas Condiciones	19 - 20	Excelente

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

Una vez valorados calificados los indicadores de cada una de las variables de los sistemas territoriales, de acuerdo a la Matriz de Criterios para Valoración Cuantitativa, se procedió a calcular el promedio de cada variable (sobre 20 puntos), como se indica a continuación:

Tabla 36. Cálculo del valor promedio de cada variable

Variable	Indicadores	Calificación / 20
Variable X	Indicador 1.	Calificación 1
	Indicador 2.	Calificación 2
	Indicador 3.	Calificación 3
Promedio Variable X		Valor total calificaciones / N° calificaciones

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

Con este valor promedio de cada una de las variables, ya se puede determinar entre el conjunto de variables de cada sistema territorial cuál es la variable crítica, simplemente analizando la que tiene menor valor numérico.

El promedio de cada una de las variables de los sistemas territoriales, será utilizado posteriormente para calcular el índice de cada sistema territorial y el índice del sistema territorial total.

3.11. PONDERACIÓN DE VARIABLES

La ponderación o peso que cada Variable ejercerá dentro de cada Sistema Territorial se calculó utilizando la Matriz de Saaty. El cálculo de la Matriz de Saaty se basa en la comparación por importancia entre las diferentes variables que componen cada sistema territorial.

Los criterios de comparación entre variables se muestran a continuación:

Tabla 37. Criterios de comparación y valores numéricos propuestos por Saaty

Criterios	Valores numéricos
Igual importancia al comparar dos variables	1
Moderada importancia de una variable sobre otra	3
Fuerte importancia de una variable sobre otra	5
Muy fuerte importancia de una variable sobre otra	7
Extrema importancia de una variable sobre otra	9
Valores de comparación intermedios	2,4,6,8

Fuente: SIG y Evaluación Multicriterio en la Ordenación del Territorio, 2005
Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

En el cálculo de los pesos de cada Variable, se utilizará el Método Jerárquico para Asignación de Pesos, propuesto por Saaty (De las Nieves, Gabriel), el cual tiene como objetivo: “Determinar los pesos o coeficiente (C_i) con los que intervienen un grupo de variables independientes (X_i) en combinación (modelo), con el fin de obtener el valor de una variable dependiente $Y = [(C_1 * X_1 + C_2 * X_2 + C_3 * \dots + C_n * X_n) / n]$ ”.

En primer lugar, se debe calificar cada par de variables (en este caso, con lo mostrado en la tabla anterior), con los que se obtiene una primera matriz con los valores expresados como $V1/V2$, $V1/V3$... $V1/Vn$.

Tabla 38. Matriz de comparación entre variables de acuerdo a su grado de importancia en cada Sistema Territorial

Variables	X1	X2	...	Xn
X1	1	$V1/V2$	...	$V1/Vn$
X2	$V2/V1$	1	...	$V2/Vn$
...	...	...	1	...
Xn	$Vn/V1$	$Vn/V2$	...	1

Fuente: SIG y Evaluación Multicriterio en la Ordenación del Territorio, 2005
Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

Posteriormente, se calcula los autovectores (W_i), donde:

$$W_1 = (1 * V_1/V_2 * V_1/V_3 * \dots * V_1/V_n)^{1/n}$$

$$W_2 = (V_2/V_1 * 1 * V_2/V_3 * \dots * V_2/V_n)^{1/n}$$

$$\dots W_n = (V_n/V_1 * V_n/V_2 * \dots * 1)^{1/n}$$

$$W = W_1 + W_2 + W_3 + \dots + W_n$$

Además, se debe calcular los pesos parciales de la siguiente manera:

$$P_1 = 1 + V_2/V_1 + \dots + V_n/V_1$$

$$P_2 = 1 + V_1/V_2 + \dots + V_n/V_2$$

$$\dots P_n = 1 + V_1/V_n + V_2/V_n \dots + 1$$

El siguiente paso, es normalizar los autovectores a 1:

$$C1= W1/W$$

$$C2= W2/W$$

$$....Cn= Wn/W$$

Al final, se forma una matriz, donde los auto-vectores normalizados, serán los pesos de las variables.

Tabla 39. Matriz del método jerárquico para asignación de pesos, propuesto por Saaty

Variables	X1	X2	...	Xn	Wi	Ci
X1	1	V1/V2	...	V1/Vn	W1	C1
X2	V2/V1	1	...	V2/Vn	W2	C2
...	...	...	1	...	...	...
Xn	Vn/V1	Vn/V2	...	1	Wn	Cn
	P1	P2	...	Pn	W	

Fuente: SIG y Evaluación Multicriterio en la Ordenación del Territorio, 2005

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

El siguiente paso, es la evaluación de consistencia de la matriz formada, por lo que se debe calcular los λ_i , que están dados por:

$$\lambda_1= C1*P1$$

$$\lambda_2= C2*p2$$

$$... \lambda_n = Cn * Pn$$

Para determinar si la matriz es consistente, se debe calcular el $\lambda_{\max} = \sum \lambda_i$, y si este valor se acerca al número de variables independientes (n), la matriz, es consistente. Seguido de este cálculo, se puede determinar el Índice de consistencia (CI), que determina la desviación del vector λ_{\max} respecto a n. Asimismo, se puede calcular el Índice de consistencia aleatorio (RCI), de la siguiente manera:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n-1} \qquad RCI = \frac{1,98*(n-2)}{n}$$

A continuación, se procedió a calcular la relación de consistencia, $CR = CI / RCI$, en donde, mientras menor sea la relación de consistencia CR, más consistentes son los criterios dados por los especialistas. Si CR, es mayor a 0,10 los criterios son inconsistentes. Para el cálculo de los valores enteros de los pesos, se procede a dividir cada uno de los C_i normalizados a 1, para el menor valor de C_i obtenido para las variables.

Por lo tanto, se obtiene otro valor numérico, el cual debe ser aproximado a su inmediato valor entero, que se constituye en el peso final de la variable analizada.

3.12. DIAGNÓSTICO TERRITORIAL

En consecuencia, el nuevo valor de los pesos debe ser multiplicado con los promedios de la calificación de los *Indicadores*. Al final, el resultado de la ecuación de la variable dependiente (Y) es el *Índice del Diagnóstico*.

$$Y = [(C1*X1+C2*X2+C3*...+Cn*Xn) / n]^n.$$

La ecuación anterior será utilizada para calcular tanto el Índice del Diagnóstico de cada uno de los 6 Sistemas Territoriales, así como para calcular el Índice del Sistema Territorial Total.

3.13. RESULTADOS

3.13.1. Sistema Territorial Ecológico-Ambiental

3.13.1.1. Valoración de indicadores del Sistema Territorial Ecológico-Ambiental

Tabla 40. Valoración de indicadores de la Variable Agua

Variable 1	Indicadores	Calif. / 20
Agua	Oferta Hídrica.	10
	Distribución del Agua.	10
	Calidad del agua superficial y subterránea.	N.D.
	Focos de Contaminación.	14

Promedio V1: 11,33/20

Tabla 41. Valoración de indicadores de la Variable Suelo

Variable 2	Indicadores	Calif. / 20
Suelo	Tipo de vegetación y uso de suelo.	10
	Tierras con riego, como porcentaje de las tierras cultivables.	10
	Propiedades físicas y químicas de los suelos.	N.D.
	Degradación y contaminación del suelo.	10
	Extensión de la frontera agrícola.	10

Promedio V2: 10/20

Tabla 42. Valoración de indicadores de la Variable Aire

Variable 3	Indicadores	Calif. / 20
Aire	Fuentes fijas y móviles, de contaminación.	15

Promedio V3: 15/20

Tabla 43. Valoración de indicadores de la Variable Recursos Naturales Renovables y No Renovables

Variable 4	Indicadores	Calif. / 20
Recursos naturales renovables y no renovables	<i>Recursos naturales renovables</i>	
	• Flora y Fauna.	18
	• Tasa de deforestación.	14
	<i>Recursos naturales no renovables</i>	
	• Explotación minera.	16

Promedio V4: 16/20

Tabla 44. Valoración de indicadores de la Variable Amenazas Naturales

Variable 5	Indicadores	Calif. / 20
Amenazas naturales	Movimientos en masa.	12
	Erosión.	10
	Inundaciones.	16
	Sismos	12

Promedio V5: 12,5/20

Tabla 45. Valoración de indicadores de la Variable Áreas con Protección Ambiental

Variable 6	Indicadores	Calif. / 20
Áreas con protección Ambiental	Áreas naturales protegidas.	18

Promedio V6: 18/20

3.13.1.2. Cálculo de los pesos de las variables y cálculo del índice de diagnóstico del Sistema Territorial Ecológico-Ambiental

Tabla 46. Cálculo de los pesos de las variables del Sistema Territorial Ecológico-Ambiental

	V1	V2	V3	V4	V5	V6	Wi	Ci	λ_i
V1	1	1	2	3	2	3	1,817120593	0,260005972	0,9360215
V2	1	1	2	3	2	3	1,817120593	0,260005972	0,9360215
V3	0,5	0,5	1	2	2	2	1,122462048	0,160609503	1,284876027
V4	0,3	0,3	0,5	1	0,5	2	0,596396957	0,085336533	0,981370124
V5	0,5	0,5	2	2	1	3	1,200936955	0,171838227	1,340338169
V6	0,3	0,3	0,5	0,5	0,3	1	0,434727682	0,062203793	0,870853105
Pi	3,6	3,6	8	11,5	7,8	14	6,988764828		6,349480423 λ_{max}

Tabla 47. Evaluación de consistencia de las variables del Sistema Territorial Ecológico-Ambiental

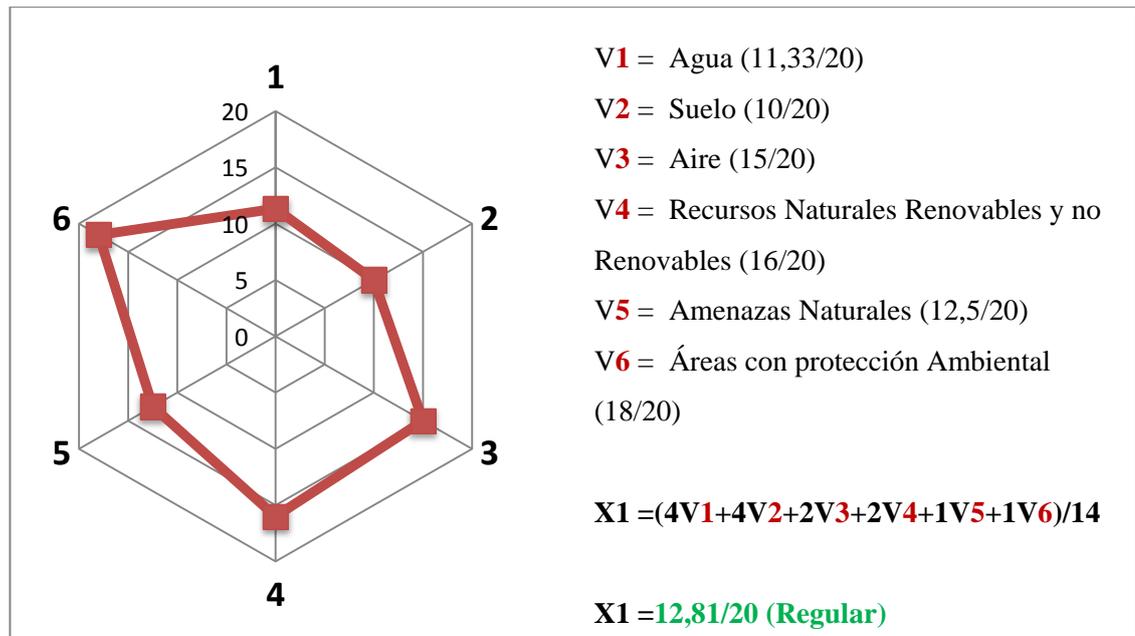
CI	RCI	CR
0,06	1,32	0,05

Tabla 48. Cálculo del Índice de diagnóstico del Sistema Territorial Ecológico-Ambiental

VARIABLES	Promedio de la calificación / 20	Pesos
V1	11,33	4
V2	10	4
V3	15	3
V4	16	2
V5	12,5	3
V6	18	1
$X1=(4V1+4V2+3V3+2V4+3V5+1V6)/17$		
$X1 = 12,81$		

3.13.1.3. Síntesis del diagnóstico del Sistema Territorial Ecológico-Ambiental

Figura 23. Diagnóstico del Sistema Territorial Ecológico-Ambiental



Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

3.13.2. Sistema Territorial Económico-Productivo

3.13.2.1. Valoración de indicadores del Sistema Territorial Económico-Productivo

Tabla 49. Valoración de indicadores de la Variable Actividades Económicas

Variable 1	Indicadores	Calif. / 20
Actividades Económicas	Principales cultivos, variedades, superficies cultivadas.	15
	Rendimiento de cultivos.	13
	Composición y tamaño del hato ganadero.	15
	Aprovechamiento de los Recursos Forestales.	13
	Comercializadoras, industrias y actividades extractivas.	11
	Principales productos artesanales.	16
	Recursos turísticos.	15
	Recursos tecnológicos.	10

Promedio V1: 13,37/20

Tabla 50. Valoración de indicadores de la Variable Trabajo y Empleo

Variable 2	Indicadores	Calif. / 20
Trabajo y Empleo	Población económicamente activa, por actividad.	14
	Ocupados y desocupados.	14
	Disponibilidad de mano de obra.	15
	Nivel educacional y experiencia de la mano de obra.	14

Promedio V2: 14,25/20

Tabla 51. Valoración de indicadores de la Variable Sistemas de Comercialización

Variable 3	Indicadores	Calif. / 20
Sistemas de comercialización	Infraestructura comercial	10

Promedio V3: 10/20

Tabla 52. Valoración de indicadores de la Variable Infraestructura de apoyo a la producción

Variable 4	Indicadores	Calif. / 20
Infraestructura de apoyo a la producción	Infraestructura de apoyo a actividades agrícolas	10
	Infraestructura de apoyo al riego.	10
	Investigación académica, universidades.	16
	Servicios especializados a empresas.	N.D.
	Servicios de consultoría empresarial.	N.D.

Promedio V4: 12/20

Tabla 53. Valoración de indicadores de la Variable Formas de Organización de los Modos de Producción

Variable 5	Indicadores	Calif. / 20
Formas de organización de los modos de producción	Grado de organización productiva.	16
	Existencia de redes entre empresas.	16
	Asociación de empresarios.	N.D.
	Cooperación entre empresas.	N.D.
	Nivel tecnológico de las empresas.	N.D.

Promedio V5: 16/20

Tabla 54. Valoración de indicadores de la Variable Sistemas de Crédito

Variable 6	Indicadores	Calif. / 20
Sistemas de crédito	Instituciones financieras.	16
	Servicios financieros e información sobre acceso al crédito	15
	Acceso al financiamiento.	14

Promedio V6: 15/20

3.13.2.2. Cálculo de los pesos de las variables y cálculo del índice de diagnóstico del Sistema Territorial Económico-Productivo

Tabla 55. Cálculo de los pesos de las Variables del Sistema Territorial Económico-Productivo

	V1	V2	V3	V4	V5	V6	Wi	Ci	λ_i
V1	1	2	1	2	2	1	1,414213562	0,227796578	1,0250846
V2	0,5	1	0,5	1	1	0,5	0,707106781	0,113898289	1,0250846
V3	1	2	1	0,5	0,5	1	0,890898718	0,143502852	1,076271388
V4	0,5	1	2	1	1	0,5	0,890898718	0,143502852	1,076271388
V5	0,5	1	2	1	1	0,5	0,890898718	0,143502852	1,076271388
V6	1	2	1	2	2	1	1,414213562	0,227796578	1,0250846
Pi	4,5	9	7,5	7,5	7,5	4,5	6,20823006		6,304067966 λ_{max}

Tabla 56. Evaluación de consistencia de las variables del Sistema Territorial Económico-Productivo

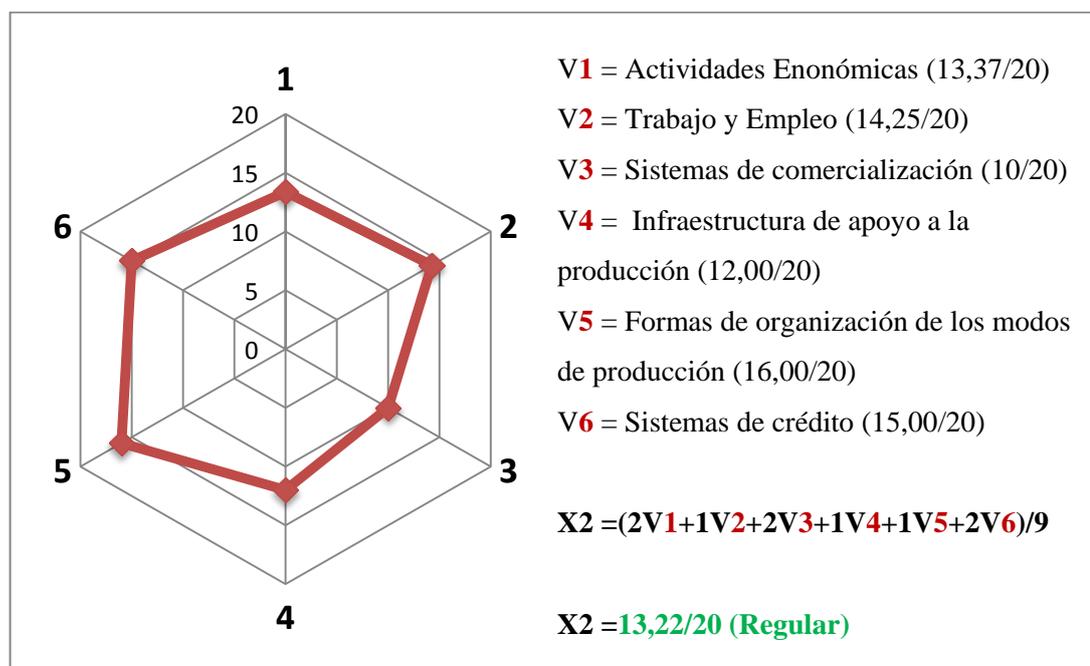
CI	RCI	CR
0,06	1,32	0,04

Tabla 57. Cálculo del Índice de diagnóstico del Sistema Territorial Económico-Productivo

VARIABLES	Promedio de la calificación / 20	Pesos
V1	13,37	2
V2	14,25	1
V3	10,00	2
V4	12,00	1
V5	16,00	1
V6	15,00	2
$X2 = (2V1 + 1V2 + 2V3 + 1V4 + 1V5 + 2V6) / 9$		
$X2 = 13,22$		

3.13.2.3. Síntesis del Diagnóstico del Sistema Territorial Económico-Productivo

Figura 24. Diagnóstico del Sistema Territorial Económico-Productivo



Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

3.13.3. Sistema Territorial Social-Cultural

3.13.3.1. Valoración de indicadores del Sistema Territorial Social-Cultural

Tabla 58. Variable Desarrollo Social

Variable 1	Indicadores	Calif. / 20
Desarrollo Social	Índice de desarrollo humano.	10
	Salubridad.	12
	Seguridad Alimentaria.	10
	Recreación.	N.D.

Promedio V1: 10,67/20

Tabla 59. Variable Organización y tejidos Sociales

Variable 2	Indicadores	Calif. / 20
Organización y tejidos sociales	Formas de organización comunitaria.	16
	La participación ciudadana.	15
	La capacidad de gestión del territorio.	14
	Instituciones de educación superior.	15
	El capital humano, capital social, capital físico y financiero de las organizaciones.	ND

Promedio V2: 15/20

Tabla 60. Variable Organizaciones Étnicas e Identidad Cultural

Variable 3	Indicadores	Calif. / 20
Organizaciones étnicas e Identidad cultural	Población de lengua indígena.	18
	Base cultural de la población.	18
	Educación inter cultural.	18
	Derecho de organizaciones étnicas.	16

Promedio V3: 17,5/20

3.13.3.2. Cálculo de los pesos de las variables y cálculo del índice de diagnóstico del Sistema Territorial Económico-Productivo

Tabla 61. Cálculo de los pesos de las variables del Sistema Territorial Social-Cultural

	V1	V2	V3	Wi	Ci	λ_i	
V1	1	2	2	1,5874011	0,493386	0,9867719	
V2	0,5	1	0,5	0,6299605	0,1958004	0,9790018	
V3	0,5	2	1	1	0,3108137	1,0878479	
Pi	2	5	3,5	3,2173616		3,0536216	λ_{max}

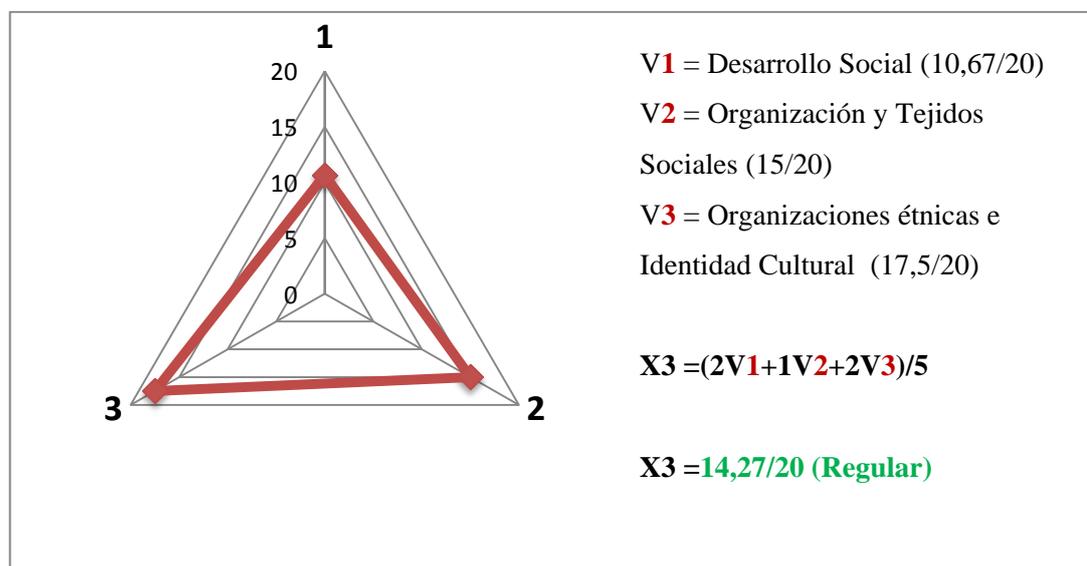
Tabla 62. Evaluación de consistencia de las variables del Sistema Territorial Social-Cultural

CI	RCI	CR
0,02	0,66	0,04

Tabla 63. Cálculo del índice de diagnóstico del Sistema Territorial Social-Cultural

Variables	Promedio de la calificación / 20	Pesos
V1	10,67	2
V2	15	1
V3	17,5	2
$X3=(2V1+1V2+2V3)/5$		
$X3 = 14,27$		

3.13.3.3. Síntesis del Diagnóstico del Sistema Territorial Social-Cultural

Figura 25. Diagnóstico del Sistema Territorial Social-Cultural

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

3.13.4. Sistema Territorial Asentamientos Humanos

3.13.4.1. Valoración de indicadores del Sistema Territorial

Asentamientos Humanos

Tabla 64. Variable Población

Variable 1	Indicadores	Calif. / 20
Población	Población total, y densidad poblacional.	16
	<i>Estructura de la población.</i>	
	• Por edad.	18
	• Por sexo.	13
	• Por origen étnico.	18
	• Tasa de crecimiento de la población.	14
	Migración.	12
	Morbilidad.	ND

Promedio V1: 15,16/20

Tabla 65. Variable Infraestructura y Acceso a Servicios

Variable 2	Indicadores	Calif. / 20	
Infraestructura y acceso a servicios	Distribución espacial de la infraestructura en salud.	10	
	Distribución espacial de la infraestructura educativa.	10	
	Accesibilidad física a servicios sociales.	ND	
	Accesibilidad socioeconómica a servicios sociales.	ND	
	Tipo de construcción de la vivienda.	10	
	<i>Distribución espacial de los servicios básicos.</i>		
	• Abastecimiento de Agua.	10	
	• Alcantarillado.	10	
	• Tratamiento de desechos.	10	
	• Electricidad.	16	
	• Telefonía.	14	
	Distribución de infraestructura urbana	16	

Promedio V2: 11,77/20

Tabla 66. Variable Condiciones de Seguridad Ciudadana

Variable 3	Indicadores	Calif. / 20
Condiciones de seguridad ciudadana	Sistemas de aseguramiento	ND
	Seguridad y convivencia social.	15

Promedio V3: 15/20

Tabla 67. Variable Uso y Ocupación del Suelo

Variable 4	Indicadores	Calif. / 20
Uso y ocupación del suelo	Modalidades de aprovechamiento del suelo.	12

Promedio V4: 12/20

3.13.4.2. Cálculo de los pesos de las variables y cálculo del índice de diagnóstico del Sistema Territorial Asentamientos Humanos

Tabla 68. Cálculo de los pesos de las variables del Sistema Territorial Asentamientos Humanos

	V1	V2	V3	V4	Wi	Ci	λ_i	
V1	1	1	2	2	1,4142136	0,3316693	0,9950078	
V2	1	1	2	2	1,4142136	0,3316693	0,9950078	
V3	0,5	0,5	1	0,5	0,5946036	0,1394497	0,9761482	
V4	0,5	0,5	2	1	0,8408964	0,1972117	1,0846645	
Pi	3	3	7	5,5	4,2639271		4,0508283	λ_{max}

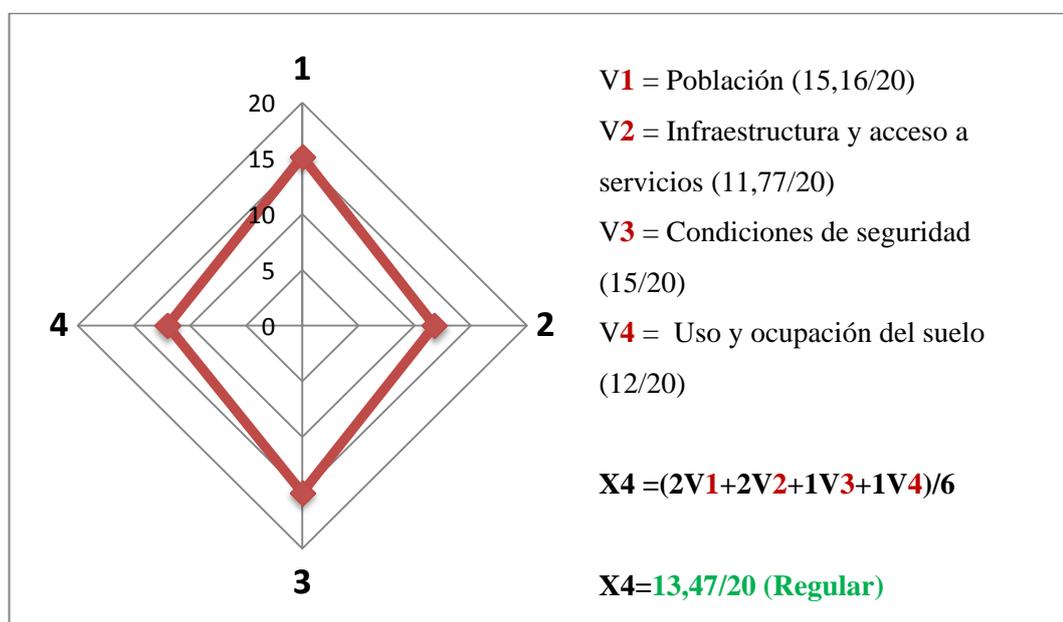
Tabla 69. Evaluación de consistencia de las variables del Sistema Territorial Asentamientos Humanos

CI	RCI	CR
0,01	0,99	0,01

Tabla 70. Cálculo del índice del Sistema Territorial Asentamientos Humanos

VARIABLES	Promedio de la calificación / 20	Pesos
V1	15,16	2
V2	11,77	2
V3	15,00	1
V4	12,00	1
$X4 = (2V1 + 2V2 + 1V3 + 1V4) / 6$		
$X4 = 13,47$		

3.13.4.3. Síntesis del diagnóstico del Sistema Territorial Asentamientos Humanos

Figura 26. Diagnóstico del Sistema Territorial Asentamientos Humanos

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

3.13.5. Sistema Territorial Redes y Conectividad

3.13.5.1. Valoración de indicadores del Sistema Territorial Redes y Conectividad

Tabla 71. Variable Redes Viales y Transporte

Variable 1	Indicadores	Calif. / 20
Redes viales y transporte	Cobertura de las vías camineras.	10
	Tipo de red vial.	10
	Tipo de superficie (asfalto, ripio, tierra).	10

Promedio V1: 10/20

Tabla 72. Variable Redes de Energía

Variable 2	Indicadores	Calif. / 20
Redes de energía	Localización de generadoras eléctricas, hidroeléctricas.	16

Promedio V2: 16/20

Tabla 73. Variable Redes de Conectividad

Variable 3	Indicadores	Calif./20
Redes de conectividad	Ubicación y canales de televisión.	16
	Ubicación territorial y número de radiodifusoras.	16
	Ubicación territorial de la existencia de servicios de telefonía.	16

Promedio V3: 16/20

3.13.5.2. Cálculo de los pesos de las variables y cálculo del índice del diagnóstico del Sistema Territorial Redes y Conectividad

Tabla 74. Cálculo de los pesos de las variables del Sistema Territorial Redes y Conectividad

	V1	V2	V3	W _i	C _i	λ _i	
V1	1	3	3	2,0800838	0,5944416	0,986773	
V2	0,33	1	2	0,8706588	0,2488149	1,1196669	
V3	0,33	0,5	1	0,5484807	0,1567435	0,9404613	
P _i	1,66	4,5	6	3,4992232		3,0469012	λ_{max}

Tabla 75. Evaluación de consistencia de las variables del Sistema Territorial Redes y Conectividad

CI	RCI	CR
0,02	0,66	0,03

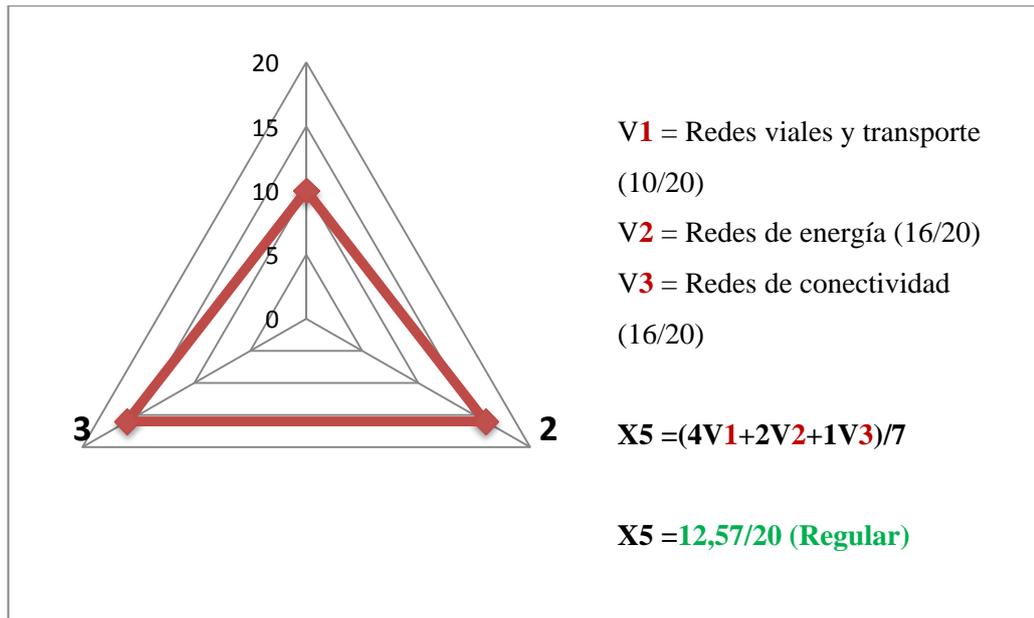
Tabla 76. Cálculo del índice del diagnóstico del Sistema Territorial Redes y Conectividad

Variables	Promedio de la calificación / 20	Pesos
V1	10,00	4
V2	16,00	2
V3	16,00	1
$X5 = (4V1 + 2V2 + 1V3) / 7$		
X5 = 12,57		

3.13.5.3. Síntesis del diagnóstico del Sistema Territorial Redes y Conectividad

Conectividad

Figura 27. Diagnóstico del Sistema Territorial Redes y Conectividad



Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

3.13.6. Sistema Gestión del Territorio

3.13.6.1. Valoración de indicadores del Sistema Gestión del Territorio

Tabla 77. Variable Marco Legal e Instrumentos para la Gestión del Territorio

Variable 1	Indicadores	Calif. / 20
Marco legal e instrumentos para la gestión del territorio	Competencias de los GAD's.	10
	Ordenanzas, reglamentos, manuales de operación, y cogestión local.	14
	Sistema de monitoreo, evaluación y rendición de cuentas, veedurías sociales.	14

Promedio V1: 12,67/20

Tabla 78. Modelo de Gestión del GAD Municipal

Variable 2	Indicadores	Calif. / 20
El modelo de gestión del GAD Municipal	La instancia política del GAD.	12
	La instancia técnica.	12
	Direcciones técnicas municipales.	12
	Los espacios parroquiales.	14

Promedio V2: 12,5/20

Tabla 79. Variable Capacidades Institucionales para la Gestión del Territorio

Variable 3	Indicadores	Calif. / 20
Capacidades institucionales para la gestión del territorio	De la mancomunidad, municipios, juntas parroquiales.	10
	La coordinación del GAD con entidades del Gobierno Central.	10
	Participación ciudadana.	15
	De Instituciones Privadas	14

Promedio V3: 12,25/20

3.13.6.2. Cálculo de los pesos de las variables y cálculo del índice de diagnóstico del Sistema Gestión del Territorio

Tabla 80. Cálculo de los pesos de las variables del Sistema Gestión del Territorio

	V1	V2	V3	Wi	Ci	λ_i	
V1	1	0,5	0,5	0,6299605	0,1958004	0,9790018	
V2	2	1	0,5	1	0,3108137	1,0878479	
V3	2	2	1	1,5874011	0,493386	0,9867719	
Pi	5	3,5	2	3,2173616		3,0536216	λ_{max}

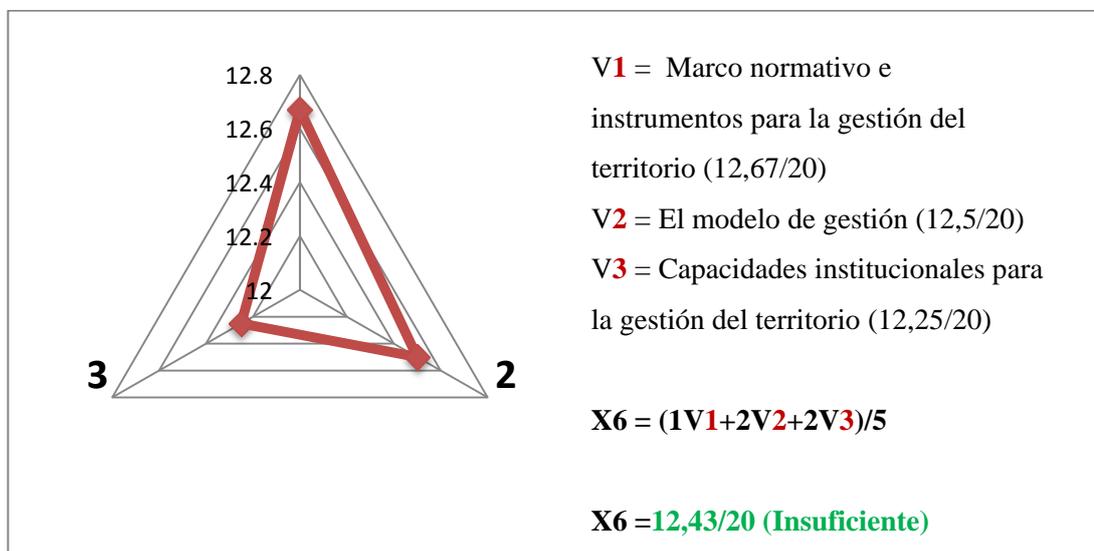
Tabla 81. Evaluación de consistencia de las variables del Sistema Gestión del Territorio

CI	RCI	CR
0,02	0,66	0,04

Tabla 82. Cálculo del índice de diagnóstico del Sistema Gestión del Territorio

VARIABLES	PROMEDIO DE LA CALIFICACIÓN / 20	PESOS
V1	12,67	1
V2	12,50	2
V3	12,25	2
$X6 = (1V1 + 2V2 + 2V3) / 5$		
$X6 = 12,43$		

3.13.6.3. Síntesis del diagnóstico del Sistema Gestión del Territorio

Figura 28. Diagnóstico del Sistema Gestión del Territorio

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

3.13.7. Sistema Territorial Total

3.13.7.1. Cálculo de los pesos de los Sistemas Territoriales y cálculo del índice del diagnóstico del Sistema Territorial Total

Para el cálculo de los pesos de los sistemas territoriales se toma en cuenta la siguiente nomenclatura: ST1: Ecológico-Ambiental, ST2: Gestión del Territorio, ST3: Asentamientos humanos, ST4: Social Cultural, ST5: Económico y ST6: Redes y Conectividad.

Tabla 83. Cálculo de los pesos de los Sistemas Territoriales

	ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	ST6	Wi	Ci	λ_i	
ST1	1	1	2	2	2	2	1,5874011	0,2495832	0,9983327	
ST2	1	1	2	2	2	2	1,5874011	0,2495832	0,9983327	
ST3	0,5	0,5	1	1	1	2	0,8908987	0,1400738	1,0505536	
ST4	0,5	0,5	1	1	1	1	0,7937005	0,1247916	0,9983327	
ST5	0,5	0,5	1	1	1	1	0,7937005	0,1247916	0,9983327	
ST6	0,5	0,5	0,5	1	1	1	0,7071068	0,1111767	1,00059	
Pi	4	4	7,5	8	8	9	6,3602087		6,0444744	λ_{max}

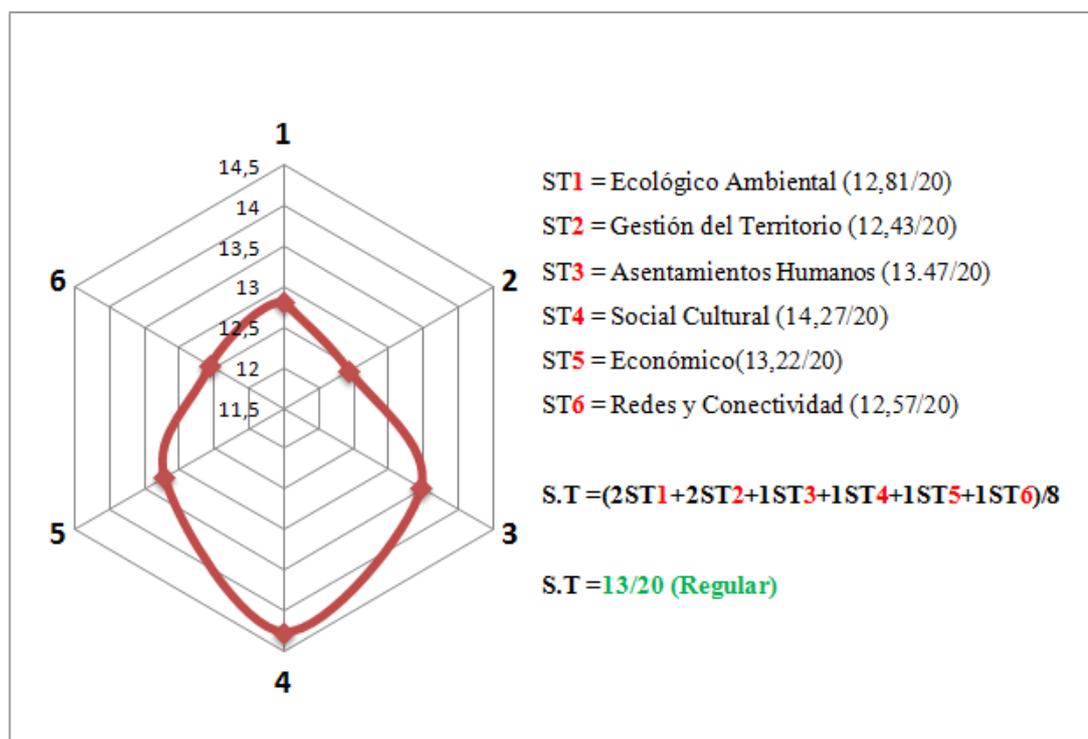
Tabla 84. Evaluación de consistencia de los Sistemas Territoriales

CI	RCI	CR
0,008	1,32	0,006

Tabla 85. Cálculo del Índice del Diagnóstico de los Sistemas Territoriales

Sistemas Territoriales	Promedio de la calificación / 20	Pesos
<i>ST1</i>	12,81	2
<i>ST2</i>	12,43	2
<i>ST3</i>	13,47	1
<i>ST4</i>	14,27	1
<i>ST5</i>	13,22	1
<i>ST6</i>	12,57	1
$\text{Índice} = (2ST1+2ST2+1ST3+1ST4+1ST5+1ST6)/8$		
$\text{Índice} = 13,00 \text{ (Regular)}$		

3.13.7.2. Síntesis del Diagnóstico del Sistema Territorial Total

Figura 29. Diagnóstico del Sistema Territorial Total del Cantón Pujilí

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

3.13.8. Síntesis de las Variables Críticas identificadas en el Diagnóstico de los Sistemas Territoriales

La Matriz con las variables críticas identificadas en el diagnóstico de los sistemas territoriales se puede ver en el Anexo 1: *Variables Críticas de los Sistemas Territoriales*.

CAPÍTULO IV

ZONIFICACIÓN DEL CANTÓN PUJILÍ

4.1. ZONIFICACIÓN AGROECOLÓGICA ECONÓMICA

La Zonificación Agroecológica Económica (ZAE), se define como el conjunto de procesos para identificar unidades homogéneas en el territorio, estos espacios geográficos son evaluados en base a criterios físicos, biológicos y socioeconómicos que permiten ubicar áreas con similares potencialidades y limitaciones.

De acuerdo con los criterios de FAO, la (ZAE) define zonas en base a combinaciones de suelo, fisiografía y características climáticas. Los parámetros particulares usados en la definición se centran en los requerimientos climáticos y edáficos de los cultivos y en los sistemas de manejo bajo los que éstos se desarrollan. Cada zona tiene una combinación similar de limitaciones y potencialidades para el uso de tierras, y sirve como punto de referencia de las recomendaciones diseñadas para mejorar la situación existente de uso de tierras, ya sea incrementando la producción o limitando la degradación de los recursos (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 1997).

Según el Tratado de Cooperación Amazónica (TCA, 1.994): “Es la delimitación de Unidades Ambientales mediante la identificación y evaluación de parámetros biofísicos y socioeconómicos, integrados a través de un análisis interdisciplinario o

intersectorial. Constituye espacios básicos al interior de los cuales se genere un desarrollo sustentable, conservación y manejo de los recursos naturales, y/o la preservación de las áreas protegidas, entre otros.”

Una propiedad importante del proceso en la elaboración de la Zonificación Económica, es que nos permite delimitar unidades ambientales a partir de la caracterización y evaluación de parámetros económicos, que parten de un análisis interdisciplinario que involucra a todos los actores sociales, obteniendo así, una planificación con objetivos claros, estableciendo operaciones, acciones, juicios de valor, viabilidad, etc., pautas básicas para enfrentar los problemas identificados con soluciones puntuales.

4.2. VARIABLES Y PARÁMETROS DE LA ZAE

Las variables y parámetros que formarán parte de la presente Zonificación Agroecológica Económica, fueron determinadas a partir de la aplicación del modelo realizado por el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP, 2.001), el mismo que fue adaptado para la situación del Cantón Pujilí.

La integración de este modelo se realizó a partir de la superposición cartográfica de los mapas que se describen en las siguientes páginas de este capítulo y que corresponden a: Mapa de Aptitudes Agrológicas, Mapa de Patrimonio de Áreas Naturales del Estado, Mapa de Uso Potencial, Mapa de Uso Actual, Mapa de Conflictos de Uso, Mapa de Unidades Socioeconómicas.

Para la asignación de los pesos establecidos para cada una de las variables que entran en el modelo de la ZAE, se asignó una ponderación a cada uno de los parámetros de los cuales éstas están constituidas, con valores enteros cuya sumatoria máxima es igual a 22, dichos valores fueron establecidos en función de su importancia.

El puntaje asignado a los parámetros fue establecido por técnicos de SIGAGRO, especialistas con experiencia en el tratamiento de cada una de las variables. Cada parámetro, a su vez, está compuesto por diferentes categorías entre las cuales se distribuyó, de acuerdo a su importancia, la ponderación asignada (Ver Tabla 4.1).

4.3. PONDERACIÓN DE VARIABLES Y PARÁMETROS DE LA ZAE

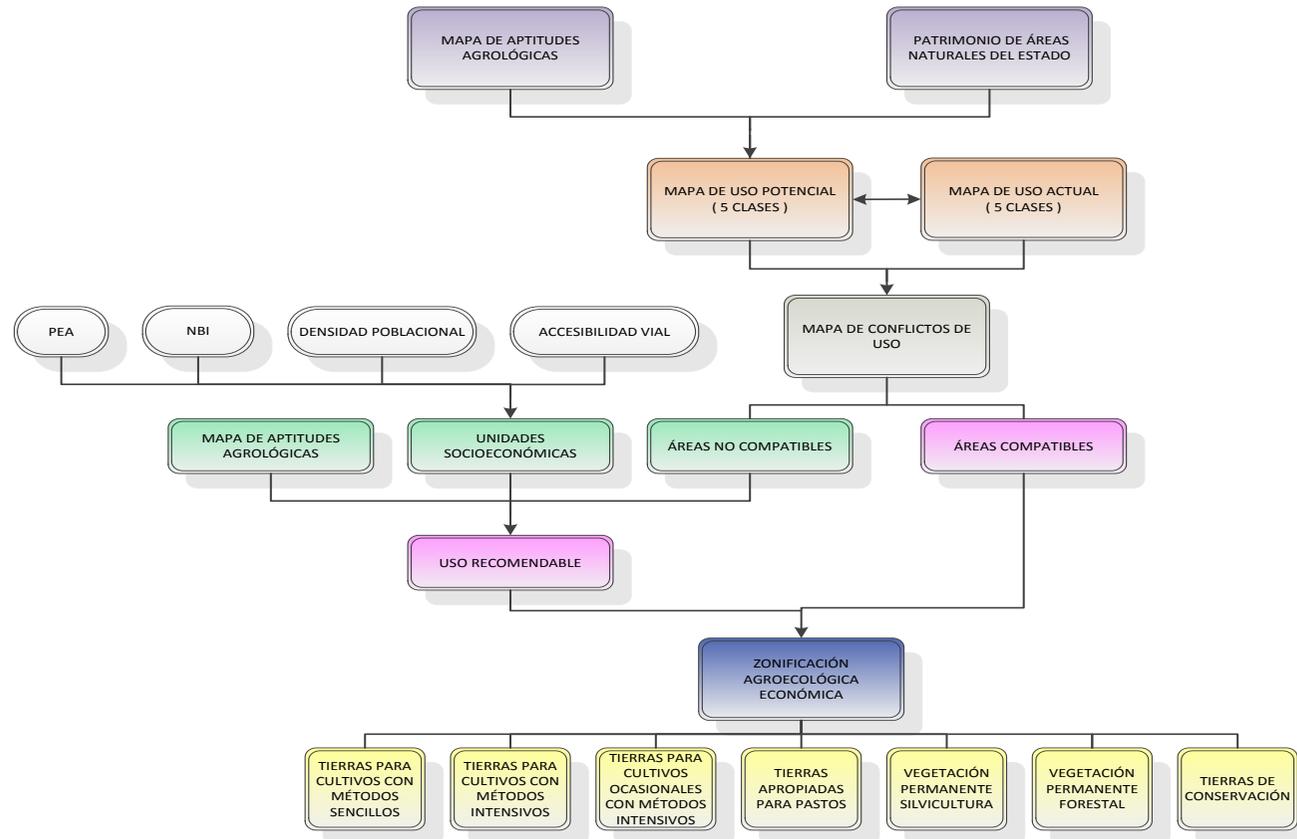
Tabla 86. Matriz de ponderación de variables y parámetros, Modelo de ZAE

SISTEMA	VARIABLE	PARÁMETRO	CLASE	PUNTAJE	
Ecológico	PANE	Reserva Ecológica	Dentro de la Reserva	2	
Ambiental		Los Illinizas (2)	Fuera de la Reserva	0	
Económico	PEA	Personas de 5 años y más	(2 – 207) hab.	1	
		económicamente activas	(208 – 362) hab.	2	
		(3)	(369–1182) hab.	3	
Social -		Necesidades Básicas	(78- 88)%	3	
Cultural	NBI	Insatisfechas (5)	(88- 100)%	5	
Asentamientos Humanos	Población	Densidad Demográfica	>50 hab/Ha	5	
			(5)	(12-50) hab/Ha	3
			< 12 hab/Ha	2	
	Uso y cobertura vegetal	Uso de la Tierra	Agrícola	4	
			Pecuario	3	
			Forestal	2	
			Vegetación Natural	1	
		Otros usos	0		
Redes y	Infraestructura	Accesibilidad Vial	Muy alta, Alta	3	
Conectividad			Media	2	
		(3)	Baja, muy Baja	1	

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

4.4. MODELO CARTOGRÁFICO PARA LA PROPUESTA DEL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (POT)

Figura 30. Modelo Cartográfico para la Propuesta de Ordenamiento Territorial



Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

4.5. MAPA BASE Y TEMÁTICOS

Para la elaboración del Mapa Base (Mapa 0.1), se utilizó la cartografía base del cantón Pujilí, disponible en el Instituto Geográfico Militar (IGM) a escala 1:50.000.

Para la elaboración de los mapas temáticos se recopiló la información a escala 1:50.000 y 1:250.000 del cantón, existente en:

- GAD del Municipio de Pujilí
- GAD Provincial de Cotopaxi
- SEMPLADES
- Ministerio del Ambiente
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

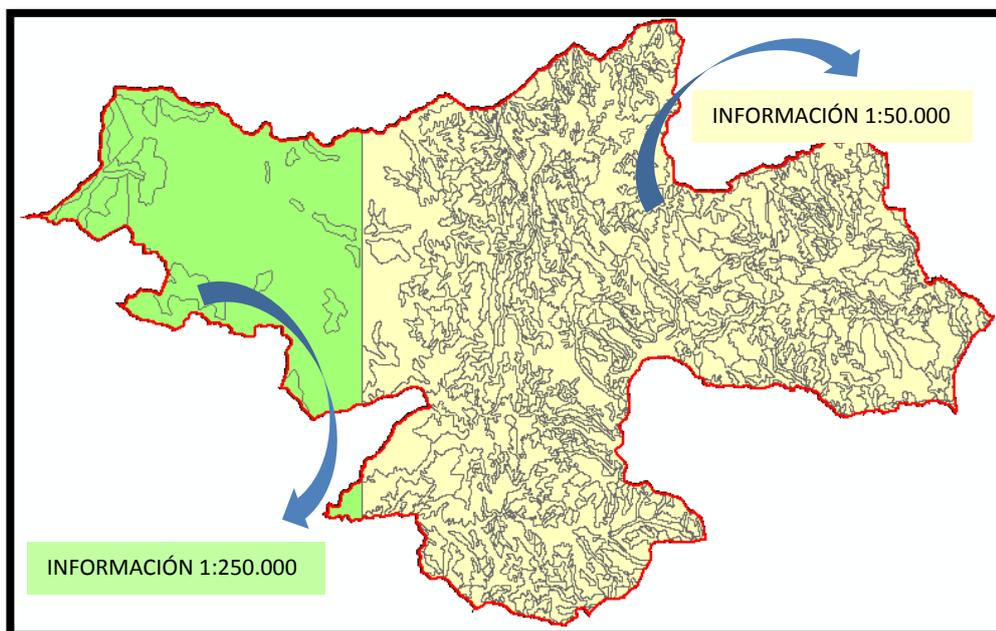
Toda la información tanto base, como temática fue homologada en el sistema de coordenadas cartográficas mundial WGS 1984 UTM Zona 17 Sur.

El análisis de la información cartográfica digital se realizó mediante la utilización del Sistema de Información Geográfica ArcGis 9.3; el cual fue empleado para la elaboración de la ZAE y los mapas temáticos establecidos en las metas del presente proyecto de grado.

4.5.1. Mapa de Aptitud de la Tierra

Para la elaboración del Mapa de Aptitud de los Suelos (Mapa 02), se utilizó la información base del cantón Pujilí, y la cobertura “aptitud del suelo sierra” a escala 1:50.000, del Ministerio del Ambiente, esta cobertura cubre únicamente el 78% del área del cantón, lo que corresponde a la zona de la Región Sierra, para el restante 22% correspondiente a la Región Costa, la información de aptitud existe a una escala de 1:250.000, razón por la cual fue necesario bajar la escala (reclasificar) en esta zona para homologar la información.

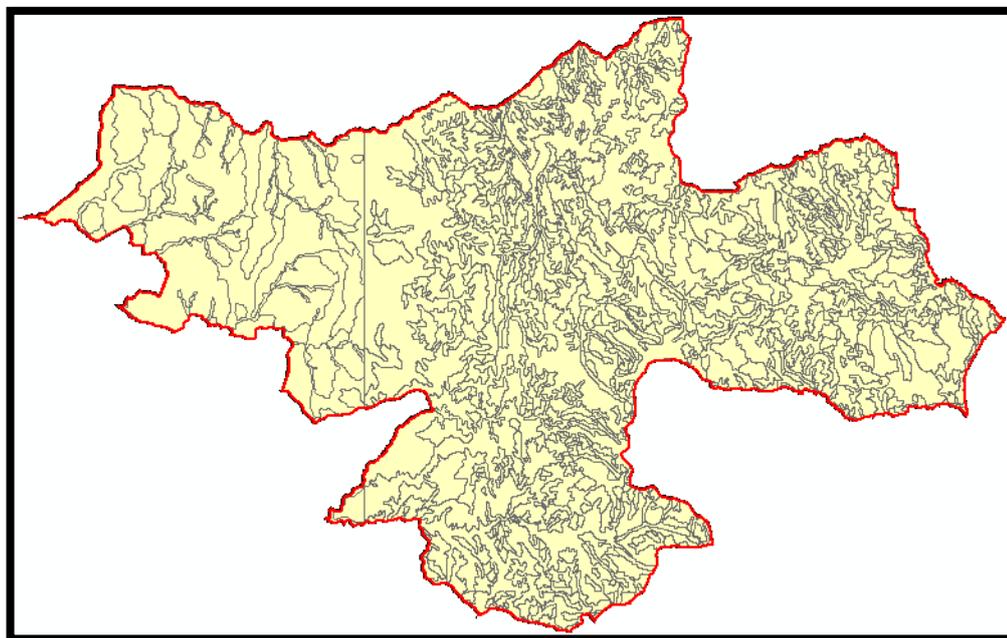
Figura 31. Coberturas de aptitud del suelo a diferentes escalas en el Cantón Pujilí



Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

El proceso de reclasificación de la escala, fue realizado por un profesional Edafólogo experto en la zona. Una vez terminado este proceso se obtuvo la cobertura final de aptitud de los suelos de Pujilí a escala 1:50.000 llamada: aptitud_suelos_a.

Figura 32. Cobertura de aptitud del suelo del Cantón Pujilí homologada a escala 1:50.000



Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

En la cobertura de aptitud, se toma en consideración las ocho clases que utiliza el MAG del Ecuador, las cuales han sido desarrolladas por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) en función de la potencialidad de la tierra, definiéndose: cuatro clases aptas para la agricultura, una clase apta para pastos y ganadería, una clase para explotación forestal, y dos clases en las que se propone mantener la vegetación natural (En Anexos 4, ver Tabla de Aptitud de la Tierra en el Cantón Pujilí).

La cobertura de Aptitud será utilizada más adelante para la obtención del Mapa de Uso Potencial, el mismo que a su vez nos servirá para determinar el Mapa de Conflictos de Uso del cantón.

4.5.2. Mapa de Áreas Naturales Protegidas

Para la elaboración del Mapa de Patrimonio de Áreas Naturales del Estado PANE (Mapa 03), se utilizó la información base del cantón Pujilí y la cobertura del PANE, disponible en el Ministerio del Ambiente del Ecuador.

La Reserva Ecológica Los Illinizas se encuentra tanto dentro como fuera de los límites del cantón, mediante la herramienta Clip, del Analysis Tools, se identificaron 21.392 Has de la reserva que se encuentran dentro del área del cantón, estas Has representan un 14% del total de la superficie de la reserva y un 16% del área total del cantón. Esta nueva cobertura llamada PANE2010_a, será utilizada para la elaboración del Mapa de Uso Potencial.

4.5.3. Mapa de Uso Potencial

Para la elaboración del Mapa de Uso Potencial (Mapa 04) se realizó el cruce del Mapa de Aptitudes Agrológicas y el mapa de Áreas Naturales Protegidas, a través de la herramienta “Union”, del Analysis Tools (Arc Toolbox), se creó la cobertura llamada uso_potencial_a, la cual cumple con el objetivo de mantener el área de la Reserva Ecológica “Los Illinizas”, como área de protección dentro del cantón, esta condición se sobrepone a cualquier otro uso que se encuentre en esta área.

El uso potencial nos permite tener una visión clara de cuál es el uso ideal de la tierra de acuerdo a sus características y potencialidades.

Tabla 87. Uso Potencial en el Cantón Pujilí

USO POTENCIAL	HECTÁREAS	PORCENTAJE
Agrícola	23727.38	18.25%
Cuerpos de agua, Área urbana	90.64	0.07%
Forestal	2996.47	2.30%
Pecuario	699.75	0.54%
Área de conservación	81136.74	62.39%
Áreas protegidas	21391.57	16.45%

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

4.5.4. Mapa de Uso Actual del Suelo

Para la elaboración del Mapa de Uso Actual del Suelo (Mapa 05), se utilizó la información base del cantón Pujilí y la cobertura cob_veg_uso_suelo, la misma que fue realizada en la Fundación EcoCiencia (Fundación Ecuatoriana de Estudios Ecológicos Ecociencia, 2004) en el año 2004 a escala 1:50.000.

En primera instancia, se procedió a agrupar las diferentes clases de cobertura vegetal y uso del suelo que se encuentran en la cobertura cob_veg_uso_suelo, esto se realizó mediante la herramienta Select_by_location, homogenizando los polígonos a 5 clases generales de uso que se describen en la siguiente tabla.

Tabla 88. Uso Actual del Suelo en el Cantón Pujilí

USO ACTUAL	COBERTURA VEGETAL Y USO DEL SUELO	HECTÁREAS
Agrícola	Cultivos de ciclo corto	11221.08
	Cultivos de ciclo corto en áreas en proceso de erosión	13409.71
	Cultivos de ciclo corto en áreas erosionadas	10858.13
	Cultivos de ciclo corto y Cultivos forrajeros	0.05
	Cultivos de ciclo corto y Cultivos forrajeros en áreas en proceso de erosión	716.92
	Cultivos de ciclo corto y Pasto	177.71
	Cultivos de ciclo corto y Páramo herbáceo	3330.82
	Cultivos de ciclo corto y Páramo seco en áreas erosionadas	4617.68
	Cultivos de invernadero	84.43
	Cultivos forrajeros	115.90
	Cultivos forrajeros en áreas en proceso de erosión	283.80
	Cultivos forrajeros en áreas erosionadas	333.84
	Cultivos tropicales	3809.93
Área de conservación	Matorral húmedo montano	2527.29
	Matorral seco montano	644.13
	Páramo arbustivo	11670.39
	Páramo herbáceo	26000.31
Forestal	Bosque de neblina montano	3491.37
	Bosque plantado	1127.26
	Bosque semideciduo montano	657.22
	Bosque siempreverde montano alto	9947.80
	Bosque siempreverde montano bajo	5033.34
	Bosque siempreverde piemontano	273.54
	Remanentes de bosque siempreverde montano alto	1215.78
Pecuario	Pasto	9595.26
	Pasto en áreas en proceso de erosión	19.00
	Pasto en áreas erosionadas	981.65
	Pasto y Bosque siempreverde piemontano	5387.90
	Pasto y Páramo herbáceo	344.82
	Pasto y Páramo seco en áreas erosionadas	437.30
Cuerpos, Área urbana.	Cuerpo de agua	380.36
	Eriales	1124.12
	Isla	107.52
	Sectores urbanos	116.19
TOTAL		130042.55

Fuente: Ecociencia, 2004.

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

La cobertura uso_actual_a se toma en cuenta posteriormente para la elaboración del Mapa de Conflictos de Uso.

4.6. UNIDADES SOCIOECONÓMICAS

Para las Unidades Socioeconómicas se considera la información disponible de la Población Económicamente Activa (PEA) y la Densidad Poblacional que se encuentran a nivel de sector disperso, adicionalmente las Necesidades Básicas Insatisfechas NBI a nivel parroquial y los datos de Accesibilidad. Se generó una cobertura por cada unidad socioeconómica cuyos mapas se detallan más adelante. Cabe recalcar que en cada una de las coberturas se aumentó un campo que contiene la ponderación correspondiente a sus características (ver Tabla 4.1). Estas cuatro coberturas se unen en una sola mediante la herramienta Union, obteniéndose finalmente la cobertura de Unidades Socioeconómicas, la misma que se unirá posteriormente con la aptitud agrológica para obtener el Uso Recomendable de las áreas no compatibles.

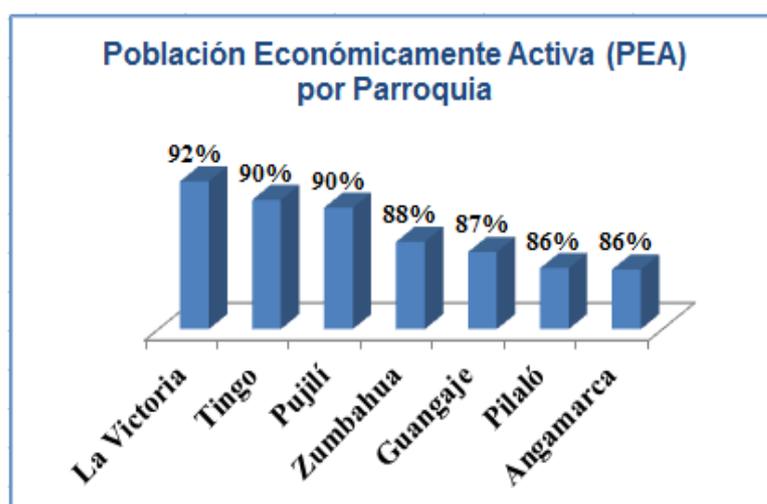
4.6.1. Mapa de Población Económicamente Activa

Para la elaboración del Mapa de Población Económicamente Activa PEA (Mapa 06), se utilizó la información base del cantón Pujilí y la cobertura socioeconómico_sector_disperso_a, la misma que fue estructurada con los datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, INEC 2010 a nivel de *sector disperso* (delimitación del territorio de extensión razonable con límites perfectamente definidos, identificados por un nombre y un número. Estos sectores definidos por el

INEC, son el resultado de la división de áreas de empadronamiento, provenientes de todo el ámbito geográfico cuyas viviendas no están ubicadas en estructura de manzana, a lo que se considera un área dispersa).

Los datos de la cobertura corresponden a los 275 Sectores Dispersos que conforman el cantón con sus respectivos datos de Tipo de Actividad. El gráfico a continuación muestra la situación del cantón en relación a sus datos de PEA a nivel parroquial.

Figura 33. Población Económicamente Activa en el Cantón Pujilí



Fuente: INEC, 2010.

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

4.6.2. Mapa de Necesidades Básicas Insatisfechas

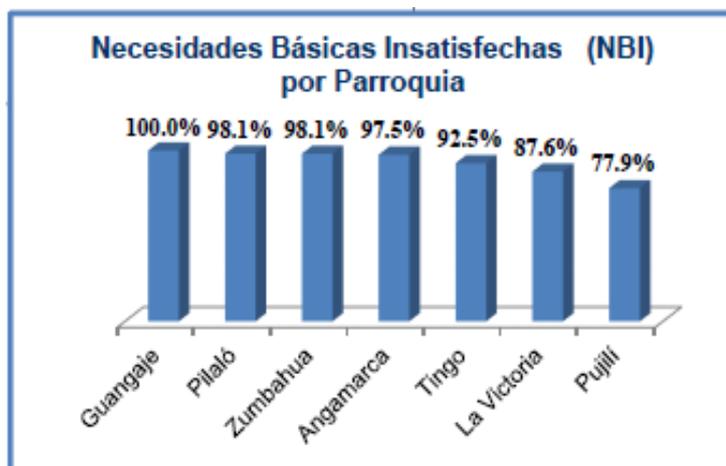
Para la elaboración del Mapa de Necesidades Básicas Insatisfechas (Mapa 07), se utilizó la información base del cantón Pujilí y la cobertura NBI_parroquial_a. La

fuentes de obtención de la información es el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC, a nivel parroquial, correspondiente al último censo nacional de población y vivienda 2010.

Las necesidades básicas insatisfechas (N.B.I), consisten en la insatisfacción real de las necesidades básicas de la población. Para el cálculo de este indicador a partir de información censal, se utiliza once variables o necesidades básicas para el área urbana y diez variables o necesidades básicas para el rural; siete de estas variables tienen que ver con servicios básicos de la vivienda y las restantes, con los niveles de educación y salud de la población.

Las variables que se consideran son las siguientes: abastecimiento de agua potable, eliminación de aguas servidas, servicios higiénicos, luz eléctrica, ducha, teléfono, analfabetismo, años de escolaridad, médicos hospitalarios por cada 1000 habitantes y camas hospitalarias por cada 1000 habitantes (esta variable no se considera en el cálculo del indicador de N.B.I para el área rural). En consecuencia, el cantón Pujilí, cuenta con la siguiente información:

Figura 34. Necesidades Básicas Insatisfechas en el Cantón Pujilí



Fuente: INEC, 2010.

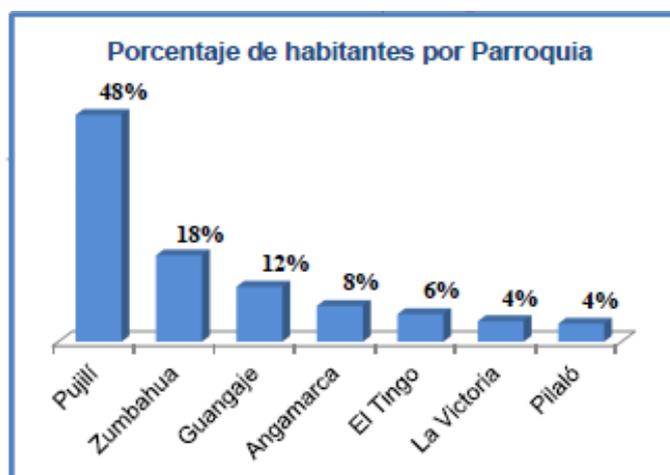
Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

4.6.3. Mapa de Densidad Poblacional

Para la elaboración del Mapa de Densidad Poblacional (Mapa 08), se utilizó la información base del cantón Pujilí y la cobertura población_a, la misma que fue estructurada con los datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, INEC 2010.

Los datos correspondientes a la Densidad Poblacional están expresados en el presente estudio en habitantes por hectárea (hab/Ha.), esto en razón de que los datos del INEC están establecidos a nivel de sector disperso, y existen sectores con una superficie menor a 1 Km².

Figura 35. Porcentaje de habitantes por parroquia en el Cantón Pujilí



Fuente: INEC, 2010.

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

Para el cálculo de la densidad poblacional, se creó un nuevo campo en la cobertura, en donde se relacionó los atributos correspondientes al número de habitantes, con los valores de superficie en hectáreas de cada sector disperso.

4.6.4. Mapa de Accesibilidad Vial

Para la elaboración del Mapa de Accesibilidad Vial (Mapa 09), se utilizó la información base del cantón Pujilí, y la cobertura accesibilidad_a, la misma que nos fue entregada por el GAD Municipal de Pujilí 2011, generada por la Fundación Ecociencia (Fundación Ecuatoriana de Estudios Ecológicos Ecociencia, 2004).

El modelo de accesibilidad vial, contempla el análisis y la categorización de zonas homogéneas de accesibilidad, las mismas que son determinadas a partir de variables como la cantidad, el tipo y estado de las vías, la pendiente del terreno y la cercanía de los centros poblados importantes. A continuación la tabla de accesibilidad en horas dentro del Cantón Pujilí.

Tabla 89. Accesibilidad Vial en el Cantón Pujilí

CLASES	ACCESIBILIDAD EN HORAS	HECTÁREAS	PORCENTAJE
MUY ALTA	0 A 1 HORA	59079.39875	45.47
ALTA	1 A 2 HORAS	34868.51684	26.84
MEDIA	2 A 3 HORAS	17925.36484	13.80
BAJA	3 A 4 HORAS	9604.941469	7.39
MUY BAJA	4 A 10 HORAS	8455.370139	6.51

Fuente: Ecociencia, 2004.

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

4.7. MAPA DE CONFLICTOS DE USO

Para la elaboración del Mapa de Conflictos de Uso (Mapa 10), utilizamos las coberturas de Uso Potencial y Uso Actual del Suelo (uso_potencial_a; uso_actual_a) con el objetivo de obtener como resultado, áreas compatibles en sus usos, o uso adecuado, lo que nos indica que el espacio geográfico está bien utilizado; caso contrario, el resultado serán áreas con uso inadecuado o en conflicto.

Las áreas que resulten con un uso compatible, serán las áreas que consideramos como zonificadas y adecuadas, por lo que directamente formarán parte del mapa final de ZAE. Por otro lado, a las áreas inadecuadas (sobreutilizadas y subutilizadas), se les buscará posteriormente el uso más adecuado en la determinación del Uso Recomendable del cantón Pujilí.

4.7.1. Reclasificación

Inicialmente preparamos las coberturas tanto del Uso Potencial, como las del Uso Actual. En la cobertura uso_potencial_a, se procede a crear un nuevo campo, donde vamos a realizar una reclasificación de la aptitudes; tomando en cuenta que la clasificación realizada (USDA), establece que las clases (I, II, III, y IV), son aptas para la Agricultura; la clase V apta para Pastos; la VI apta para explotación forestal (Bosque productor); y la VII y VIII, propone mantener la vegetación natural (Área de conservación).

De igual manera en la cobertura uso_actual_a, se realiza la misma reclasificación. Este procedimiento se lo realiza con la finalidad de homologar la clasificación en las dos coberturas temáticas. De esta manera se facilita la determinación de la compatibilidad de uso de la tierra.

4.7.2. Matriz de Cruzamiento

Para realizar la matriz de cruzamiento colocamos pesos en las coberturas homologadas a 5 clases generales de Uso Potencial y Uso Actual.

Los cuerpos de agua, eriales, islas y zonas urbanas no entran en este análisis, ya que son coincidentes en todos los mapas temáticos, y no son considerados para el análisis de la compatibilidad de uso; por lo tanto, se les asignó el valor de cero.

Tabla 90. Matriz de Correspondencia del Uso Potencial de la Tierra

APTITUD	CLASE	CORRESPONDENCIA DE USO DE LA TIERRA	PESO
Otros usos	-	Cuerpos de agua, Área urbana	0
Cultivos sin restricciones	I		
Cultivos con métodos sencillos	II		
Cultivos con métodos intensivos	III	Agrícola	10
Cultivos con métodos especiales	IV		
Pastos	V	Pecuario	20
Bosque productor	VI	Forestal	30
Vegetación natural con severas restricciones	VII	Área de conservación	40

Fuente: CLIRSEN. Acosta Jorge, 2000.

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

Tabla 91. Matriz de Correspondencia del Uso Actual de la Tierra

USO TIERRA	CLASE	CORRESPONDENCIA DE APTITUD	PESO
Otros usos	Cuerpos de agua, eriales, islas, Área urbana	0	0
Agrícola	Cultivos de ciclo corto y permanentes	I, II, III, IV	1
Pecuario	Pastos	V	2
Forestal	Bosque productor	VI	3
Área conservación	Vegetación natural, áreas erosionadas.	VII, VIII	4

Fuente: CLIRSEN. Acosta Jorge, 2000.

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

Estos valores dados a las coberturas de Uso Potencial y Uso Actual, están en función de su importancia. La matriz de cruzamiento se la realiza para asociar las dos coberturas mencionadas, en donde: en sentido horizontal tiene las categorías de uso actual, y en sentido vertical, las clases de aptitud de la tierra. En consecuencia, se tiene:

Figura 36. Matriz de Cruzamiento del Uso Potencial versus el Uso Actual de la Tierra

Uso Potencial \ Uso Actual	1	2	3	4
10	11	12	13	14
20	21	22	23	24
30	31	32	33	34
40	41	42	43	44

Áreas compatibles
 Áreas no compatibles

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

Una vez aplicada la matriz de cruzamiento, mediante la herramienta Union, se procede a unir las dos coberturas de uso potencial y uso actual dando como resultado la cobertura conflicto_uso_a, seguidamente se aumentó un campo llamado “pesos” en donde gracias a la herramienta Field Calculator, se sumaron los pesos del uso potencial y actual del suelo. Comparando estos valores con los obtenidos en la matriz de cruzamiento y utilizando la herramienta Select by attributes, se determinó cuales polígonos quedan establecidos como Áreas Compatibles (bien utilizadas o adecuadas), y Áreas no compatibles (mal utilizadas o inadecuadas).

Tabla 92. Compatibilidad de Uso del Suelo

CONFLICTOS DE USO	HECTÁREAS	PORCENTAJE
Áreas Compatibles	52898.47	40.68%
Áreas No Compatibles	54195.31	41.68%
Áreas Protegidas	21196.21	16.30%
No Aplica	1752.56	1.35%

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

4.8. PROPUESTA DE USO RECOMENDABLE

El Uso Recomendable es el resultado del cruce de información de la cobertura de Aptitud Agrológica, y la cobertura de Unidades Socioeconómicas con la finalidad de obtener el uso más apropiado para las áreas no compatibles, o en conflicto de uso del cantón Pujilí.

4.8.1. Cruce de Coberturas

Para la determinación del Uso Recomendable, en primera instancia se procedió a juntar las Áreas no compatibles, con las unidades socioeconómicas: Accesibilidad Vial, Densidad Poblacional, Necesidades Básicas Insatisfechas, y Población Económicamente Activa mediante la herramienta Union, a esta nueva cobertura se la denominó recomendable_socioeconomico. Sin embargo, para determinar el uso adecuado, para las zonas en conflicto de uso, es necesario utilizar el uso potencial en conjunto con las unidades socioeconómicas. Por lo tanto, se procede a sobreponer las

coberturas de polígono: Uso potencial, y Uso Recomendable mediante la herramienta Union.

Posteriormente, se procedió a sumar los pesos de las categorías del Mapa de uso Potencial y los relacionados a las unidades socioeconómicas. Al final se establecieron rangos de ponderación, para clasificar el uso adecuado. En consecuencia se obtuvo:

Tabla 93. Uso recomendable de las Áreas No Compatibles

USO RECOMENDABLE	CLASES	RANGO	HECTÁREAS
Tierras adecuadas para vegetación permanente con severas restricciones (Forestal)	VII	48-50	11281.45
Tierras adecuadas para vegetación permanente, con restricciones moderadas (Silvicultura)	VI	41-44	957.98
Tierras apropiadas para cultivos con métodos intensivos	III	21-23	4933.72
Tierras apropiadas para cultivos con métodos sencillos	II	19-20	1470.64
Tierras apropiadas para cultivos ocasionales con uso limitado y con métodos intensivos	IV	23-32	661.10
Tierras apropiadas para pastos	V	39-41	1501.70
Tierras apropiadas para vegetación natural y vida silvestre (Área de conservación)	VIII	51-53	33388.72

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

4.9. MAPA DE ZONIFICACIÓN AGROECOLÓGICA ECONÓMICA

Para la elaboración del Mapa de Zonificación Agroecológica Económica, se utilizó la cobertura de conflictos de uso (áreas compatibles): conflicto_uso_a y uso_recomendable, las cuales se juntaron, mediante la herramienta Merge. A esta nueva cobertura se la denominó ZAE. Dentro de esta nueva cobertura se muestra la clasificación de la Zonificación Agroecológica Económica, la cual fue obtenida mediante la siguiente fórmula:

$$\mathbf{ZAE = Vp1 + Vp2 + \dots + Vpn}$$

Vpn: Valoración de cada una de las variables que entra en la ZAE (Tabla 4.1).

ZAE: Zonificación Agroecológica Económica.

Tabla 94. Zonificación Agroecológica Económica en el Cantón Pujilí

ZONIFICACIÓN AGROECOLÓGICA ECONÓMICA	CLASE	HECTÁREAS
Tierras apropiadas para cultivos con métodos sencillos	II	9307.64
Tierras apropiadas para cultivos con métodos intensivos	III	6221.95
Tierras apropiadas para cultivos ocasionales con uso limitado y con métodos intensivos	IV	8562.61
Tierras apropiadas para pastos	V	1540.33
Tierras adecuadas para vegetación permanente, con restricciones moderadas (Silvicultura)	VI	1490.13
Tierras adecuadas para vegetación permanente con severas restricciones (Forestal)	VII	15873.54
Tierras apropiadas para vegetación natural y vida silvestre (Área de conservación)	VIII	64097.60
Zonas urbanas		140.56
Reserva Ecológica Los Illinizas		21196.21
Cuerpos de agua		380.36
Eriales		1124.12
Islas		107.52
TOTAL		130042.55

Elaboración: Cadena M., Rivera B. (2013).

Finalmente a la cobertura ZAE se sobrepuso la información base del cantón Pujilí, obteniendo como resultado el Mapa de Zonificación Agroecológica Económica (Mapa 11); el cual forma parte del análisis para la elaboración de la Propuesta del Plan de Ordenamiento Territorial (POT), en el cantón Pujilí.

Todos los mapas descritos en el presente capítulo y en otros capítulos de esta tesis se los muestra en el ANEXO 2.

4.9.1. Tierras apropiadas para cultivos con métodos sencillos

Las tierras de esta clase presentan leves limitaciones que reducen la posibilidad de elección de actividades o incrementan los costos de producción debido a la necesidad de usar prácticas de manejo y conservación de suelos y agua. Pueden cultivarse mediante labores adecuadas, de fácil aplicación. Se encuentran en un clima mesotérmico seco a semihúmedo, con una baja a media susceptibilidad a amenazas naturales. Presentan pendiente suave, se inundan ocasionalmente y pueden necesitar drenaje. Estas clases de tierras ocupan 9307.64 ha lo cual representa el 7,16 % del total de la superficie del Cantón Pujilí.

Con respecto a las unidades socioeconómicas, se encuentran en una zona donde la PEA es del 90%, NBI 77,9%, con una densidad poblacional de 91,9 hab/Ha. En relación a la infraestructura vial, corresponde a las áreas con una accesibilidad vial muy alta o alta.

4.9.2. Tierras apropiadas para cultivos con métodos intensivos

Presentan limitaciones moderadas que restringen la elección de los cultivos. Para cultivos anuales se requieren prácticas intensivas de manejo y conservación de suelos y agua. Estas clases de tierras ocupan 6221.95ha lo cual representa el 4,78 % del total de la superficie del Cantón Pujilí. Se encuentra en zonas sin necesidad de riego; ubicadas en un clima de páramo o mesotérmico semihúmedo, con una susceptibilidad media a alta a amenazas naturales.

Con respecto a las unidades socioeconómicas, se encuentra en una zona donde la PEA es del 86%, NBI 96%, y una densidad poblacional de 5 hab/Ha, en relación a la infraestructura vial, corresponde a las áreas con una accesibilidad vial de media a baja.

4.9.3. Tierras apropiadas para cultivos ocasionales con uso limitado y con métodos intensivos

Las tierras de esta clase presentan fuertes limitaciones que restringen su uso a vegetación semipermanente y permanente. Los cultivos anuales se desarrollan únicamente en forma ocasional y con prácticas muy intensivas de manejo y conservación de suelos y aguas. Ocupan 8562.61ha, el 6,58 % del total del cantón. Se encuentra en zonas sin necesidad de riego, o complementario; ubicadas en un clima de páramo, mesotérmico semihúmedo, o mesotérmico seco; con una susceptibilidad a amenazas naturales mediana a alta.

Con respecto a las unidades socioeconómicas, se encuentra en una zona donde la PEA es de 87 a 90%, NBI 98%, y una densidad poblacional de 12 hab/Ha, en relación a la infraestructura vial, corresponde a las áreas con una accesibilidad vial de alta a muy alta

4.9.4. Tierra apropiada para pastos

Las tierras de esta clase no deben estar expuestas a la erosión por precipitación o por viento. Si la cubierta vegetal está en buenas condiciones no habrá necesidad de emplear prácticas o restricciones de carácter especial; pero con la finalidad de obtener una producción satisfactoria, es necesario utilizar medidas de conservación. Ocupan 1540.33ha, el 1,18 % del total del cantón. Se encuentran en zonas sin necesidad de riego; ubicadas en un clima de páramo, mesotérmico semihúmedo o mesotérmico seco; con una susceptibilidad media a amenazas naturales.

Con respecto a las unidades socioeconómicas, se encuentra en una zona donde la PEA es de 90%, NBI 78%, y una densidad poblacional de 12 hab/Ha, en relación a la infraestructura vial, corresponde a las áreas con una accesibilidad vial muy alta.

Tierras adecuadas para vegetación permanente, con restricciones moderadas (Silvicultura)

Las tierras de esta clase deben emplearse para el pastoreo o la silvicultura y su uso entraña riesgos moderados. No son adecuadas para cultivos y las limitaciones severas que poseen restringen su uso a masas forestales de producción y mantenimiento de la vida silvestre. Deberán ser dedicadas al desarrollo de la silvicultura, teniendo el doble propósito (protector-productor), con especies nativas y exóticas. Los sistemas silvopastoriles consisten en la asociación de árboles y/o arbustos, con pastos y ganado. Las tierras de clase VI cubren 1490.13ha, el 1,15% del total del cantón.

Se encuentra en zonas sin necesidad de riego, complementario o necesario; ubicadas en un clima de páramo, mesotérmico semihúmedo o mesotérmico seco; con una susceptibilidad alta a amenazas naturales.

Con respecto a las unidades socioeconómicas, se encuentra en una zona donde la PEA es de 90%, NBI 92.5% y una densidad poblacional de 2 hab/Ha; en relación a la infraestructura vial corresponde a las áreas con una accesibilidad vial media a baja.

4.9.5. Tierras apropiadas para vegetación permanente con severas restricciones (Forestal)

Presentan severas limitaciones, se permite el manejo forestal en caso de cobertura boscosa; en casos en que el uso actual sea diferente al bosque, se provocará la restauración forestal por medio de la regeneración natural. En zonas de pluviosidad fuerte estos suelos deben usarse para sostener bosques. En otras áreas, se pueden usar para pastoreo; en este último caso debe extremarse el rigor y el cuidado en su manejo. Las tierras de la clase VII ocupan 15873.54ha, el 12,21 % del total del cantón.

Se encuentra en zonas sin necesidad de riego, complementario, o necesario; ubicadas en un clima de páramo, mesotérmico semihúmedo o mesotérmico seco; con una susceptibilidad alta a amenazas naturales.

Con respecto a las unidades socioeconómicas, se encuentran en una zona donde la PEA es de 86 al 90%, NBI del 77 al 92%, y una densidad poblacional de 3hab/Ha; en relación a la infraestructura vial, corresponde a las áreas con una accesibilidad vial media a muy baja.

4.9.6. Tierras apropiadas para vegetación natural y vida silvestre (Áreas de conservación)

Estas tierras, solo pueden usarse para fines recreacionales y de vida silvestre, debido a que no reúnen las condiciones mínimas para actividades de producción agropecuaria o forestal. Se encuentra en zonas sin necesidad de riego, complementario, necesario, e indispensable; ubicadas en un clima mesotérmico semihúmedo y ecuatorial de alta montaña; con una susceptibilidad alta a amenazas naturales. Las tierras de la clase VII ocupan 64097.6ha, el 49.29 % del total del cantón.

Con respecto a las unidades socioeconómicas, se encuentra en una zona donde la PEA es de 86 al 90%, NBI del 78 al 100% y una densidad poblacional de 0 a 30hab/Ha; en relación a la infraestructura vial, corresponde a las áreas con una accesibilidad vial media a alta.

4.9.7. Reserva Ecológica Los Illinizas

La Reserva Ecológica Los Illinizas (REI), fue establecida mediante Resolución No. 066 del 11 de diciembre de 1996 por el Instituto Ecuatoriano Forestal, de Áreas Naturales y Vida Silvestre (INEFAN) y publicada en el Registro Oficial No. 92 del 19 de diciembre del mismo año, como parte del Patrimonio Nacional de Áreas Naturales del Estado, con una superficie de 149.900 has., localizada en las provincias de Pichincha y Cotopaxi.

La REI se encuentra en un rango altitudinal que va de los 800 a los 5.265 msnm., cuenta con una gran riqueza de flora y fauna representativa del Ecuador, recursos escénicos sobresalientes con potencial turístico así como también con recursos hídricos que actualmente son aprovechados para la generación de energía eléctrica en la zona central del Ecuador. Esta publicación corresponde al Plan de Manejo de esta área protegida, cuya elaboración fue liderada por el Ministerio del Ambiente de Ecuador (Mecanismos de Información de Páramos, 2008).

Al encontrarse la Reserva Ecológica Los Illinizas dentro del PANE se procedió a clasificarla directamente como una zona especial de manejo de vegetación natural, dentro del cantón Pujilí.

4.9.8. Áreas Urbanas

Esta unidad corresponde a las zonas con centros urbanos; identificándose principalmente las cabeceras parroquiales del Cantón Pujilí: La Victoria, Pujilí (Cabecera Cantonal), Guangaje, Zumbahua, Angamarca, Pilaló, y Tingo.

4.9.9. Cuerpos de agua, Eriales e Islas

Dentro de esta unidad se encuentran las zonas correspondientes a los ríos principales, ríos secundarios, lagos y lagunas e islas; sobresaliendo la Laguna de Quilotoa, ubicada dentro de la Reserva Ecológica Los Illinizas. Los eriales corresponden a zonas erosionadas.

CAPÍTULO V

PROPUESTA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL CANTÓN PUJILÍ

5.1. PROPUESTA DEL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

La Propuesta del Plan de Ordenamiento Territorial contiene los Programas, Proyectos, Objetivos y Estrategias determinados para mejorar la situación deficitaria del Cantón Pujilí. Para la elaboración de la Propuesta se utilizaron básicamente los resultados de las variables críticas obtenidas a partir del diagnóstico y los resultados de la Zonificación Agroecológica Económica.

5.1.1. Metodología de la Propuesta del Plan de Ordenamiento

Territorial

Para la formulación de los Programas, Proyectos, Objetivos y Estrategias de la Propuesta del Plan de Ordenamiento Territorial se partió de la identificación de las variables críticas de cada Sistema Territorial obtenidas en el diagnóstico; posteriormente se analiza la problemática de la variable crítica, y en base a dicho análisis se plantean 3 escenarios prospectivos: Tendencial (si la problemática referente a la variable crítica continúa igual en un período de tiempo), Pesimista (si la problemática referente a la variable crítica empeora en un período de tiempo), y Optimista (si la problemática referente a la variable crítica mejora en un período de tiempo).

En base al Escenario Optimista se plantean los Programas, Proyectos, Objetivos y Estrategias para alcanzar el Modelo Territorial Futuro Deseado. Dentro de la Formulación del Modelo Territorial Futuro Deseado, se incorpora un código para cada Proyecto con el fin de enlazar cada Proyecto con el Componente Espacial.

5.1.2. Resultados de la Propuesta del Plan de Ordenamiento Territorial

Los resultados de la Propuesta del Plan de Ordenamiento Territorial se los puede visualizar en el Anexo 1: Matrices de Integración de los Sistemas Territoriales.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIONES

- La recopilación de información bibliográfica sobre indicadores, variables, y sistemas territoriales constituye una ardua tarea debido a la falta de una base de datos institucional que integre la información alfanumérica y geoespacial.
- La Guía de Contenidos y Procesos para la Formulación de Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de SENPLADES, adolece de una metodología y criterios para la valoración de indicadores.
- La elaboración del Modelo Territorial Actual, evidenció la falta de información cartográfica Temática a escalas mayores a 250.000. La información existente a escala 1:50.000 cubre únicamente el 78% del área del cantón, para el restante 22% correspondiente a la Región Costa, solo existe información desde 250.000 en adelante.
- La Propuesta de Desarrollo y Ordenamiento Territorial contiene los programas y proyectos prioritarios para cada sistema territorial, determinados en base a la identificación de variables críticas y resultados de la ZAE.

- Debido a la falta de un código de enlace, los Programas y Proyectos propuesta quedan desvinculados del componente espacial.
- Durante el taller de capacitación de ArcGis 9.3 se determinó que el personal técnico del departamento de Planificación no tiene conocimiento sobre el manejo del software.

6.2. RECOMENDACIONES

- Para facilitar la elaboración de los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo debería implementar una base de datos institucional que integre la información alfanumérica y geoespacial.
- Para la valoración de los indicadores de las variables territoriales, se recomienda elaborar una matriz de criterios con el objetivo de identificar riesgos y amenazas. También se recomienda establecer a priori una escala numérica y un tablero de control que faciliten la rápida identificación del estado de los indicadores.
- Se recomienda dirigir esfuerzos profesionales y económicos a la generación de información cartográfica (base y temática) de calidad, a escalas mayores a 1:50.0000, información indispensable para la toma de decisiones en cuanto al uso y ocupación del territorio.

- Para la formulación de los Programas y Proyectos que contendrá la Propuesta de Desarrollo y Ordenamiento Territorial se recomienda caracterizar el problema de cada variable crítica, definir escenarios prospectivos, y plantear los programas y proyectos en base al escenario prospectivo optimista.
- Para unificar los programas y proyectos de la Propuesta de Desarrollo y Ordenamiento Territorial con el componente espacial, se recomienda elaborar una matriz de integración.
- Se recomienda que para fortalecer las capacidades técnicas del GAD Municipal, el taller de básico de ArcGis 9.3 debe ser dictado al personal técnico de todos los departamentos. Además se sugiere que el manual de ArcGis 9.3 elaborado durante la presente tesis sea subido al portal web del GAD Municipal.

BIBLIOGRAFÍA

Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización. (19 de Octubre de 2010). Alfaro, Manabí, Ecuador.

Código Orgánico de Planificaciión y Finanzas Públicas. (20 de Octubre de 2010). Alfaro, Manabí, Ecuador.

Constitución de la República del Ecuador. (20 de Octubre de 2008). Alfaro, Manabí, Ecuador.

Cotopaxi Noticias. (21 de 01 de 2013). Obtenido de <http://www.cotopaxinoticias.com/seccion.aspx?sid=4&nid=10547>

De las Nieves, Gabriel. (s.f.). *capac.org*. Obtenido de http://www.capac.org/web/Portals/0/biblioteca_virtual/doc004/CAPITULO%2016.pdf

Fundación Ecuatoriana de Estudios Ecológicos Ecociencia. (2004). Programa para la Conservación de la Biodiversidad, Páramos y otros Ecosistemas Frágiles del Ecuador. Quito, Pichincha, Ecuador.

Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Pujilí. (2011). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Pujilí. Pujilí, Cotopaxi, Ecuador.

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Pujilí. (2004). *Plan de Desarrollo del Cantón Pujilí*. Pujilí.

Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial de Pujilí. (2009). Plan de Desarrollo Parroquial de Pujilí. Pujilí, Cotopaxi, Ecuador.

Gobierno Nacional del Ecuador. (2007). *II Informe Nacional de los Objetivos de Desarrollo del Milenio*. Quito.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2010). *VII Censo de Población y VI de Vivienda*. Pujilí.

La Gaceta . (29 de 01 de 2013). Obtenido de <http://www.lagaceta.com.ec/index.php/noticias/saquisili/10050-empresa-mejora-plantas-de-tratamiento-de-aguas-residuales>

La Hora. (08 de Abril de 2013). Obtenido de http://www.lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1101489484/-1/Se_construir%C3%A1_camal_en_Pujil%C3%AD.html

Ley de Participación Ciudadana. (20 de Abril de 2010). Alfaro, Manabí, Ecuador.

Martínez Christian. (2005). *Estudio de la dinámica de cambio de la cobertura vegetal en Cotopaxi*. Cotopaxi.

Mecanismos de Información de Páramos. (2008). Obtenido de <http://www.paramo.org/node/2248>

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (1997). *Depósito de documentos de la FAO*. Obtenido de [http://www.fao.org/docrep/W2962S/w2962s0k.htm#capitulo 5](http://www.fao.org/docrep/W2962S/w2962s0k.htm#capitulo%205). zonificación ecológico económica

Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (Mayo de 2011). *Guía de Contenidos y Procesos para la Formulación de Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Provincias, Cantones y Parroquias*. Quito, Pichincha, Ecuador.

Vásques Mayra. (2011). Tesis: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Pujilí con énfasis en los Ejes Temáticos Industrias, Organización Empresarial, Servicios y Mercado. Quito, Pichincha, Ecuador: Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Administrativas.

Villacrés, L. (16 de Octubre de 2013). Entrevista al Ing. Luis Villacrés, director del departamento de planificación del GAD Municipal de Pujilí. (R. B. Cadena M., Entrevistador)