



ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO

CARRERA DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA Y DEL MEDIO AMBIENTE

PROYECTO DE GRADO PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERÍA

“PROPUESTA DE UN PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL CANTÓN MEJÍA EN BASE A LA ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA ECONÓMICA”

REALIZADO POR:

**MARÍA ALICIA ARCOS VILLACÍS
ELBA MARINA TRUJILLO CARRANZA**

Sangolquí – Ecuador

Junio – 2012

RESUMEN

El Ordenamiento Territorial es la proyección espacial de las políticas social, cultural, ambiental y económica, encaminadas a la planificación estratégica de los Gobiernos Autónomos Descentralizados. De acuerdo a ello, el presente proyecto de grado, tiene como objeto elaborar la zonificación ecológica económica del Cantón Mejía y en base a este insumo, el diagnóstico de los ejes temáticos y, finalmente, la propuesta de programas y proyectos, encaminados a la correcta gestión del cantón.

El proceso comprende el análisis de toda la información base y temática disponible (año de generación: 2010), proporcionada por diferentes instituciones, como: SIG Tierras, INEC y el Municipio del Cantón Mejía.

El manejo de la información cartográfica (escala 1:20000, sistema de coordenadas cartográficas mundial WGS_1984_UTM_ZONA_17S), va de la mano del software ArcGis 9.2, con el cual se elabora la zonificación ecológica económica y los mapas temáticos que ésta comprende dentro del marco del proyecto de grado.

Mediante el diagnóstico y análisis espacial de los diferentes componentes, se determinan las potencialidades y limitaciones del cantón, las cuales permiten definir: objetivos, estrategias, programas y finalmente la propuesta de proyectos específicos, como el analizado en este estudio, dirigido al área industrial y su correcta localización dentro del territorio.

ABSTRACT

Land Management is the spatial projection of social, cultural, environmental and economic policy as a strategic planning of the autonomous governments.

Accordingly, this dissertation, aims to develop the ecological economic zoning of the Canton Mejia and based on this input, the diagnosis of the themes, and, the proposed programs and projects aimed at the correct management of the canton.

The process involves analyzing all base and thematic information available (year of generation: 2010), provided by different institutions, such as: SIG Tierras, INEC and Municipality of the Mejia Canton.

The management of digital map (scale 1:20000, in the global coordinate system mapping WGS_1984_UTM_ZONA_17S), is made with the help of ArcGis 9.2 software, in order to generate the economic and ecological zoning maps, included in the project grade.

By diagnosing and spatial analysis of the different components, the strengths and limitations of the canton are determined, which allow defining: objectives, strategies, programs, and finally the proposal of specific projects, as the present study, about the industrial area and its correct location in the territory.

CERTIFICACIÓN

Por medio del presente documento, certificamos que las señoritas: MARÍA ALICIA ARCOS VILLACÍS y ELBA MARINA TRUJILLO CARRANZA, desarrollaron el presente proyecto de tesis, titulado: “PROPUESTA DE UN PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL CANTÓN MEJÍA EN BASE A LA ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA ECONÓMICA”, bajo nuestra supervisión y revisión; como requisito previo a la obtención del título de INGENIERO GEÓGRAFO Y DEL MEDIO AMBIENTE”, y cumplen las normas establecidas por la ESPE.

El mencionado proyecto de tesis, consta de un documento empastado, y un disco compacto (con los archivos en formato digital); los cuales son autorizados, para que sean entregados al Ing. Francisco León, coordinador de la Carrera.

Sangolquí, 2012

Ing. Guillermo Beltrán

Director

Ing. Pablo Pérez

Codirector

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

MARÍA ALICIA ARCOS VILLACÍS

ELBA MARINA TRUJILLO CARRANZA

Declaramos que:

El proyecto de grado denominado: “PROPUESTA DE UN PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL CANTÓN MEJÍA EN BASE A LA ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA ECONÓMICA”, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros, conforme a 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 del proyecto de grado en mención.

Sangolquí, 2012

María Alicia Arcos Villacís

Elba Marina Trujillo Carranza

AUTORIZACIÓN

Nosotras, María Alicia Arcos Villacís y Elba Marina Trujillo Carranza

Autorizamos a la Escuela Politécnica del Ejército la publicación, en la biblioteca virtual de la institución, del proyecto de grado denominado: “PROPUESTA DE UN PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL CANTÓN MEJÍA EN BASE A LA ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA ECONÓMICA”, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y autoría.

Sangolquí, 2012

María Alicia Arcos Villacís

Elba Marina Trujillo Carranza

DEDICATORIA

Dedico este proyecto de grado a Dios por brindarme la dicha de la vida, y los medios necesarios para continuar mi formación como profesional.

A mi padre que ya se encuentra junto a la presencia de Dios, por su apoyo espiritual y sus deseos de verme realizada como persona. A mi madre querida Carmita porque ha estado conmigo a cada paso que doy, velando por mi bienestar y depositando su entera confianza en mí.

A Xime, Andresito, Sandry y Samy, por haber estado a mi lado en los buenos y malos momentos, con su apoyo incondicional.

Los amo con mi vida.

Elba Marina Trujillo C.

DEDICATORIA

Si pensara en todo lo que gracias a Tu amor he logrado, y lo quisiera plasmar aquí, no podría, es demasiado lo que te debo, y esta etapa, una meta más por la cual gracias infinitas te doy, mi Dios.

Gracias por mi madre y su apoyo incondicional, mi fuerza en todos estos años, sin duda mi ángel, a quien dedico este proyecto con todo mi amor, sin olvidarme de mi padre, a memoria de quien están todos mi logros.

La confianza es la clave en todo caminar, por eso les doy gracias Nathy y Pablo, mis compañeros de la vida, porque sus palabras de aliento siempre estuvieron allí, esto es por ustedes también.

A mi familia, el tesoro más hermoso, gracias por su fidelidad y amor en todo tiempo, prueba fehaciente del respaldo de Dios.

Finalmente, amigos míos gracias por ser esa luz y alegría incondicional en toda esta etapa, sin ustedes, pilar tan especial, este sueño no tendría el mismo sentido, lo construimos juntos por eso ya es de ustedes.

María Alicia

AGRADECIMIENTOS

Nuestra gratitud, principalmente está dirigida a Dios por habernos permitido culminar esta etapa estudiantil tan importante.

El presente proyecto es el resultado del esfuerzo conjunto de todos quienes conformamos el grupo de trabajo:

Nuestros apreciados profesores quienes nos han dedicado tiempo para impartir sus conocimientos y brindar orientación técnica con profesionalismo ético. Especialmente a el Ing. Guillermo Beltrán, director de tesis, el Ing. Pablo Pérez, codirector de tesis y el Ing. Mario Cruz.

Al Gobierno Municipal del Cantón Mejía, en especial al departamento de Avalúos y Catastros y quienes lo conforman, por brindarnos su colaboración durante el desarrollo de todo el proyecto.

A nuestros familiares y amigos, que nos han acompañado durante este largo camino, gracias por su paciencia y apoyo absoluto.

Los resultados de este proyecto, están dedicados a todas aquellas personas que, de alguna forma, son parte de su culminación.

Nuestros sinceros agradecimientos.

María Alicia Arcos Villacís

Elba Marina Trujillo Carranza

PRÓLOGO

El presente documento es un instrumento técnico que está orientado a identificar y sugerir los usos más adecuados de los diversos espacios del territorio y de los recursos naturales del Cantón Mejía. En base a una Zonificación Ecológica Económica que permite evaluar de sus potencialidades y limitaciones con criterios físicos, biológicos, sociales y económicos. En tal sentido, la Zonificación Ecológica Económica se constituye en la base técnica y científica del proceso de ordenamiento territorial.

Según la Constitución de la República del Ecuador (2008) TÍTULO V (ORGANIZACIÓN TERRITORIAL DEL ESTADO) Capítulo cuarto (Régimen de competencias) Art. 264.- Los gobiernos municipales tendrán competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley, una de ellas es planificar el desarrollo cantonal y formular los correspondientes planes de ordenamiento territorial, con el fin de conservar y promover prácticas de manejo sustentable de la biodiversidad y del entorno natural, encaminados al buen vivir.

El Ordenamiento Territorial proporciona un modo de solucionar situaciones espaciales conflictivas o de prevenir crisis probables, en búsqueda de una mejor administración estratégica dentro del marco lógico y legal del territorio cantonal.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO 1

ASPECTOS GENERALES

1.1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.1.1 Antecedentes.....	1
1.1.2 Definición del problema.....	3
1.1.3 Justificación.....	3
1.1.4 Objetivos.....	4
1.1.4.1 Objetivo general	4
1.1.4.2 Objetivos específicos	5
1.1.5 Meta	5
1.2 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	6
1.2.1 Datos Generales.....	6
1.2.2 Ubicación.....	7
1.2.3 División política del cantón.....	7
1.2.4 Breve Reseña Historica De Los Centros Poblados.....	8
1.2.4.1 MA-CHA-CHI: “Tierra – Grande – Activa”.....	8
1.2.4.2 Aloasi.....	9
1.2.4.3 Alóag.....	10
1.2.4.4 Tambillo.....	10
1.2.4.5 Uyumbicho.....	11
1.2.4.6 Chaupi.....	12

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1 ORDENAMIENTO TERRITORIAL.....	14
2.1.1 Enfoques: Ordenamiento Activo y Pasivo.....	16
2.1.2 Proceso planificado.....	16
2.1.3 Multidimensionalidad.....	18

2.1.4	Carácter prospectivo y coordinado.....	19
2.1.5	Carácter democrático.....	19
2.1.6	Requerimientos.....	20
2.1.7	Ordenamiento Territorial dentro del Ecuador	20
2.2	Zonificación Ecológica Económica.....	22
2.2.1	Procedimiento de la ZEE.....	23
2.3	Competencias de los gobiernos autónomos descentralizados.....	27
2.4	Planes cantonales de ordenamiento territorial.....	30

CAPÍTULO 3

FORMULACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

3.1	MOMENTO DESCRIPTIVO.....	42
3.1.1	DIAGNOSTICO DEL CANTÓN MEJÍA	42
3.1.1.1	SISTEMA AMBIENTAL O SISTEMA BIOFÍSICO.....	42
3.1.1.1.1	CLIMA.....	42
3.1.1.1.2	ECOSISTEMAS.....	44
3.1.1.1.3	AGUA.....	56
3.1.1.1.4	SUELO.....	57
3.1.1.1.4.1	Uso Actual.....	58
3.1.1.1.5	RIESGO Y SEGURIDAD.....	59
3.1.1.1.5.1	Susceptibilidad a Heladas.....	61
3.1.1.1.5.2	Susceptibilidad a Erosión.....	61
3.1.1.1.5.3	Susceptibilidad a Deslizamientos.....	62
3.1.1.1.5.4	Susceptibilidad a Inundaciones.....	62
3.1.1.1.6	UNIDADES ESTRUCTURALES	63
3.1.1.1.5.1	Pendientes.....	63
3.1.1.2	SISTEMA ECONÓMICO.....	63
3.1.1.2.1	Población económicamente activa (PEA).....	64
3.1.1.2.2	Rama de actividades.....	66
3.1.1.2.3	Grupos de ocupación.....	70

3.1.1.3 SISTEMA SOCIOCULTURAL.....	72
3.1.1.3.1 Grupos de edad.....	73
3.1.1.3.2 Población por sexo.....	74
3.1.1.4 SISTEMA POLÍTICO-INSTITUCIONAL	75
3.1.1.4.1 Objetivos institucionales.....	75
3.1.1.4.2 Líneas de Acción y Aliados	75
3.1.1.4.3 Estructura Institucional.....	78
3.1.1.4.4 Estructura Funcional.....	79
3.1.1.5 SISTEMA DE ASENTAMIENTOS HUMANOS.....	81
3.1.1.5.1 Accesibilidad a Servicios Básicos.....	81
3.1.1.5.2 Accesibilidad a Servicios Sociales	81
3.1.1.5.3 Nivel de instrucción más alto.....	82
3.1.1.5.4 Asistencia de la población a establecimientos de enseñanza	84
3.1.1.6 Sistemas de movilidad, energía y conectividad.....	85
3.1.1.6.1 Sistema Vial.....	85
3.2 PROPUESTA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL.....	87
3.2.1 MOMENTO EXPLICATIVO	87
3.2.1.1 DEFINICIÓN DE LOS CONFLICTOS Y CAPACIDADES.....	96
3.2.1.1.1 Definición de conflictos del cantón Mejía.....	96
3.2.1.1.2 Definición de capacidades del cantón Mejía.....	97
3.2.2 MOMENTO NORMATIVO.....	98
3.2.2.1 Misión.....	98
3.2.2.2 Visión.....	98
3.2.2.3 Lineamientos estratégicos y políticas.....	99
3.2.2.3.1 Lineamientos.....	99
3.2.2.3.2 Políticas Generales.....	100
3.2.2.3.3 Políticas de desarrollo.....	101
3.2.2.3.4 Estrategias de desarrollo.....	101
3.2.3 MOMENTO ESTRATÉGICO.....	103
3.2.3.1 Tablero de control.....	103

CAPÍTULO 4

PROPUESTA METODOLÓGICA DE TRABAJO

4.1	METODOLOGIA DE INSUMOS – SIGTIERRAS.....	107
4.1.1	Pendientes.....	107
4.1.2	APTITUD AGROPECUARIA Y FORESTAL.....	107
4.1.3	Uso de la Tierra.....	114
4.1.4	Susceptibilidad a deslizamientos.....	118
4.1.5	Susceptibilidad a erosión.....	124
4.1.6	Susceptibilidad a inundación.....	135
4.1.7	Susceptibilidad a heladas.....	137
4.1.8	Accesibilidad a servicios básicos.....	140
4.1.9	Accesibilidad a vías.....	142
4.1.10	Accesibilidad a áreas urbanas.....	146
4.1.11	Accesibilidad a servicios sociales.....	149
4.2	METODOLOGÍA UNIDADES ECOLÓGICAS.....	152
4.2.1	Mapa de aptitud.....	152
4.2.2	Mapa de uso potencial.....	154
4.2.3	Mapa de conflictos.....	155
4.2.4	Mapa de susceptibilidad a deslizamientos.....	157
4.2.5	Mapa de susceptibilidad a heladas.....	158
4.2.6	Mapa de susceptibilidad a inundación.....	159
4.2.7	Mapa de susceptibilidad a erosión.....	160
4.2.8	Mapa de susceptibilidades.....	161
4.2.9	Definición de unidades ecológicas.....	162
4.3	METODOLOGÍA UNIDADES SOCIO ECONÓMICAS.....	163
4.3.1	Mapa de accesibilidad a servicios básicos.....	163
4.3.2	Mapa de accesibilidad a servicios sociales.....	164
4.3.3	Mapa de accesibilidad a áreas urbanas.....	165
4.3.4	Mapa de accesibilidad a vías.....	166
4.3.5	Mapa de accesibilidades.....	168

4.3.6 Mapa de población económicamente activa	169
4.3.7 Definición de unidades socio económicas.....	170
4.4 METODOLOGÍA ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA ECONÓMICA	172

CAPÍTULO 5

PROYECTO ESPECÍFICO DE ZONAS INDUSTRIALES

5.1 EVALUACIÓN DE FACTORES.....	174
5.1.1 Servicios públicos existentes en el sector.....	174
5.1.2 Disponibilidad de servicios de infraestructura básica.....	175
5.1.3 Proximidad a las áreas urbanas.....	175
5.1.4 Cercanía a áreas naturales protegidas	176
5.1.5 Presencia de cuerpos de agua en la zona.....	176
5.1.6 Infraestructura afectada.....	177
5.1.7 Disponibilidad de áreas de amortiguamiento.....	178
5.1.8 Accesibilidad a vías.....	178
5.1.9 Impacto paisajístico.....	179
5.2 VALORACIÓN DE LAS ZONAS INDUSTRIALES PROPUESTAS.....	181
5.2.1 Zona 1.....	181
5.2.2 Zona 2.....	183
5.2.3 Zona 3.....	185
5.2.4 Zona 4.....	187
5.2.5 Análisis de sensibilidad de la calificación de los factores de localización.....	189
5.3 CUADRO COMPARATIVO DE ZONAS INDUSTRIALES.....	190
5.4 MATRIZ DE MARCO LÓGICO.....	191

CAPÍTULO 6

RESULTADOS

6.1 UNIDADES ECOLÓGICAS	195
6.2 UNIDADES SOCIO ECONÓMICAS.....	196

6.3 UNIDADES ECOLÓGICAS ECONÓMICAS.....	197
---	-----

CAPÍTULO 7

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES	201
7.2 RECOMENDACIONES.....	203

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla. 1.1. Mapas temáticos.....	5
Tabla. 1.2. Datos generales.....	6
Tabla. 3.1. Datos climatológicos.....	43
Tabla. 3.2. Principales Ecosistemas.....	44
Tabla. 3.3. Especies Representativas.....	48
Tabla. 3.4. Categorías de Conservación.....	54
Tabla. 3.5. Especies amenazadas.....	54
Tabla. 3.6. Zonas de Vida.....	55
Tabla. 3.7. Delimitación de subcuencas y cuerpos hídricos.....	56
Tabla. 3.8. Problemática de contaminación, recurso agua.....	56
Tabla. 3.9. Uso actual del suelo.....	58
Tabla. 3.10. Susceptibilidad a Heladas.....	61
Tabla. 3.11. Susceptibilidad a la Erosión.....	61
Tabla. 3.12. Susceptibilidades a Deslizamientos.....	62
Tabla. 3.13. Susceptibilidad a Inundación.....	62
Tabla. 3.14. Pendientes.....	63
Tabla. 3.15. Población de (15-65) años.....	64
Tabla. 3.16. Población con algún tipo de discapacidad permanente.....	65
Tabla. 3.17. Población Económicamente Activa	65
Tabla. 3.18. Rama de Actividades (I).....	66
Tabla. 3.19. Rama de Actividades (II).....	66
Tabla. 3.20. Rama de Actividades (III).....	67
Tabla. 3.21. Rama de Actividades (IV).....	67
Tabla. 3.22. Rama de Actividades (V).....	68
Tabla. 3.23. Rama de Actividades (V).....	68
Tabla. 3.24. Grupos de Ocupación (I).....	70
Tabla. 3.25. Grupos de Ocupación (II).....	70
Tabla. 3.26. Grupos de Ocupación (III).....	71
Tabla. 3.27. Grupos de edad.....	73
Tabla. 3.28. Población por sexo.....	74

Tabla.3.29. Protección y conservación de los recursos naturales.....	76
Tabla. 3.30. Relación con el sector productivo.....	76
Tabla. 3.31. Participación Ciudadana.....	77
Tabla. 3.32. Ajustes Financieros.....	77
Tabla. 3.33. Accesibilidad a Servicios Básicos.....	81
Tabla. 3.34. Accesibilidad a Servicios Sociales.....	82
Tabla. 3.35. Nivel de Instrucción (I).....	82
Tabla. 3.36. Nivel de Instrucción (II).....	83
Tabla. 3.37. Asistencia de la población a establecimientos de enseñanza.....	84
Tabla. 3.38. Indicadores.....	87
Tabla. 3.39. Sistema Ambiental.....	88
Tabla. 3.40. Sistema Económico.....	90
Tabla. 3.41 Sistema Socio Cultural.....	92
Tabla. 3.42. Sistema de Asentamientos Humanos.....	93
Tabla. 3.43. Sistema Político Institucional.....	94
Tabla. 3.44. Sistema de Movilidad, Energía y Conectividad.....	95
Tabla. 3.45. Tablero de Control Ecológico.....	103
Tabla. 3.46. Tablero de Control Socio Económico.....	104
Tabla. 4.1. Clases, Rangos y Descripción de pendientes.....	107
Tabla. 4.2. Clases y subclases de aptitud agropecuaria y forestal.....	108
Tabla. 4.3. Superficies y porcentajes de las clases y subclases de aptitud agropecuaria y forestal, del Cantón Mejía.....	113
Tabla. 4.4. Leyenda de clasificación de uso de la tierra.....	115
Tabla. 4.5. Reclasificación y ponderación de la Capa de Pendientes.....	120
Tabla. 4.6. Reclasificación de las clases texturales del mapa de Suelos.....	120
Tabla. 4.7. Clasificación y descripción de los tipos de Rocas.....	121
Tabla. 4.8. Reclasificación del mapa de Isoyetas.....	122
Tabla. 4.9. Ponderación del mapa de Susceptibilidad a Movimientos en Masa.....	123
Tabla. 4.10. Clases de Textura Suelos.....	125
Tabla. 4.11. Rangos de Profundidad del Suelo.....	126
Tabla. 4.12. Rangos de Pendiente en relación a la susceptibilidad a erosión.....	127

Tabla. 4.13. Rangos de Intensidad de lluvia en 30 minutos en relación a la susceptibilidad a erosión.....	128
Tabla. 4.14. Reclasificación de la cobertura de uso de la tierra en relación a la susceptibilidad a erosión.....	128
Tabla. 4.15. Categorías Relativas para cada Variable.....	129
Tabla. 4.16. Categoría Relativa para la Variable Protección Vegetal.....	130
Tabla. 4.17. Variable Pendiente.....	130
Tabla. 4.18. Variable Suelos (Textura)	130
Tabla. 4.19. Variable Suelos (Profundidad)	131
Tabla. 4.20. Variable Intensidad de lluvia (I30)	131
Tabla. 4.21. Niveles de Susceptibilidad a Erosión.....	133
Tabla. 4.22. Susceptibilidad a Erosión.....	133
Tabla. 4.23. Clases texturales de suelo para susceptibilidad a inundación.....	135
Tabla. 4.24. Clasificación de textura de suelos y pendientes.....	136
Tabla. 4.25. Leyenda de las zonas susceptibles a inundación.....	136
Tabla. 4.26. Estaciones Meteorológicas INAMHI.....	137
Tabla. 4.27. Cálculo de las Temperaturas Mínimas.....	138
Tabla. 4.28. Clasificación de susceptibilidad a heladas.....	139
Tabla. 4.29. Clasificación de accesibilidad a Servicios Básicos.....	141
Tabla. 4.30. Rangos de Proximidad y Tiempos de Recorrido.....	143
Tabla. 4.31. Tipo de accesibilidad y vía.....	144
Tabla. 4.32. Clasificación de accesibilidad vial.....	145
Tabla. 4.33. Ponderación de la Red Vial.....	147
Tabla. 4.34. Clasificación de accesibilidad al área urbana.....	148
Tabla. 4.35. Ponderación de la Red Vial.....	150
Tabla. 4.36. Clasificación de accesibilidad a servicios sociales.....	151
Tabla. 4.37. Ponderación del Valor Ecológico.....	152
Tabla. 4.38. Aptitud del suelo.....	153
Tabla. 4.39. Factores para la Determinación de uso potencial.....	154
Tabla. 4.40. Ponderación del Potencial del suelo.....	154
Tabla. 4.41. Valoración de Conflictos.....	155

Tabla. 4.42. Susceptibilidades a Deslizamientos.....	157
Tabla. 4.43. Susceptibilidad a Heladas.....	158
Tabla. 4.44. Susceptibilidad a Inundación.....	159
Tabla. 4.45. Susceptibilidad a la Erosión.....	160
Tabla. 4.46. Factores para la Determinación de susceptibilidades.....	161
Tabla. 4.47. Factores para la determinación de las Unidades Ecológicas.....	162
Tabla. 4.48. Ponderación del Potencial Socioeconómico.....	163
Tabla. 4.49. Accesibilidad a Servicios Básicos.....	163
Tabla. 4.50. Accesibilidad a Servicios Sociales.....	164
Tabla. 4.51. Accesibilidad a Áreas Urbanas.....	165
Tabla. 4.52. Accesibilidad a Vías.....	166
Tabla. 4.53. Ponderación Componentes Accesibilidad.....	168
Tabla. 4.54. Potencial socio económico parroquial en base a la PEA.....	169
Tabla. 4.55. Ponderación Componentes Socioeconómicos.....	170
Tabla. 4.56. Resultados Mapa Socio Económico.....	171
Tabla. 5.1. Ponderación de Coberturas.....	173
Tabla. 5.2. Valores de Respuesta.....	174
Tabla. 5.3. Valores de respuesta del factor: Servicios Públicos.....	174
Tabla. 5.4. Valores de respuesta del factor: Servicios Básicos.....	175
Tabla. 5.5. Valores de respuesta del factor: Áreas Urbanas.....	175
Tabla. 5.6. Valores de respuesta del factor: Áreas Naturales Protegidas.....	176
Tabla. 5.7. Valores de respuesta del factor: Cuerpos de agua.....	177
Tabla. 5.8. Valores de respuesta del factor: Infraestructura afectada.....	177
Tabla. 5.9. Valores de respuesta del factor: Áreas de amortiguamiento.....	178
Tabla. 5.10. Valores de respuesta del factor: Vías.....	179
Tabla. 5.11. Valores de respuesta del factor: Impacto paisajístico.....	179
Tabla. 5.12. Valoración Área 1.....	182
Tabla. 5.13. Valoración Área 2.....	184
Tabla. 5.14. Valoración Área 3.....	186
Tabla. 5.15. Valoración Área 4.....	188
Tabla. 5.16. Zonas Industriales.....	190

Tabla. 5.17. Matriz de Marco Lógico Proyecto Específico.....	191
Tabla. 6.1. Unidades Ecológicas.....	195
Tabla. 6.2. Unidades Socio Económicas.....	196
Tabla. 6.3. Unidades Ecológicas Económicas.....	197
Tabla. 6.4. Áreas nacionales protegidas del cantón Mejía.....	197

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura.1.1. Ubicación y Límites del Cantón Mejía.....	7
Figura.1.2. División Política del Cantón Mejía.....	8
Figura.2.1. La Estrategias Territoriales.....	31
Figura. 3.1. Estructura Institucional.....	78
Figura. 3.2. Estructura Funcional.....	80
Figura. 4.1. Modelo de Zonificación Ecológica Económica.....	106
Figura. 4.2. Flujo de Datos para generación de la cobertura Susceptibilidad a Deslizamientos.....	123
Figura. 4.3. Modelo cartografico del Mapa de Aptitud.....	153
Figura. 4.4. Modelo cartografico del Mapa de Uso Potencial.....	155
Figura. 4.5. Modelo cartográfico del Mapa de Conflictos.....	156
Figura. 4.6 Modelo cartográfico del Mapa Susceptibilidad a Deslizamientos.....	157
Figura. 4.7. Modelo cartográfico del Mapa de Susceptibilidad a Heladas.....	158
Figura. 4.8. Modelo cartográfico del Mapa de Susceptibilidad a Inundación.....	159
Figura. 4.9. Modelo cartográfico del Mapa de Susceptibilidad a Erosión.....	160
Figura. 4.10. Modelo cartográfico del Mapa de Susceptibilidades.....	161
Figura. 4.11. Modelo cartográfico del Unidades Ecológicas.....	162
Figura. 4.12. Modelo cartográfico del Mapa de Accesibilidad a Servicios Básicos.....	164
Figura. 4.13. Modelo cartográfico del Mapa de Accesibilidad a Servicios Sociales.....	165
Figura. 4.14. Modelo cartográfico del Mapa de Accesibilidad a Áreas Urbanas.....	166
Figura. 4.15. Modelo cartográfico del Mapa de Accesibilidad a Vías.....	167
Figura. 4.16. Modelo cartográfico del Accesibilidad a Servicios Básicos, Sociales, Urbanos y Viales	169
Figura. 4.17 Modelo cartográfico del Mapa de Población Económicamente Activa.....	170
Figura. 4.18. Modelo cartográfico del Mapa de las Unidades Socioeconómicas.....	171

Figura. 4.19. Modelo de la Zonificación Económica Ecológica.....	172
Figura 5.1. Área Propuesta 1 (I)	181
Figura 5.2. Área Propuesta 1 (II)	181
Figura 5.3. Área Propuesta 2 (I)	183
Figura 5.4. Área Propuesta 2 (II)	183
Figura. 5.5. Área Propuesta 3 (I)	185
Figura. 5.6. Área Propuesta 3 (II)	185
Figura. 5.7. Área Propuesta 4 (I)	187
Figura. 5.8. Área Propuesta 4 (II)	187

ÍNDICE DE MATRICES

Matriz. 4.1. Aptitud Agropecuaria y Forestal en función de la Pendiente.....	110
Matriz. 4.2. Modificaciones a las Clases de Aptitud Agropecuaria y Forestal en función de la Profundidad.....	110
Matriz. 4.3. Modificaciones a las Clases de Aptitud Agropecuaria y Forestal en función de la Textura.....	110
Matriz. 4.4. Modificaciones a las Clases de Aptitud Agropecuaria y Forestal en función de la Pedregosidad.....	111
Matriz. 4.5. Modificaciones a las Clases de Aptitud Agropecuaria y Forestal en función de Drenaje.....	111
Matriz. 4.6. Modificaciones a las Clases de Aptitud Agropecuaria y Forestal en función de la Humedad.....	112
Matriz. 4.7. Modificaciones a las Clases de Aptitud Agropecuaria y Forestal en función de la Temperatura.....	112
Matriz. 4.8. Tabulación de Uso de la Tierra vs Pendiente (PENUSO).....	131
Matriz. 4.9. Tabulación de Profundidad vs Textura (PROTEX)	132
Matriz. 4.10. Tabulación de PENUSO vs. I30 (PENUSOIT)	132
Matriz. 4.11. Tabulación de PENUSOIT vs. PROTEX.....	132

GLOSARIO

CEPEIGE: Centro Panamericano de Estudios e Investigaciones Geográficas

CONAM: Consejo Nacional del Ambiente

COOTAD: Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización

COPFP: Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas

GAD: Gobierno Autónomo Descentralizado

INEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

PEA: Población Económicamente Activa

SENPLADES: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo

SIG TIERRAS: Programa Sistema Nacional de Información y Gestión de Tierras Rurales e Infraestructura Tecnológica.

ZEE: Zonificación Ecológica Económica

CAPÍTULO 1

ASPECTOS GENERALES

1.3 INTRODUCCIÓN

1.3.1 Antecedentes

Según Massiris (2004), las experiencias y conceptualizaciones sobre el ordenamiento territorial en el mundo permiten inferir que se trata de una política de Estado y un proceso planificado de naturaleza política, técnica y administrativa, cuyo objeto central es el de organizar, armonizar y administrar la ocupación y uso del espacio, de modo que estos contribuyan al desarrollo humano ecológicamente sostenible, especialmente armónico y socialmente justo.

Con las políticas de ordenamiento, algunos países latinoamericanos buscan corregir los problemas de uso y ocupación inadecuada y desequilibrada del espacio y el uso irracional de los recursos naturales, algo similar se presenta en Nicaragua (Saravia, 1994). El ordenamiento territorial no es una política nueva en el mundo. Los países europeos y algunos países latinoamericanos como Venezuela y Bolivia, cuentan con una experiencia significativa en este campo, cuyo conocimiento puede ser importante para apoyar los procesos incipientes que se desarrollan en países como Guatemala, Uruguay, Ecuador, Honduras, San Salvador, Costa Rica y Colombia (Massiris, 2004).

En el Ecuador, el Ordenamiento Territorial no estaba definido explícitamente por el Estado, se venía manejando bajo ciertos parámetros por instituciones como: el MIDUVI¹, que proporcionaba asistencia técnica a los Municipios y las Direcciones Provinciales en los campos de ordenamiento físico espacial, catastros, vivienda y saneamiento básico; el

¹ Ministerio de desarrollo urbano y vivienda

CONCOPE², encargado de coordinar, asesorar, capacitar y asistir técnicamente a los Gobiernos Provinciales; la SENPLADES³ mediante las guías de planificación y el PNBV⁴, y, las agencias extranjeras como GTZ⁵.

De acuerdo a lo descrito anteriormente, en el Ecuador el ordenamiento territorial existía técnicamente, más no de una forma legal. En la actualidad, dentro de la nueva Constitución de la República del Ecuador, se establecen políticas claras y uniformes para un mejor manejo del territorio, de esta manera nace el COOTAD⁶, elaborado por la SENPLADES³.

El COOTAD⁶ 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. Además, desarrolla la definición de políticas y mecanismos para compensar los desequilibrios en el desarrollo territorial (COOTAD, 2010).

Casos puntuales dentro del territorio como el DMQ⁷ y Loja, han conseguido llegar a ser ciudades modelo en el Ecuador, esto se debe a las ejemplares políticas de desarrollo, la adecuada gestión de sus autoridades y la colaboración de sus habitantes.

Dentro de la provincia de Pichincha, el cantón Mejía en la administración municipal 2000 – 2004, elaboró el Plan de Ordenamiento Territorial Urbano, como un primer intento de reflexión integral de las problemáticas existentes, en busca de una alternativa de desarrollo diferente. Sin embargo, las propuestas no fueron llevadas a la realidad y por ello actualmente el objetivo es encaminarlas bajo los lineamientos vigentes para que así sea, propiciando el buen manejo de los recursos naturales de la zona de estudio.

² Consorcio de Consejos Provinciales del Ecuador

³ Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo

⁴ Plan Nacional del Buen Vivir

⁵ Agencia Alemana de Cooperación Técnica (Traducción al Español)

⁶ Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomías y Descentralización

⁷ Distrito Metropolitano de Quito

1.3.2 Definición del problema

El uso insostenible del territorio, la transformación del ecosistema y el crecimiento urbano, han propiciado la elaboración de planes para lograr el adecuado ordenamiento y desarrollo del territorio.

La ausencia de políticas claras dentro del marco del ordenamiento territorial cantonal en el Ecuador y con ello una consecuente falta de planificación de proyectos compatibles con la realidad, constituyen la razón fundamental por la cual el gobierno ecuatoriano ha establecido nuevos términos para el desarrollo de GADs⁸, dentro del COOTAD⁶.

Dentro de este marco se encuentra el cantón Mejía, el cual al verse amenazado por varios factores como: la rápida expansión del DMQ⁷ y el crecimiento de la frontera agrícola, requiere de una mejor administración de su territorio. Estos desequilibrios desembocan en una expansión urbana desordenada, deficiencias en el acceso a servicios públicos y sociales, en áreas urbanas y rurales, así como en la distribución de actividades y oportunidades de empleo.

1.3.3 Justificación

Según la Constitución de la República del Ecuador (2008) TÍTULO V (ORGANIZACIÓN TERRITORIAL DEL ESTADO) Capítulo cuarto (Régimen de competencias) Art. 264.- Los gobiernos municipales tendrán competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley, una de ellas es planificar el desarrollo cantonal y formular los correspondientes planes de ordenamiento territorial, con el fin de conservar y promover prácticas de manejo sustentable de la biodiversidad y del entorno natural, encaminados al buen vivir.

⁸ Gobiernos Autónomos Descentralizados

El COOTAD⁶ en el Art. 54 establece como función del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal, elaborar y ejecutar el plan cantonal de desarrollo, el de ordenamiento territorial y las políticas públicas en el ámbito de sus competencias territoriales, de manera coordinada con la planificación nacional, regional, provincial y parroquial, y realizar en forma permanente, el seguimiento y rendición de cuentas sobre el cumplimiento de las metas establecidas, todo ello con el fin de regular el uso y la ocupación del suelo urbano y rural.

El COPFP⁹ regula el ejercicio de las competencias de planificación y el ejercicio de la política pública en todos los niveles de gobierno, el Plan Nacional de Desarrollo, y, los planes de desarrollo y de ordenamiento territorial de los Gobiernos Autónomos, donde también se indican los términos y plazos previstos para el desarrollo de los mismos. Los presupuestos anuales del sector público se clausurarán el 31 de diciembre de cada año, después de esa fecha no se podrán contraer compromisos ni obligaciones, ni realizar acciones u operaciones de ninguna naturaleza, que afecten al presupuesto clausurado.

El Ordenamiento Territorial proporciona un modo de solucionar situaciones espaciales conflictivas o de prevenir crisis probables, en búsqueda de una mejor administración estratégica dentro del marco lógico y legal del territorio cantonal.

1.3.4 Objetivos

1.3.4.1 Objetivo general

- Elaborar una Propuesta de Ordenamiento Territorial del Cantón Mejía, en base a la Zonificación Ecológica Económica, para el aprovechamiento de sus recursos naturales.

⁹ Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas

1.3.4.2 Objetivos específicos

- Recopilar y validar información del cantón Mejía a través de la aplicación de técnicas cartográficas, análisis de ortofotos y de campo.
- Diseñar la Geodatabase del proyecto.
- Elaborar cartografía temática a escala 1:20000 de los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos – culturales del cantón Mejía.
- Realizar una Zonificación Ecológica - Económica como elemento clave para la definición de estrategias de desarrollo del cantón.
- Sociabilizar el proyecto a los involucrados directos e indirectos, colaboradores, auspiciantes y comunidad.

1.3.5 Metas

- 1 Geodatabase del proyecto.
- Una base de datos gráfica conteniendo 10 mapas temáticos de:

Tabla. 1.1. Mapas temáticos

MAPA TEMÁTICO	ESCALA	GENERADO POR:
Mapa de Pendientes	1 : 20 000	SIGTIERRAS - Municipio de Mejía
Mapa de Uso de la Tierra	1 : 20 000	SIG TIERRAS - Municipio de Mejía
Mapa de Amenazas y Riesgos Naturales	1 : 20 000	SIGTIERRAS - Municipio de Mejía
Mapa de Población Total	1 : 20 000	Tesista
Mapa de PEA	1 : 20 000	Tesista
Mapa de Ramas de Actividad	1 : 20 000	Tesista
Mapa de Educación	1 : 20 000	Tesista
Mapa de Zonificación Ecológica - Económica	1 : 20 000	Tesista

- Una propuesta de Ordenamiento Territorial del Cantón Mejía
- Tres perfiles de proyecto en matriz del marco lógico

1.4 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

1.4.1 Datos Generales

Tabla. 1.2. Datos generales

Capital:	Machachi
Fecha de cantonización:	23 de julio de 1.883
Superficie:	1.459 Km ²
Población:	81.335 hab.
Mujeres	41.552
Hombres	39.783
Altura:	entre 600 y 4.750 m.s.n.m.
Temperatura Promedio:	11.9 °C
Temperatura Mínima:	1.8 °C
Temperatura Máxima:	21.5 °C
Precipitación promedio:	131 mm

Fuente: INEC¹⁰, Censo 2010
Elaboración: Autores

- **Límites:** (Ver Figura. 1.1.)
 - **Norte:** Cantón Rumiñahui, DMQ y Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas
 - **Sur:** Provincia de Cotopaxi
 - **Este:** Provincia de Napo
 - **Oeste:** Provincia de Cotopaxi y Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas

¹⁰ Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

1.4.2 Ubicación: (Ver Figura. 1.1.)

Mejía se halla ubicado en el sector Sur-oriente de la Provincia de Pichincha

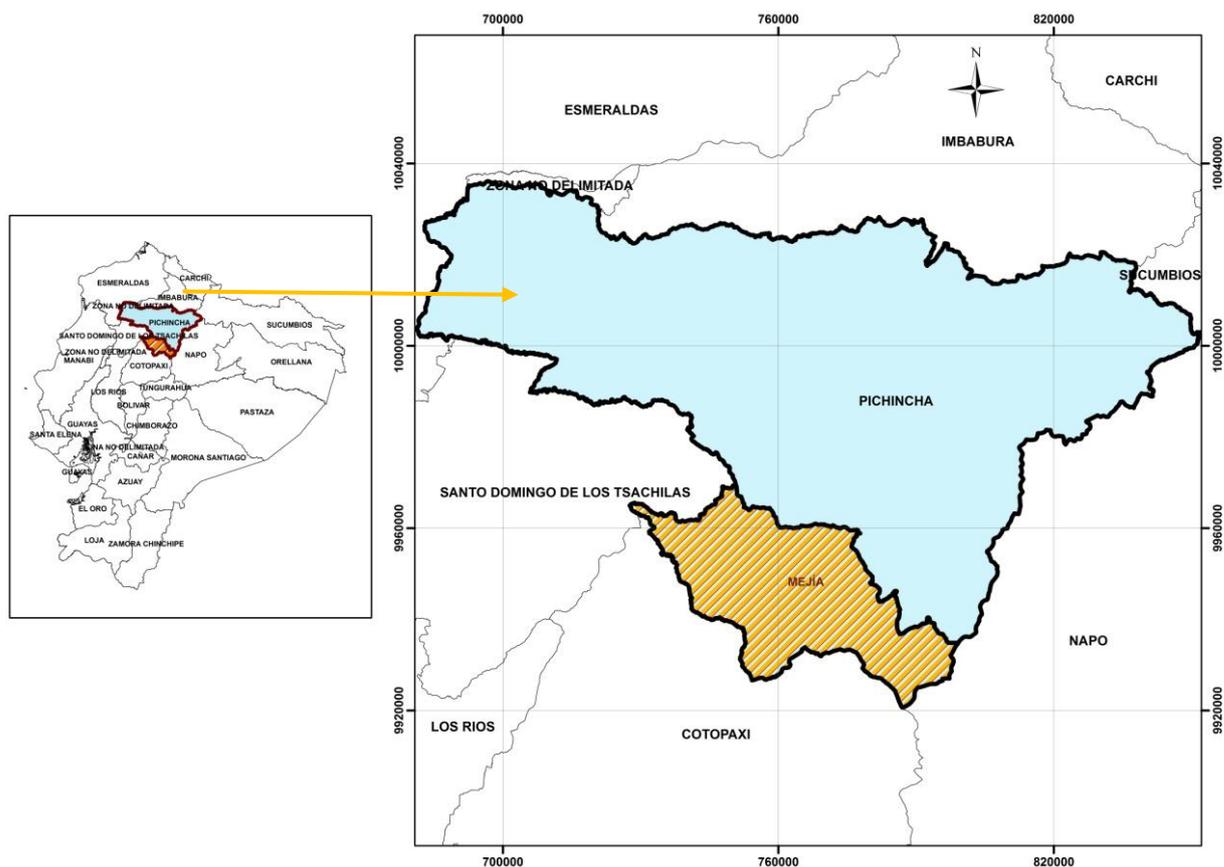


Figura.1.1. Ubicación y Límites del Cantón Mejía

Fuente: INEC¹⁰, Censo 2010

1.4.3 División política del cantón: (Ver Figura. 1.2.)

- **Parroquia Urbana:** Machachi (Cabecera Cantonal)
- **Parroquias Rurales:** Aloag, Aloasí, Manuel Cornejo Astorga (Tandapi), Cutuglagua, El Chaupi, Tambillo, Uyumbicho.

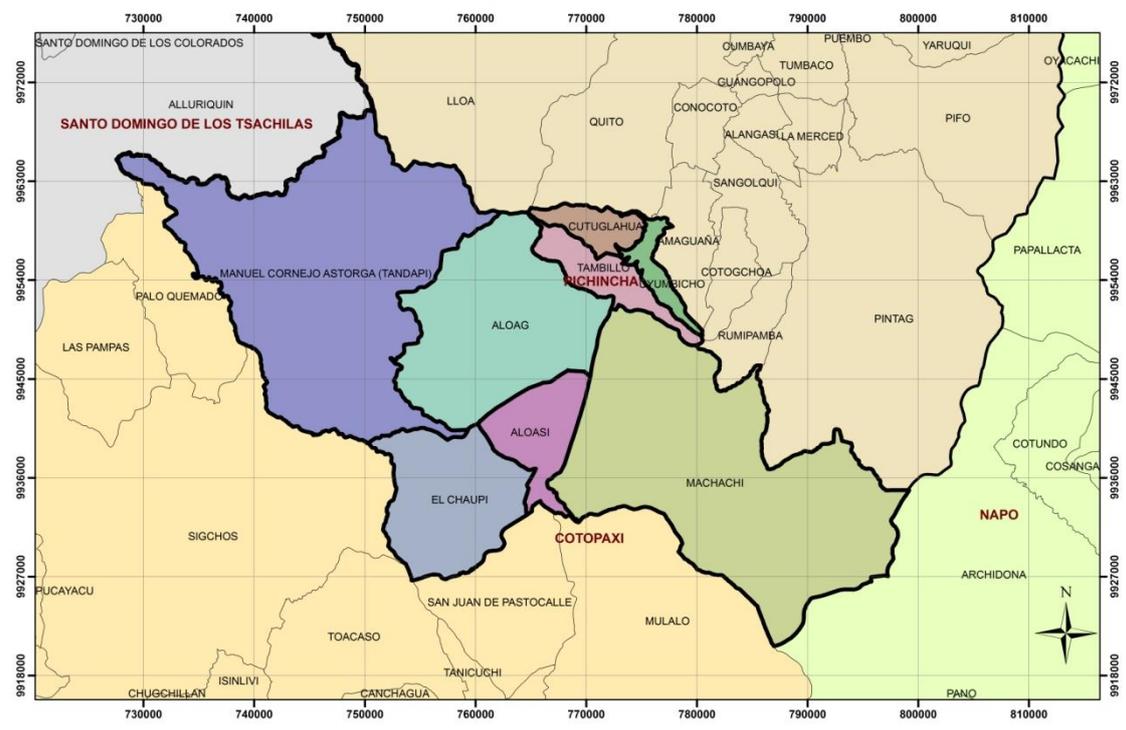


Figura.1.2. División Política del Cantón Mejía

Fuente: INEC¹⁰, Censo 2010

1.2.4 Breve Reseña Histórica de los Centros Poblados.

1.2.4.1 MA-CHA-CHI: “Tierra – Grande – Activa” (Ver Anexo1. Foto1)

Para 1920, Machachi disponía de una Casa Municipal, una casa – convento de las Hermanas de la Caridad. Existían 43 casas de dos pisos, 350 más o menos de un piso, 1 casa de rastro, 2 escuelas, 3 plazas y 2 pilas. Su construcción era en adobe, y teja. El acceso a la ciudad era a través del ferrocarril y a caballo.

Su núcleo urbano se desarrolló a partir de la Iglesia Central y la Casa Municipal, con dos cuadras alrededor, sus vías principales eran la Av. Amazonas y la calle Guarderas. El río Tahuachi cruzaba la ciudad a la altura del Colegio Nacional Machachi.

Otro punto de referencia importante dentro de la ciudad eran los manantiales de las Aguas Minerales de la Güitig y del Timbo (ubicados al norte de la ciudad) y el barrio San José de Tucuso. Alrededor de estos puntos y de la ciudad existían las grandes haciendas ganaderas, las mismas que en su mayoría a nivel cantonal mantienen su extensión porque no se sometieron a la Ley de la Reforma Agraria. El sistema del hacendatario en la zona se mantiene y actualmente se constituyen en un puntal de la economía local, abasteciendo aproximadamente de 860.000 litros de leche diarios a la ciudad de Quito.

Un hecho importante que marcó el desarrollo de la nueva fisonomía de la ciudad fue el terremoto ocurrido en el año 1976, lo que provocó la destrucción de parte de las viviendas, movimientos y cambios de las tierras circundantes y el estiaje del río Tahuachi, conocida actualmente como la acequia del Timbo. Posteriormente a esta fecha hasta la actualidad se da un crecimiento acelerado de la ciudad.

1.2.4.2 Aloasí. (Ver Anexo1. Foto2)

Los documentos históricos señalan que los terrenos que actualmente corresponden a la parroquia Aloasí fueron poblados antiguamente por el pueblo Panzaleo, la ubicación de los centros poblados de esta antigua civilización se extendían entre las faldas del Rumiñahui, del Pasochoa y del monte Corazón, su localización formaba un triángulo formado por lo que hoy es Machachi, Aloag y Aloasí. Se cree que la palabra Aloasí es de procedencia caribe (a-boa zic-la) o casa del príncipe; esta parroquia fue el asiento del régulo (Príncipe) de los Panzaleos, de la tribu Aylluasigz.

La fundación eclesiástica de la parroquia se realizó con el nombre de Santa Ana de Aloasí a fines del siglo XVII. La fundación civil se realizó durante la presidencia del Dr. Gabriel García Moreno mediante Ley expedida el 29 de mayo de 1861 sobre división territorial. Hasta ese entonces, esta Parroquia formaba parte de la provincia que tenía un solo cantón y 50 parroquias entre ellas Aloasí.

1.2.4.3 Aloag

La Información señala que los más antiguos pobladores de esta localidad pertenecieron al pueblo Panzaleo, quienes habitaban en las faldas del Rumiñahui y del Pasochoa, formando un triángulo que actualmente se conoce como las parroquias de Machachi, Aloag y Aloasí.

También se conoce que una vez que estos pueblos fueron conquistados por los Incas, estas tierras fueron retiros favoritos o típicos de la élite incásica donde se construyeron tambos o lugares de descanso porque además de ofrecer fuentes de aguas termales, esta fue la ruta obligada por donde pasaba el camino real. En la época colonial, estos pobladores se destacaron por su patriotismo, siendo protagonistas de acciones nobles y causas justas.

Participaron en jornadas heroicas como la gesta gloriosa del 11 de noviembre de 1820, fecha de la independencia de Machachi. Así Aloag es una de las parroquias más antiguas de este cantón, ya que tiene más de un siglo de existencia, por su ubicación estratégica se ha convertido en un centro poblado dinámico sirviendo como punto de paso entre las dos regiones naturales de la costa y la sierra, en efecto, en este lugar se cruza la carretera que va a Santo Domingo de los Colorados y la Panamericana sur.

El 21 de mayo de 1987 el Gobierno Nacional aprobó la Ordenanza de Delimitación de las Zonas Urbanas y Rurales del Cantón Mejía, ordenanza que fue publicada en el Registro Oficial Número 697 del mismo año.

1.2.4.4 Tambillo (Ver Anexo1. Foto 3)

La palabra Tambillo se deriva del término castizo tambo que significa venta, posada, albergue, fonda, hostería, parador. En este sentido, por extensión, Tambillo significa servicio o atención para transeúntes o forasteros. Tambillo es uno de los asentamientos más antiguos del país. Antes de la construcción del ferrocarril, donde hoy se levanta la

población de Tambillo era un sitio de descanso para transeúntes y relevo de caballos de tiro de las antiguas diligencias y carretas o de acémilas.

El ferrocarril transformó a Tambillo en una importante estación, los ingresos de muchos habitantes dependían de los servicios que prestaban a los pasajeros del ferrocarril. Esta característica de la población de Tambillo se reafirmó con la construcción de la Panamericana. Tambillo se encuentra ubicada en la confluencia de tres vías: la vía férrea, la Panamericana y la Autopista General Rumiñahui. Esta ubicación favorece a las actividades comerciales y de servicios para el transporte y los pasajeros actividades tradicionales de los Tambillenses. Tambillo asciende a la categoría de parroquia después que Machachi es cantonizada el 23 de julio de 1983 en la presidencia interina del Dr. Luis Cordero.

1.2.4.5 Uyumbicho (Ver Anexo1. Foto 4)

El origen del nombre Uyumbicho, se disipa entre la historia, en medio de tradiciones y leyendas; una de ellas nace de la posible expansión de Panzaleos, los que la denominaron Uyum – cho que en su lengua significa Tierra seca, otra versión se remonta en tiempos de la conquista Shyri – Puruhaes, que sustituye el nombre anterior por el de Uyumbichú, lengua quichua que significaba tierra que adormece, cuyos encantos naturales y su gran riqueza hidrográfica, prendaba a quienes la conocían.

Tercera versión surge en época de la conquista española, en la que se cuenta que al indagar sobre el jefe indígena, su pueblo contestó “Uyó un bicho”, y así los conquistadores decidieron denominarlo Uyumbicho, puesto que un bicho, el jefe indio huyó a la montaña del Pasochoa, anteponiendo San Cristóbal.

Etimológicamente la palabra Uyumbicho viene de Uyum: alrededor. Yumbo: danzante indio. Cho: Cha: Valle de temperatura caliente. Valle caliente en donde danza el indio a su alrededor. Uyumbicho siendo una parroquia eclesiástica para los años de 1712, imparte la religión católica a su pueblo, él que se bautiza, casa, entierra sus muertos dentro

del rito religioso, diezma, celebra fiestas y rememora fiestas católicas. Es el 23 de julio de 1883, que pasa a ser parte de la jurisdicción del Cantón Mejía.

Uyumbicho es una parroquia acunada en los brazos de la gran avenida de los volcanes, teniendo como cerro tutelar al volcán ya extinto Pasochoa, quien en la actualidad es el albergue de los últimos relictos de bosque andino y de forma endémica única en el sitio.

1.2.4.6 Chaupi (Ver Anexo1. Foto 5)

Los documentos históricos señalan que después de las guerras de la Independencia, los terrenos que actualmente corresponden a la parroquia de El Chaupi, fueron de propiedad de la señora Doña Manuela Carcelén conocida también como La Marquesa de Solanda, quien a la muerte de su esposo el Mariscal Antonio José de Sucre, contrajo segundas nupcias con el General Isidoro Barriga.

Con el paso de los años, esta hacienda pasó a ser propiedad de los esposos italianos señores José Domingo Bruzzone y María Dolores Cancela, la misma que fue fraccionada entre los años 1930 y 1940 cuyos nuevos dueños le dieron diversos nombres como Santa Elena, Mariscal, La Bolivia, Umbría, Chisinche, Chiguactilí, Santa Inés, El Prado, Unambiro, Rancho Grande, entre otros.

De la primera división de la gran hacienda Chisinche, los señores Bruzzone sus propietarios se reservaron un área de terreno a la cual bautizaron con el nombre de El Cortijo de Solanda que posteriormente pasó a ser propiedad de su hijo señor Pedro Bruzzone Cancela y de su esposa señora doña Enma Solórzano, mismo que conjuntamente con el señor Gonzalo Román Checa al ser elegidos como Concejales del cantón Mejía en 1948, se convierten en los gestores de la creación de la parroquia rural El Chaupi. En efecto, estos ilustres ciudadanos presentaron la propuesta ante el Concejo del 10 de febrero de 1949.

Esta solicitud fue aprobada por el Presidente de la República de ese entonces Dr. José María Velasco Ibarra, el 23 de mayo de 1949 mediante acuerdo ejecutivo No. 265, elevando a la categoría de parroquia rural al caserío El Chaupi del cantón Mejía y desmembrándolo de la parroquia Aloasí.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

2.4 ORDENAMIENTO TERRITORIAL

El ordenamiento territorial es un proceso técnico-político orientado a la definición de criterios e indicadores ambientales para la asignación de usos territoriales y la ocupación ordenada del territorio. (CONAM, 2006)

Los aspectos técnico administrativo deben ser desarrollados sobre la base de la metodología y el reglamento de la Zonificación Ecológica y Económica (ZEE) que tiene en consideración criterios ambientales, económicos, socioculturales, institucionales y geopolíticos.

Entendiéndose Ordenamiento Territorial como "un conjunto de políticas democráticas y participativas de los gobiernos autónomos descentralizados que permiten su apropiado desarrollo territorial, así como una concepción de la planificación con autonomía para la gestión territorial, que parte de lo local a lo regional en la interacción de planes que posibiliten la construcción de un proyecto nacional, basado en el reconocimiento de la diversidad cultural y la proyección espacial de la políticas sociales, económicas, ambientales, proponiendo un nivel adecuado de bienestar a la población en donde prime la preservación ambiental para futuras generaciones". (COOTAD⁶, 2010)

El Ordenamiento Territorial se define también como "la transformación de un sistema por parte de la sociedad, el cual puede ser una extensión dada de terreno, una unidad de producción o un conjunto complejo, con el propósito de darle un uso racional o más eficaz".(CEPEIGE, 1995)

Técnicamente, el Ordenamiento Territorial utiliza, de forma interdisciplinar, el diagnóstico y el análisis territorial, incluyendo la cartografía del sistema territorial actual, su proyección futura y los escenarios prospectivos, en el diseño del sistema territorial hacia el futuro o la imagen objetiva y en la gestión a realizar para conseguirlo.

Desde el punto vista administrativo, el Ordenamiento Territorial “es una función pública que responde, fundamentalmente a la necesidad de controlar desde los poderes públicos el crecimiento espontáneo de las actividades humanas, públicas y privadas”. (D. Gómez O., 2002)

El carácter político del Ordenamiento Territorial se justifica porque son los poderes públicos quienes definen el estilo de desarrollo y los instrumentos de planificación estratégica con las intervenciones sobre el territorio de forma integral y articulada y regulada por la legislación respectiva.

Con las políticas de ordenamiento, algunos países latinoamericanos como Venezuela, Bolivia, Honduras y El Salvador buscan corregir los problemas de uso y ocupación inadecuada y desequilibrada del espacio y el uso irracional de los recursos naturales, algo similar se presenta en Nicaragua (Saravia, 1994). Tales problemas, en conjunto con la creciente conciencia de la irracionalidad de los modelos económicos desarrollistas y la búsqueda de alternativas de desarrollo sostenibles, han estimulado la adopción del ordenamiento territorial como estrategia de los estados para armonizar las actividades humanas con el aprovechamiento de los recursos naturales y con la distribución social y regional equilibrada de los beneficios de tales actividades. Se trata es de intervenir, de manera voluntaria, el orden territorial injusto y desordenado, creado de manera espontánea por las fuerzas económicas; para inducir la construcción de escenarios deseados desde el punto de vista ambiental, social y espacial (Massiris, 1991).

En el Ordenamiento Territorial el espacio pierde el carácter pasivo propio de la visión sectorial, para convertirse en estructurante de los objetivos, las políticas y las acciones públicas y privadas, tanto sectoriales como territoriales. Se trata, en este caso, de

articular los objetivos económicos, sociales, ambientales y administrativos con el territorio, racionalizar las actuaciones sobre éste y orientar previsoramente su desarrollo y aprovechamiento sostenible, basado, especialmente, en estrategias de uso, ocupación y manejo del territorio y de desarrollo territorial (Ortíz y Massiris, 1993).

Dentro de este contexto, el OT trasciende su consideración de apéndice o complemento de las políticas de desarrollo económico para convertirse en un nuevo enfoque, un nuevo estilo de planificación, un nuevo sistema de valores, o una utopía, en la que la visión sectorial y economicista del desarrollo, cede su paso a una visión integral, humanista y prospectiva, en la cual las políticas económicas incorporan los valores de sostenibilidad ambiental, equilibrio regional y bienestar social.

2.1.8 **Enfoques: Ordenamiento Activo y Pasivo**

En las políticas de ordenamiento formuladas por países como Alemania (Müller,1993), Francia, España (Gabaldón 1994), Venezuela, (República de Venezuela, 1983; Gabaldón, 1994), Bolivia (República de Bolivia, 1994 y 1996), Honduras (República de Honduras, 1994) y El Salvador (República de El Salvador, 1994), así como en la "Carta Europea de Ordenación Territorial", se observan dos enfoques generalmente entremezclados y complementarios: uno orientado hacia el desarrollo territorial que se denomina ordenamiento activo y el otro a la planificación física-espacial que se denomina ordenamiento pasivo.

2.1.9 **Proceso planificado**

Como proceso planificado, el OT se expresa mediante planes, los cuales constituyen su principal instrumento. Estos planes deben ser flexibles, de modo que puedan reformularse en función de las situaciones nuevas que se presenten y las fallas que sea necesario corregir. También deben ser continuos en el tiempo, de modo que independiente de los cambios de gobiernos, puedan ejecutarse en el horizonte de tiempo para el cual fueron formulados. El carácter planificador hace del ordenamiento territorial un proceso

sujeto a los procedimientos de la planeación en la cual las metas, objetivos, políticas, proyectos y acciones se formulan y realizan a partir del conocimiento e interpretación de la realidad y sus tendencias de cambio (Diagnóstico Territorial), considerando los objetivos de desarrollo del Estado y las expectativas sociales. Este conocimiento sirve de base al diseño y elaboración de modelos territoriales futuros (Prospectiva Territorial), los cuales son, a su vez, el punto de partida para la formulación, discusión y aprobación del plan (Planificación Territorial) y su ejecución (Gestión Territorial).

El contenido (objetivos, estrategias, metas, instrumentos) de los planes es afectado por la escala del ordenamiento, distinguiéndose los planes nacionales, regionales, departamentales o subregionales y municipales o locales, según la organización político-administrativa de cada país.

A escala nacional, los planes de OT dan orientaciones y directrices las cuales constituyen términos de referencia para los niveles inferiores. En este nivel, también se ejecutan planes de ordenamiento, con predominio de instrumentos de tipo activo, a partir de la construcción de grandes obras de infraestructura y la realización de políticas de desarrollo urbano, de desarrollo regional, reforma agraria, colonización y desarrollo rural que buscan equilibrar las relaciones campo-ciudad, la estructura urbano regional, el desarrollo social de las entidades territoriales y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, entre otras metas.

A escala regional, los planes constituyen un marco de referencia para la planificación de los niveles inferiores y se concentran en problemas intrarregionales dentro del contexto nacional e internacional, cuyo énfasis es determinado por la política nacional de desarrollo. Los planes regionales se pueden orientar hacia el desarrollo de la competitividad regional en los mercados internacionales, a equilibrar el desarrollo urbano-regional, a mejorar la integración económica-regional, etc.

A escala departamental o subregional, los planes de OT concretan las orientaciones dadas por el nivel regional, poniendo énfasis en los problemas propios del espacio departamental y dan directrices para los planes municipales o locales.

A escala municipal o local se elaboran planes de ordenamiento urbano y planes de ordenamiento rural, sin descuidar las relaciones campo-ciudad. Los planes de ordenamiento urbano buscan organizar y controlar los usos residenciales, comerciales, industriales y recreativos del espacio urbano, así como la expansión futura de las ciudades, los riesgos o amenazas de desastres por fenómenos naturales, el transporte público, la prestación de servicios etc. Los planes de ordenamiento rural se concentran en la organización y control de la localización de actividades agrícolas, extractivas, forestales, industriales, etc., buscando que éstas se desarrollen de manera ecológicamente sostenible.

Así mismo, estos planes se proponen elevar las condiciones de vida de la población campesina, la desconcentración de la propiedad sobre la tierra y el acceso a la misma de los pequeños productores, la accesibilidad a centros de mercado, entre otros.

En los planes de ordenamiento territorial se articulan de manera armónica, objetivos de desarrollo económico, social, cultural y ambiental, desde una perspectiva espacial, de lo cual se desprende su carácter multidimensional.

2.1.10 **Multidimensionalidad**

Esta cualidad deriva de la diversidad de elementos que involucra el ordenamiento en sus distintas escalas. Para formular un plan es necesario evaluar las condiciones sociales, económicas, ambientales y culturales, vistas de manera integral, como formas y estructuras territoriales espaciales cambiantes en el tiempo y en el espacio. Estas estructuras surgen de la interrelación entre la población con sus estructuras culturales y de poder, las actividades sociales, económicas, administrativas y los recursos naturales.

2.1.11 **Carácter prospectivo y coordinado**

Este carácter se evidencia en el énfasis de largo plazo que tienen los planes de OT y en el interés por el diseño y construcción de escenarios futuros, concebidos en un horizonte de tiempo determinado (15 a 30 años), hacia los cuales se orienta la política ordenadora. Alrededor de la construcción de estos escenarios se formulan los planes de desarrollo territorial y/o de uso y ocupación del territorio, buscando siempre una coordinación vertical, horizontal y temporal. La coordinación vertical hace referencia a la acción concurrente y armónica entre los distintos niveles territoriales que tienen jurisdicción administrativa sobre el territorio. La coordinación horizontal, se refiere a la concurrencia y armonía de las distintas políticas sectoriales que se desarrollan en el territorio. La coordinación temporal, tiene que ver con la continuidad en el tiempo de la política ordenadora aunque cambien los gobiernos, de modo que la construcción de los escenarios prospectivos o futuros sea posible.

El carácter prospectivo del OT ha sido enriquecido por los aportes conceptuales provenientes de la disciplina prospectiva de Francia, Estados Unidos y Alemania. La denominación prospectiva se originó en Francia, donde se concibe como el diseño voluntario de un futuro acordado como deseable. En Estados Unidos se concibe como un instrumento para los objetivos específicos de instituciones gubernamentales o empresas privadas (Prospectiva Instrumental).

2.1.12 **Carácter democrático**

La legitimación social es otra de las características destacadas en las políticas de ordenamiento. Esta legitimación se busca dando al proceso de ordenamiento un carácter participativo, especialmente en la formulación de planes de OT locales y subregionales, escalas en las cuales la sensibilidad de los grupos sociales es mayor frente a los cambios que se establezca en el uso u ocupación del territorio o frente a los planes de inversión mediante los cuales se quiere inducir el orden territorial futuro.

2.1.13 **Requerimientos**

De acuerdo con sus atributos, el OT requiere de marcos apropiados de concertación, espacios adecuados de planificación y recursos informativos y técnicos.

La concertación es un procedimiento clave para garantizar el éxito del proceso ordenador y para concretar su carácter participativo. Esto exige la existencia de organismos establecidos con la finalidad de propiciar la discusión y acuerdo de los objetivos, estrategias y metas que integran los planes, para legitimarlo socialmente y, de este modo, hacerlo viable.

Los espacios adecuados de planificación hacen referencia a la eficiencia espacial de las divisiones administrativas en las que se ejecutarán los planes de ordenamiento, dicha eficiencia se relaciona con su integración funcional.

La información y recursos técnicos se refieren al manejo de gran cantidad de información espacializada de buena calidad que exige el proceso de ordenamiento territorial, lo que obliga a las entidades planificadoras a obtener estos datos y a sistematizarlos. El manejo de abundantes datos espaciales y cuantitativos obliga al uso de técnicas e instrumentos avanzados de captura, almacenamiento, procesamiento, análisis y salida de la información. La organización de bases de datos y el uso de sistemas de información geográfica constituyen soportes importantes para la gestión ordenadora en todas sus escalas.

2.1.14 **Ordenamiento Territorial dentro del Ecuador** **(GUÍA SENPLADES, 2011)**

La Constitución establece en sus artículos 262 a 267 inclusive, las competencias exclusivas de los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) regionales, provinciales,

cantoniales y distritales y parroquiales. En todos los casos esas competencias están encabezadas por el siguiente enunciado:

- Planificar el desarrollo y formular los correspondientes planes de ordenamiento territorial, de manera articulada con la planificación nacional, regional, provincial, cantonal y parroquial.

Esto define la responsabilidad y competencia de los GAD para formular los instrumentos de planificación del desarrollo y del ordenamiento territorial, la correspondencia que debe darse entre ellos, y la necesidad de que se articulen entre sí los planes de los distintos niveles de gobierno.

Los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial son los instrumentos de planificación previstos por la Constitución, que permitirán a los GAD desarrollar la gestión concertada de su territorio, orientada al desarrollo armónico e integral.

De acuerdo a lo que establece el art. 41 del COPFP: “Los planes de desarrollo son las directrices principales de los GAD respecto de las decisiones estratégicas de desarrollo en el territorio. Estos 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”.

Los Planes de Ordenamiento Territorial, según lo dispone el art. 43 del COPFP, “son los instrumentos de la planificación del desarrollo que tienen por objeto el ordenar, compatibilizar y armonizar las decisiones estratégicas de desarrollo respecto de los asentamientos humanos, las actividades económico-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, establecido por el nivel de gobierno respectivo”.

2.5 ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA ECONÓMICA

La Zonificación Ecológica Económica es una forma de planificar el uso de tierras teniendo en cuenta todos los elementos biofísicos, y todas las condicionantes socioeconómicas. Se comparan ambos factores a través de múltiples análisis, proporcionando una herramienta apropiada para los distintos usuarios a fin de alcanzar, de forma consensuada, un uso óptimo de las tierras que será posteriormente ejecutado mediante acciones legislativas, administrativas e institucionales.

La zonificación ecológica económica basa su fundamento en la Teoría Ecológica del Paisaje, que considera a los paisajes o ecosistemas en unidades estructurales, funcionales y temporales de espacios geográficos, los cuales se diferencian espacialmente como resultado de la interacción compleja entre factores ecológicos que las forman (clima, suelo, relieve, agua, vegetación, hombre, actividades humanas, Etter, (1990).

Los objetivos fundamentales son los siguientes (Sombroek, 1994):

- Identificar áreas donde ciertos usos específicos pueden ser introducidos mediante el desarrollo de programas, servicios, incentivos financieros, etc.
- Identificar áreas con necesidades especiales o problemas, así como áreas que necesitan de protección o conservación.
- Proporcionar las bases para el desarrollo de infraestructura.

En principio, la metodología es aplicable a todas las escalas geográficas y en tierras de cualquier intensidad de uso. Sin embargo, en la práctica es más utilizada en grandes extensiones, tales como cuencas de grandes ríos y regiones fisiográficas que soportan una importante población humana. Un elemento esencial es su carácter dinámico, pudiendo ser repetida o ajustada en relación con los cambios socio-económicos de la región estudiada y su área de influencia, tales como las tendencias del mercado mundial.

La ZEE no tiene especial interés en usos de tierras de insumos elevados, sino que considera un amplio rango de usos que puedan satisfacer los objetivos de los más diversos usuarios. Estos objetivos pueden ser incompatibles con una mayor o menor escala y también pueden cambiar con el tiempo. La utilización de análisis de objetivos múltiples y de subsiguiente optimización permite una reordenación periódica de objetivos para seleccionar el uso óptimo de un área determinada.

Los beneficios potenciales de los estudios de la ZEE, al ser posteriormente ejecutados, son los siguientes:

- Evitar la utilización de las tierras, sin fundamentos técnicos, lo que puede conducir a conflictos sociales y daños irreparables en la calidad de los recursos naturales.
- Entender los objetivos, prioridades y requerimientos de los diferentes usuarios y, por consiguiente, facilitar un consenso eventual y reconciliar los intereses particulares sobre la implementación de los planes de uso de tierras.
- Armonizar los trabajos de las instituciones nacionales que tratan aspectos relacionados con la caracterización, evaluación y planificación rural.

2.2.1 Procedimiento de la ZEE

Las fases que conlleva la ZEE (Sombroek, 1994), son:

Fase 1: Recopilación de mapas y cualquier otra información espacial, y su introducción en SIG.

Fase 2: Actividades de pre-zonificación. Considera el análisis de los siguientes factores:

- Condiciones climáticas
- Características de relieve
- Condiciones de suelo

- Hidrología
- Vegetación
- Indicadores de la biodiversidad
- Uso actual
- Incidencia de plagas y enfermedades
- Reservas minerales superficiales y actividades mineras
- Hidrología fluvial
- Densidad de población
- Tenencia tradicional de la tierra

Insumos para el desarrollo de los siguientes aspectos:

- Determinación de las cualidades y limitaciones biofísicas de cada unidad segregada.
- Identificación de los tipos de utilización de tierras agro-ecológicamente viables y determinación de sus requerimientos biofísicos de acuerdo con los usuarios.
- Caracterización de las condicionantes socioeconómicas y perspectivas para cada zona fisiográfica o municipalidad así como para las áreas con un uso específico ya establecido.

Fase 3: Zonificación en sentido estricto

- Adecuación sistemática mediante un proceso de comparación de las cualidades biofísicas de cada unidad natural identificada con los requerimientos de cada tipo de utilización considerado.
- Modificación de los indicadores biofísicos establecidos de acuerdo con las condiciones socio-económicas imperantes.

Fase 4: Pos-zonificación

- Proceso de negociación del uso de tierras entre los usuarios potenciales en base al inventario y evaluación de los recursos naturales y su comparación con los usos alternativos, llegando a un consenso sobre el uso futuro de las diferentes unidades de tierras.
- Implementación de los usos territoriales acordados: pre-proyectos legislativos, decisiones políticas, ejecución legal, administrativa e institucional, demarcación de territorios, inspección y control.

Tomando en consideración que por detrás de la ZEE está básicamente la cuestión ambiental, se sugiere que la referencia conceptual adoptada sea «el espacio urbano y el medio ambiente urbano que surge de él porque permite incluir territorios más grandes o pequeños que los límites de la ciudad; más grandes cuando el espacio urbano se extiende y se confunde con lo regional o con lo rural y adquiere contornos geográficos administrativos como el de una cuenca hidrográfica, una microrregión, una región metropolitana o una municipalidad; más pequeñas cuando el espacio urbano se relaciona con un barrio, una comunidad o un asentamiento habitacional. En este sentido, el espacio urbano puede ser considerado como resultante de este mosaico de territorios que contiene y están contenidos en un medio ambiente predominantemente urbano» (Steinberger, 2001).

Visto de esta manera, lo urbano aparece fundamentalmente como espacio relacional y de poder, permitiendo analizar el alcance y el significado de sus relaciones externas-internas (Steinberger y Romero, 2000). Poder, como: práctica social, construida históricamente, que se expande por toda la sociedad y envuelve macro y micropoderes. Los primeros se refieren al poder ejercido por y para el aparato del Estado, al paso que los últimos se ejercen en puntos variados de la sociedad y poseen una cierta autonomía e independencia, tomando formas concretas, locales y regionales.

El poder, así entendido, lleva a abordar el espacio urbano simultáneamente como espacio de poder o manifestaciones de poder o que, según Claval (1979), equivale a

evaluar las acciones practicadas por los agentes y actores para modificar, explorar y extraer del medio lo necesario para su reproducción.

Barbanti (2000) afirma que en el área urbana están los formadores de opinión. Tomando por base el libro *Rainforest cities* (Browder y Godfrey, 1997) que se refiere a la lógica de los intereses urbanos, él sostiene que la actuación en defensa del medio ambiente natural ocurre en el área urbana. Complementa que ésa es una dimensión de la cuestión urbana vinculada a la agenda verde y bastante diferente de aquella vinculada a la agenda de saneamiento.

Así, la tan criticada antropización del espacio urbano, al contrario de ser una condición negativa, puede ofrecer otra lectura. El espacio urbano es, por excelencia, el locus para la negociación de conflictos ambientales, una vez que en él están congregados intereses territoriales distintos. Además, los espacios urbanos son políticos por excelencia y se caracterizan como territorios de encuentros.

Según Costa (1995), las ciudades y su entorno deberían ser las verdaderas células territoriales de la ZEE porque ellas son el locus de múltiples articulaciones, de sede de empresas, de flujos migratorios y de centralización de informaciones.

En suma, con base en estos recortes teórico-conceptuales, se propone que el espacio urbano dentro de una ZEE deba ser entendido como foco de aglutinación de intereses, poderes, conflictos y decisiones (socioeconómicas y político-culturales), buscando la gestión ambiental, eso porque es predominantemente en el espacio urbano donde ocurren las articulaciones, incluso sobre los negocios del mundo rural. Por lo tanto, dos acepciones pueden ser consideradas: como sitio de condiciones privilegiadas que propician la implantación de un asentamiento humano de tipo urbano, y como punto de apoyo político de una red formada por núcleos urbanos representativos de relaciones de poder (Steinberger, 2000).

Este enfoque está directamente vinculado a los canales decisorios de los actores (volcados para los intereses del mercado y para los intereses colectivos como los del medio ambiente) que usan el espacio urbano como punto de encuentro. Por lo tanto, el espacio urbano puede ser el mediador de la relación con el mundo rural porque en él son tomadas buena parte de las decisiones.

2.6 COMPETENCIAS DE LOS GAD

Dentro del COOTAD, los artículos que definen a los gobiernos autónomos descentralizados y sus competencias, son:

Artículo 28.- Gobiernos autónomos descentralizados

Cada circunscripción territorial tendrá un gobierno autónomo descentralizado para la promoción del desarrollo y la garantía del buen vivir, a través del ejercicio de sus competencias. Estará integrado por ciudadanos electos democráticamente quienes ejercerán su representación política. Constituyen gobiernos autónomos descentralizados:

- a) Los de las regiones;
- b) Los de las provincias;
- c) Los de los cantones o distritos metropolitanos; y,
- d) Los de las parroquias rurales.

En las parroquias rurales, cantones y provincias podrán conformarse circunscripciones territoriales indígenas, afroecuatorianas y montubias, de conformidad con la Constitución y la ley.

Artículo 53.- Naturaleza jurídica del gobierno autónomo descentralizado municipal

Los gobiernos autónomos descentralizados municipales son personas jurídicas de derecho público, con autonomía política, administrativa y financiera. Estarán integrados por las funciones de participación ciudadana; legislación y fiscalización; y, ejecutiva previstas en este Código, para el ejercicio de las funciones y competencias que le corresponden.

La sede del gobierno autónomo descentralizado municipal será la cabecera cantonal prevista en la ley de creación del cantón.

Artículo 55.- Competencias exclusivas del gobierno autónomo descentralizado municipal

Los gobiernos autónomos descentralizados municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley:

- a) Planificar, junto con otras instituciones del sector público y actores de la sociedad, el desarrollo cantonal y formular los correspondientes planes de ordenamiento territorial, de manera articulada con la planificación nacional, regional, provincial y parroquial, con el fin de regular el uso y la ocupación del suelo urbano y rural, en el marco de la interculturalidad y plurinacionalidad y el respeto a la diversidad.
- b) Ejercer el control sobre el uso y ocupación del suelo en el cantón.
- c) Planificar, construir y mantener la vialidad urbana.
- d) Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley.

-
- e) Crear, modificar, exonerar o suprimir mediante ordenanzas, tasas, tarifas y contribuciones especiales de mejoras.

 - f) Planificar, regular y controlar el tránsito y el transporte terrestre dentro de su circunscripción cantonal.

 - g) Planificar, construir y mantener la infraestructura física y los equipamientos de salud y educación, así como los espacios públicos destinados al desarrollo social, cultural y deportivo, de acuerdo con la ley.

 - h) Preservar, mantener y difundir el patrimonio arquitectónico, cultural y natural del cantón y construir los espacios públicos para estos fines.

 - i) Elaborar y administrar los catastros inmobiliarios urbanos y rurales.

 - j) Delimitar, regular, autorizar y controlar el uso de las playas de mar, riberas y lechos de ríos, lagos y lagunas, sin perjuicio de las limitaciones que establezca la ley.

 - k) Preservar y garantizar el acceso efectivo de las personas al uso de las playas de mar, riberas de ríos, lagos y lagunas.

 - l) Regular, autorizar y controlar la explotación de materiales áridos y pétreos, que se encuentren en los lechos de los ríos, lagos, playas de mar y canteras.

 - m) Gestionar los servicios de prevención, protección, socorro y extinción de incendios.

 - n) Gestionar la cooperación internacional para el cumplimiento de sus competencias.

2.4 PLANES CANTONALES DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

La Guía de contenidos y procesos para la formulación de Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de provincias, cantones y parroquias, elaborada por la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, establece que los planes de ordenamiento territorial deben definir:

- Las estrategias territoriales
- Los mecanismos de gestión
- Los programas y proyectos

✓ ESTRATEGIAS TERRITORIALES

Son las decisiones y medidas (políticas públicas) que adopta el GAD municipal para articular las directrices y orientaciones que surgen de los objetivos de desarrollo con las potencialidades, características del territorio y su forma de utilización y organización. Los ámbitos de aplicación de esas estrategias abarcan todo el territorio cantonal, con criterio de equidad para todos sus habitantes y en relación con sus demandas, algunas de las cuales van más allá del ámbito de sus competencias y del mandato de las leyes pertinentes.

Si bien las determinaciones de sobre uso, ocupación y manejo de suelo son facultades privativas de los gobiernos cantonales y obligan a los demás regímenes o gobiernos territoriales a respetarlas, es necesario para garantizar la debida coherencia y la construcción de un proyecto nacional, según lo estipula el primer inciso del artículo 296 y el artículo 299 del COOTAD y los lineamientos para la planificación del territorio acordados que se busquen acuerdos y consensos con esos gobiernos al momento de adoptar decisiones relacionadas con la organización del territorio.

Se recomienda que la definición de las estrategias territoriales parta de la definición de la estrategia de poblamiento y, una vez establecida, derive directrices para la estrategia

de utilización del territorio, que a su vez debe estar relacionada con la consolidación del hábitat y asentamientos humanos.

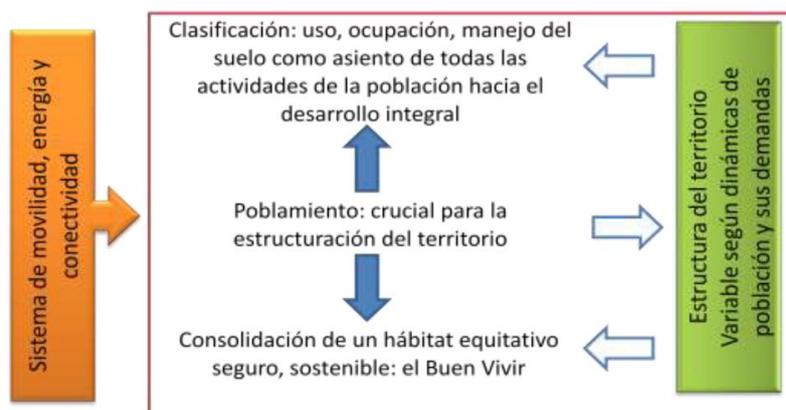


Figura. 2.1. Las Estrategias Territoriales

Fuente: SENPLADES³.

a. LA ESTRATEGIA DE POBLAMIENTO

Es el punto de partida para la organización del territorio, comprende las previsiones y medidas que deben adoptarse para conducir los procesos de localización de la población en el territorio durante el período de vigencia del Plan. En tal sentido, a partir del modelo deseado de ordenamiento territorial, se deben definir los lugares de asiento de la población según su dinámica demográfica y los patrones deseados de localización espacial y capacidad de acogida no solo de la población sino además de todas las áreas de actividad general. La estrategia debe orientarse a fomentar, desalentar o proponer nuevas opciones frente a esas tendencias en orden, a consideraciones como las siguientes: sostenibilidad ambiental; posibilidad de explotación de recursos, seguridad; aprovechamiento de posibilidades estratégicas de mediano y largo plazo.

La demanda de servicios que se generará a lo largo del período de vigencia de los planes por parte de la población.

La estrategia debe contemplar las posibilidades de proveer de manera sostenible y sin discriminación los servicios que demanda la población en dónde se va a situar, así como los equipamientos requeridos.

Igualmente, debe contemplar los estímulos o desincentivos que deberán implementarse para que se logren mantener los volúmenes de población no solo dentro de la globalidad del territorio sino en relación con la localización de las áreas de actividad con asentamientos concentradores de población o disperso.

Finalmente se debe establecer el Sistema de Centros Poblados, que debe operar en el cantón con el fin de colaborar en el propósito de conferir mayor eficiencia a funcionamiento del territorio, sobre la base de la asunción de los roles acordados por el componente estratégico del Plan de Desarrollo. En el caso de las áreas urbanas, cuando su tamaño lo amerite, se podrá considerar su organización mediante centralidades con funciones, roles, centralidades etc., que mejoren la funcionalidad urbana de la cabecera o de los centros poblados del cantón de similar importancia.

b.LA ESTRATEGIA DE UTILIZACIÓN DEL TERRITORIO

Está dirigida a definir la forma de uso, ocupación y manejo del territorio, en orden a las determinantes que se vinculan y se derivan de la estrategia de poblamiento. Deben estar orientadas a garantizar el uso eficiente del territorio fundamentándose “en los principios de la función social de la tierra, la prevalencia del interés general sobre el particular y la distribución equitativa de las cargas y beneficios” (COOTAD, art. 296).

Los temas que abarca esta estrategia son los siguientes:

- **Clasificación del suelo**, que definirá la zonificación por suelos urbanos, urbanizables y no urbanizables del cantón.

- **Uso del suelo rural**, que definirá la zonificación (los polígonos o elementos estructurados) según usos principales que se destinarán en el cantón para el desarrollo de al menos las siguientes actividades:
 - Productivas: agrícolas, forestales, industriales etc.
 - Protección ambiental: parques naturales, bosques protectores, cauces de ríos, etc.
 - Áreas de riesgo en el ámbito cantonal y urbano.
 - Preservación y usufructo de áreas patrimoniales naturales o arqueológicas.

- **Uso de suelo urbano**, que definirá la zonificación considerando al menos las siguientes categorías:
 - Residenciales
 - Industriales y productivos
 - Comerciales
 - Equipamientos para servicios sociales
 - Equipamientos para servicios públicos
 - Protección ecológica
 - Patrimonio histórico o arqueológico
 - Las compatibilidades e incompatibilidades entre usos

- **Forma de ocupación del suelo**, que constará en una zonificación que defina tanto para lo rural cuanto para lo urbano, los parámetros de ocupación que busquen en lo esencial concretar las políticas de crecimiento urbano (horizontal, vertical mixto) sobre la base del dimensionamiento de lotes, coeficientes de ocupación del suelo, retiros, número de viviendas por lote, etc.

- **Tratamientos urbanísticos**, que definirán las políticas del desarrollo territorial urbano mediante una zonificación según tipo de acción a aplicar en el territorio.

Esas acciones pueden ser de renovación, de consolidación, de nuevos desarrollos, de conservación o reubicación, y deben definir el alcance, condiciones y tiempos de concreción.

c. LA ESTRATEGIA DE CONSOLIDACIÓN DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS

Contempla el conjunto de decisiones que buscan la creación de condiciones favorables al Buen Vivir de la población sobre la base de la aplicación de políticas orientadas a la creación de un hábitat equitativo, sostenible y seguro. A partir y en coordinación con las decisiones vinculadas a la estructura territorial y a la forma de uso y ocupación del suelo, esta estrategia debe considerar la relación entre la localización de los asentamientos de población en todo el cantón y la ubicación y cobertura de los equipamientos y servicios que demanda el Buen Vivir.

Los componentes del sistema de asentamientos humanos que deben implementarse en el territorio cantonal son al menos los siguientes:

- Distribución espacial de los servicios sociales de salud y educación. La calidad de estos servicios se evalúa en el Plan de Desarrollo. En el de Ordenamiento se debe identificar la ubicación equitativa de los equipamientos respecto de las concentraciones de población.
- Localización equitativa de proyectos de vivienda de interés social, entendida como un servicio social que debe responder a un equilibrio entre el valor del suelo y la localización justa de equipamientos y servicios.
- Localización y acciones tendientes a la legalización de la tenencia del suelo.

- Cobertura espacial de los servicios básicos, que debe definir áreas actuales y futuras que deben cubrir los servicios de agua potable, saneamiento y desechos sólidos en el cantón.
- Localización equitativa de los servicios municipales de aprovisionamiento básico y seguridad, entre otros.
- Localización equitativa de los equipamientos de espacios de encuentro ciudadano, áreas verdes, parques, paseos, que fomenten la comunicación y el diálogo.

En los cantones con asentamientos de mayor tamaño y de mayor complejidad se pueden crear subsistemas para uno o varios de los aspectos antes señalados, que deben comprender mecanismos específicos de gestión para facilitar el manejo de esos equipamientos.

d.LOS SISTEMAS ESTRUCTURANTES: MOVILIDAD, ENERGÍA Y CONECTIVIDAD

Están constituidos por tres sistemas diferenciados que buscan que la población ubicada en el territorio, las áreas en donde ejerce sus actividades y, en general, el hábitat cantonal, se vinculen y relacionen de modo eficiente y eficaz.

Para el efecto se deben definir e implementar tres tipos de sistemas, que se constituyen en elementos estructurantes de las actividades:

- El sistema de movilidad
- El sistema de conectividad
- El sistema de energía

El sistema de movilidad comprende los subsistemas de vialidad tanto urbana como intracantonal y el de transporte, tránsito y seguridad vial, que en su conjunto deben garantizar los desplazamientos de personas y bienes de acuerdo a condiciones de eficiencia.

El sistema de conectividad debe abarcar el tema de la comunicación telefónica y el de conexión a las redes interconectadas de comunicación en el ámbito global (internet), que deben ser accesibles a la generalidad de la población cantonal.

El sistema de energía, entre otras la energía eléctrica, que debe atender la demanda de la producción y el consumo en el territorio cantonal, en coordinación con el gobierno provincial.

Algunas de las competencias vinculadas con estos sistemas no son propias de los gobiernos cantonales; sin embargo, deben constar en sus Planes. Es entonces indispensable que los responsables de los GAD cantonales logren acuerdos con los responsables de esas competencias.

e. MAPAS DEL PLAN DE ORDENAMIENTO

Se refiere al o a los mapas que contienen la propuesta de Modelo de Ordenamiento Territorial, y que permiten la aplicación territorializada de las disposiciones normativas y programáticas. Teniendo en cuenta los diversos niveles de las decisiones de ordenamiento Territorial se deberán elaborar mapas en tres escalas básicas así:

- Mapa de localización, que contenga las relaciones espaciales del Modelo del cantón con los cantones colindantes y con la provincia. Escala 1:100.000 a 1:50.000.

- Mapa(s) del Modelo de Territorial que comprende(n) la totalidad del territorio de la municipalidad (cantón y parroquias) a escala 1:50.000 o 1:25.000, en el cual se incorporan y articulan los diversos sistemas que conforman el Modelo.
- Mapa(s) de las decisiones que contiene el Modelo Territorial para las áreas urbanas y centros poblados, donde se requiere un mayor nivel de detalle. Estos mapas se elaborarán en escala 1:10.000 y mayores.

Todos los mapas deben ser elaborados con los estándares que señale el Sistema Nacional de Información.

✓ INSTRUMENTOS Y MECANISMOS DE GESTIÓN DEL TERRITORIO

Se deben considerar los siguientes:

- Instancia a cargo de la aplicación del Plan de Ordenamiento Territorial.
- Normativa para la aplicación de las disposiciones del Plan de Ordenamiento Territorial.
- Acuerdos o convenios que se celebren para la aplicación del Plan.
- Convenios con organismos nacionales e internacionales de asistencia técnica y cooperación.

Instancia a cargo de la aplicación del Plan de Ordenamiento Territorial

- La misma que se estructuró para la formulación de los Planes, Oficina del Plan, por ejemplo asumiría, una vez que entren en vigencia, el rol de coordinadora del proceso de concreción del plan y en tal sentido sus funciones serían entre otras las siguientes:

- Articulación y seguimiento de la ejecución de los programas y proyectos del Plan. Esto implica la acción de coordinación entre las instancias respectivas del GAD que sean responsables de los programas y proyectos, y la articulación con las instancias externas que tienen responsabilidad en la ejecución de esos proyectos.

- Articulación de los procesos de control de la aplicación del Plan, en especial en el cumplimiento de las disposiciones normativas relacionadas con el uso, ocupación y manejo del territorio; la participación de los actores territoriales según convenios que se hubieran suscrito, en especial con los representantes de los actores sociales; espacios para el ejercicio de veeduría y control de aplicación del Plan por los ciudadanos y mecanismos de solución inmediata.

- Seguimiento y evaluación de los Planes, sobre la base del Sistema que forma parte del modelo de gestión, y articulación de los procesos de actualización o ajuste de esos instrumentos.

- Organizaciones de actores territoriales con las que se celebren convenios específicos en especial orientados a la corresponsabilidad del control del cumplimiento de la normativa urbana.

Normativa para la aplicación de las disposiciones del Plan

Estará constituida por el conjunto de disposiciones relacionadas la vigencia del Plan y sus mecanismos de actualización y revisión; con el uso, ocupación y manejo del suelo y conformadas en un cuerpo normativo que será sancionado por la ordenanza respectiva y los mapas del Plan de Ordenamiento correspondientes. El detalle de esta ordenanza consta en los documentos de soporte.

Acuerdos o convenios para la vigilancia del Plan

Orientados al desarrollo territorial, al control y supervisión del cumplimiento del Plan, entre otros fines, que se suscriban entre el Gobierno Municipal y los representantes de instituciones como las siguientes:

- Representantes de las instituciones de la función ejecutiva desconcentradas en el territorio.
- Representantes de las organizaciones de la sociedad.

Estas instancias y los procedimientos de gestión identificados deberán insertarse coordinadamente en el modelo de gestión del Plan de Desarrollo.

✓ PROGRAMAS Y PROYECTOS DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Se definirán en orden a los objetivos, metas y prioridades del Plan de Desarrollo y en especial del Plan de Ordenamiento Territorial y cuyo contenido específico se señala a continuación:

a. SISTEMA DE ASENTAMIENTOS HUMANOS

- Planes maestros, programas o proyectos según la complejidad y la magnitud de población atendida de los servicios básicos: agua potable, saneamiento y desechos sólidos.
- Programas o proyectos de localización, relocalización y ejecución de los equipamientos de salud (centros de salud, hospital de especialidades) en los sitios definidos por el mapa de usos de suelo y mediante acuerdo con la entidad rectora.

- Programas o proyectos de localización, relocalización y ejecución de los equipamientos de educación (centros de desarrollo infantil; educación básica, diversificada, superior), en los sitios definidos por la zonificación y mapas de usos del suelo y mediante acuerdo con la entidad rectora.

- Programas o proyectos, orientados al mejoramiento de la calidad del hábitat en especial de los sectores pobres o discriminados de las áreas urbanas y de vivienda de interés social, en los sitios previstos por la zonificación del uso del suelo.

- Programas o proyectos para la legalización del suelo y de las construcciones.

- Programas y proyectos que garanticen el ejercicio de derechos, que promuevan la igualdad y no discriminación, la inclusión y la protección a grupos de atención prioritaria.

- Programas o proyectos de localización, reubicación y ejecución de los equipamientos municipales desde los que se brindarán los servicios de:
 - Encuentro ciudadano: espacios públicos abiertos o cubiertos de acceso libre y democrático.

 - Recreación y encuentro con la naturaleza: parques, áreas verdes, plazas, zonas protegidas accesibles, etc.

 - Aprovechamiento básico: mercados y camales.

 - Seguridad ciudadana: estaciones o cuarteles de bomberos y de policía.

b.SISTEMA DE MOVILIDAD, ENERGÍA Y CONECTIVIDAD

Comprenden los campos de la vialidad, el transporte, tránsito y seguridad vial; la conectividad (servicio telefónico y comunicación por internet) y la energía, en especial la eléctrica para consumo y producción. Los programas y proyectos deben ser los siguientes:

- Planes maestros, programas o proyectos según la complejidad y la magnitud de población servida de los sistemas de vialidad, transporte, tránsito y seguridad vial según las competencias municipales y en acuerdo, según sea el caso, con las entidades rectoras.
- Planes maestros, programas o proyectos de electricidad según el grado de complejidad o el tamaño de la población servida que cubran la demanda de la población tanto para el consumo cuanto para la producción energética.
- Programas o proyectos vinculados al acceso democrático a la información en red y a la telefonía. Los programas o proyectos, aparte de consolidar la cobertura, estarían dirigidos a desarrollar procesos de implementación de centros de servicio para personas que no tienen acceso a la intercomunicación.

En el caso de la vialidad la competencia de los GAD municipales se circunscribe a las áreas urbanas y los centros poblados parroquiales. No obstante los Planes cantonales deben señalar los sistemas integrales. Por tal causa se deben estructurar con la participación de representantes autorizados de los Gobiernos Provincial y Parroquiales.

La construcción y mantenimiento de las vías corresponderá a las instancias previstas por la Constitución y leyes respectivas.

CAPÍTULO 3

FORMULACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

3.3 MOMENTO DESCRIPTIVO

3.1.2 DIAGNÓSTICO DEL CANTÓN MEJÍA

3.1.1.4 SISTEMA AMBIENTAL O SISTEMA BIOFÍSICO

3.1.1.1.7 CLIMA

El clima que se genera en el Cantón Mejía, obedece a dos factores importantes como son la topografía y el sistema orográfico. Este último por su altura como por la orientación Norte – Sur, se constituye en un obstáculo para la circulación de los vientos, provocando el ascenso de los vientos marítimos y creando así una zona de alta pluviosidad en las vertientes occidentales y una distribución de microclimas en todo el territorio cantonal. La altitud en la que se encuentra Mejía está entre los 600 y 4750 m.s.n.m.

La zona de clima abrigado con tipo subtropical con temperaturas que varían entre los 18°C – 2°C, se encuentra en la jurisdicción parroquial de M. Cornejo Astorga (Tandapi), en la parte más baja, incrustada en la región costanera del Ecuador. La temperatura y pluviosidad características del lugar permiten la presencia de espesa vegetación, producción abundante de determinados cultivos y frutas de clima tropical en el piso altitudinal montano y montano bajo. Su clima es notoriamente diferente al resto del cantón.

La zona templada fría del piso montano que tiene temperatura entre 6°C y 12°C, se ubica en el sector occidental del cantón y por lo tanto en las estribaciones de la cordillera occidental, en su parte alta. Con características de igual pluviosidad y piso altitudinal se

encuentran ubicadas las cabeceras parroquiales de Uyumbicho, Aloag, Tambillo y Machachi.

La temperatura del clima como en casi toda la serranía ecuatoriana, es variada y alternada sin período fijo de las estaciones. En determinadas épocas del año un viento helado corre a través de las parroquias de El Chaupi y Aloag llegando en ocasiones hasta Machachi. Puede decirse, sin embargo, que el clima de la zona se aproxima más a la eterna primavera con ligeras y cortas variaciones veraniegas invernales como su principal atractivo para quienes viven en el Cantón Mejía.

Otro piso climático es el que pertenece a elevaciones que superan los 3.000 metros están: el cerro Corazón, la Viudita, los nevados Ilinizas y Rumiñahui, el monte Pasochoa, y en el límite con la Provincia de Cotopaxi, está el nevado Cotopaxi. Estas elevaciones proveen de agua a toda la zona del cantón Mejía, tanto para uso humano como para riego por medio de los ríos que de ellos nacen. La temperatura promedio varía entre los 3-6°C.

Mejía se ve favorecida por la enorme variedad de vegetación y fauna que es procedente de la variedad de pisos climáticos que se presentan en su territorio.

Tabla. 3.1. Datos climatológicos

Datos climatológicos del cantón	
Temperatura mínima	1.8°C
Temperatura máxima	21.5°C
Temperatura promedio	11.9°C
Precipitación promedio mensual	131 mm
Humedad relativa	77.6%
Velocidad máxima promedio viento	7.6 m/s
Velocidad mínima promedio viento	4 m/s
Dirección promedio vientos	Este
Nubosidad promedio	5.4 octavos
Nubosidad máxima	6 octavos enero – mayo
Nubosidad mínimo	4 octavos julio – agosto

Fuente: Estación Izobamba 1995-2000

3.1.1.1.8 ECOSISTEMAS

✓ Bosques protectores y áreas protegidas

En la jurisdicción del cantón se encuentran tres áreas declaradas protegidas por el Ministerio del Ambiente y un bosque protector de carácter particular.

Tabla. 3.2. Principales Ecosistemas

Nombre	Ubicación	Conservación
Reserva Ecológica Los Ilinizas	Parroquia Manuel Cornejo Astorga	Alta y media
Refugio de vida silvestre Pasochoa	Parroquia de Machachi, Tambillo y Aloasí	Media
Parque Nacional Cotopaxi	Parroquia Machachi	Alta y media
Reserva Bombolín	Parroquia Manuel Cornejo Astorga	Alta y media
Bosque protector Sub Cuenca río Toachi – Pilatón	No se encuentra geo referenciado	
Bosque protector Toachi – Pilatón	No se encuentra geo referenciado	
Bosque protector Umbría	No se encuentra geo referenciado	

Fuente: Gobierno Municipal de Mejía

▪ Reserva Ecológica Los Ilinizas

Especies representativas: Los bosques polylepis o árboles de papel son los más sobresalientes. También encontramos pajonales, chuquiraguas, pumamaqui, quishuar puyas, helechos, matapalos, tachuelos, alisos y orquídeas, existen unas plantas llamadas "orejas de conejo", plantas adaptadas al frío y al inhóspito suelo. Además, encontramos palma de ramos, también el árbol de incienso, esta especie que al alcanzar la madurez entre los 30 a 40 años, contiene una goma que se extrae tras cortar la corteza y al secarla se

convierte en el material aromático utilizado especialmente en festividades religiosas. La explotación indiscriminada de este recurso pone en riesgo la vida de otras especies como el loro oreji - amarillo.

Dentro de las especies de fauna, destacan los osos de anteojos, pumas y venados. Mientras que la herpetofauna (reptiles y anfibios) del área protegida se compone por el 42% de especies endémicas y el 40% de estas especies se encuentran en alguna categoría de amenaza.

Actividades antrópicas: actividades agropecuarias con la siembra de pasto en la zona nororiental y sur oriental del área protegida.

Identificación de riesgos: Introducción de actividades agropecuarias en esta área protegida.

La tenencia de tierras aparece también como uno de los mayores problemas, según el plan de manejo elaborado el año pasado. Muchas de las propiedades de la zona cuentan con títulos de propiedad, incluso desde antes de la declaratoria de área protegida, otros con derechos a posesión y los invasores, quienes explotan los recursos naturales sin control ni planificación, indica el plan.

El estudio que evaluó la fauna, determinó que hay alrededor de 400 especies de aves, de las cuales, 25 se encuentran en alguna categoría dentro del Libro Rojo del Ecuador, 43 especies de anfibios, 23 especies de reptiles.

Además la débil gestión y acción de los administradores del Área Protegida para detener el mal uso de la tierra, así como la falta de alternativas productivas y de sobrevivencia de la gente local.

Potencialidades: La reserva posee recursos naturales muy atractivos para los turistas pero hay que decir que todavía no tiene una buena infraestructura. Hay servicios básicos en ciertas poblaciones.

▪ **Refugio de vida silvestre Pasochoa**

Especies representativas: pumamaqui, arrayanes, quishuares, cedros, podocarpus y alisos polilepis o árbol de papel. Existen unas 40 especies de orquídeas. En la fauna sobresalen, el venado, lobo de páramo, cervicabra, puma, ciervo enano, osos y conejos. Existe una gran cantidad de especies de aves representadas por el cóndor, gavián, curiquire, torcaza, búho, gaviota.

Actividades antrópicas: actividades pecuarias con la siembra de pasto en la zona noroccidental del área protegida.

Identificación de riesgos: pérdida del hábitat de especies como el cóndor y el pez preñadilla, únicas especies nativas de los Andes; introducción de actividades agropecuarias en esta área protegida.

Potencialidades: presencia de bosque secundario y primario.

✓ **Parque Nacional Cotopaxi** (Ver Anexo 1. Foto 6, 7)

Especies representativas: En las zonas bajas del parque se encuentran algunas especies arbóreas y arbustivas, y abundantes gramíneas características de los pajonales del páramo. En las zonas más altas, la vegetación está representada por plantas más simples como musgos, líquenes que forman colonias en forma de rosetas, almohadillas y el pino como especies introducidas en plantaciones forestales. En la fauna sobresalen el venado, lobo de páramo, cervicabra, puma, ciervo enano, osos y conejos.

Existe gran cantidad de especies de aves representadas por el cóndor, gavián, curiquingue, torcaza, búho, gaviota. Además en varios ríos se presenta la trucha arco iris y el pato de torrente. También se divisan caballos salvajes que andan libremente y sin dueño.

Actividades antrópicas: actividades agropecuarias con la siembra de pasto en la zona norte del área protegida.

Identificación de riesgos: Por encontrarse cubierta de vegetación típica de los páramos, se ha utilizado desde hace mucho tiempo para la ganadería, para esto los dueños de las haciendas realizan quemas periódicas que evitan el crecimiento de especies arbóreas y arbustivas.

Potencialidades: Es reconocida la importancia del turismo en el Parque Nacional gracias al potencial de sus recursos naturales, escénicos, etc., que representa el desarrollo del país y principalmente de los sectores aledaños. Además la vegetación natural que consiste de páramos permite mantener caudales de agua en los ríos que sirven para consumo humanos y producción agropecuaria.

▪ **Reserva Bombolín**

No existen datos sobre flora y fauna, así como actividades antrópicas, identificación de riesgos y potencialidades ya que es una reserva de tipo privado.

✓ **Flora** (Ver Anexo 1. Foto 8 y 9)

La vegetación en el cantón por las diferentes fuentes de agua que recorren su territorio y por las distintas zonas de vida, se la distingue por el extenso manto de verdura que tapiza la superficie del terreno.

A continuación se describen varias especies representativas.

Tabla. 3.3. Especies Representativas

Nombre	Descripción
LA ACHUPALLA (puya o purretiapiramidata)	Crece en las riveras de las quebradas y en las aristas de las laderas. Las hojas tienen bastante parecido a las de la piña que se cultiva en las Selvas de Santo Domingo de los Colorados. En las partes montuosas de la cordillera hay una achupalla que se la conoce con el nombre de chiguil o de piña silvestre, cuyo fruto es bastante apetecido por los nativos. Los osos que ambulan en la parte oriental, cerca de “Las Cimarronas” gustan mucho de este fruto silvestre.
LA CHUQUIRAGUA (chuiragua mycophila)	Abunda en los pajonales de las partes más elevadas de la cordillera. Es muy apreciada por sus propiedades curativas. Los entendidos dicen que en infusión, en bebidas o en lavado, las flores son tónicas y reguladoras de los intestinos y del hígado. Crece en las regiones altas de estos páramos. Por propiedades curativas es muy solicitada.
MORTIÑO (Vaccinium mortinia)	Crece en las regiones bajas de los páramos y junto a la planta llamada taglli (Pernetthyparvifolia).
SIGSE (Arunda nítida)	Al borde de las quebradas o a las faldas de las colinas hay manchones espesos formados por las matas de esta planta. Cuando tierno es el manjar apetitoso para el ganado vacuno y de los nervios.
SUNFO O SUNFILLO (Micromerianubigena)	Se encuentra en buena cantidad en estos páramos. Es una planta aromática que los vaqueros usan en infusión en lugar de canela.
FRAILEJÓN	También esta planta, de la cual se extrae la celulosa en otras partes, vegeta admirablemente en las partes altas de estas cordilleras.
ROMERILLOS (Hypericum laricifolium)	En las partes bajas de estos páramos formando espesos matorrales se encuentran estas arbustíferas.
AJÍ (capsicum annum)	También le dicen, arnaucho o guascaucho. Es de varias especies y variedades, por ejemplo el Piquincha de los indios, un ají chico como el de la costa, el ají colorado del Oriente; pero la propiedad de todos es, un acre irritante
ALAMO BLANCO	Llamado (Populus alba) el cocimiento de este vegetal y administrado en lavativas contiene el aborto.
ALBARICOQUE (Aemniaca vulgaris)	Es muy buena su leche tibia, para calmar los dolores interiores del oído.
ALCANFOR (Laurus cinnamomum)	Es de sabor picante y olor pungente. Su efecto es suspender los latidos del corazón, y, en un aposento cerrado, es nocivo para las mujeres que están bajo la regla. En dosis conveniente, calma la irritación interior, especialmente de los órganos genitales. Tiene muchas y diversas preparaciones médicas.

Nombre	Descripción
ADORMIDERA (Papaver somniferum)	Tan conocida de todos es de muchas especies, la mejor es la blanca, porque tiene más opio o narcótico, principalmente en la cabeza de adormidera, cuanto más seca o madura se usa para calmar el dolor e irritación.
ALGODÓN	Planta malváceo textil, la tela que se hace con ella es muy blanca de brillo sedoso, suave, con la buena propiedad de absorber el agua y demás líquidos, y, utilísimo en cirugía.
ALHUSEMA (Lavándula vera)	Es de propiedades aromáticas, debidas al aceite volátil que despide. Quemada es un braserillo, desvanece los malos olores de un aposento una mujer que ha dado a luz, y, ahuyenta al insecto, llamado polilla.
AMAPOLA (Papaver rhoeas)	Es muy conocida y se la cultiva en los jardines como planta de adorno. Tiene las mismas propiedades que la adormidera, aunque en grado muy inferior, se la considera como expectorante, y su jarabe como medicina para la bronquitis de los niños.
ANGOYUYO	Planta silvestre trepadora, muy útil para curar las irritaciones de los ojos. Se usa en cocimiento para lavatorios tibios que penetre en el interior del ojo, o bien mascando ligeramente la hoja y aplicándola sobre los párpados. Sus propiedades desinflamantes hacen que se use en las contusiones y en las lastimaduras irritadas.
ANÍS (Pimpinela Anisum)	Planta muy conocida y de mucho consumo en la confección de anisetes y anisados. Absorbe los gases de los intestinos e impide su formación. Sirve para los cólicos ventosos y para las digestiones difíciles en infusión.
APIO (Apium graveolens)	Esta planta es conocida en medicina como diurética, o dotada de virtud para facilitar la orina.
ARRAYÁN	Árbol corpulento y silvestre, cuyas hojas y corteza tiene bastante cantidad de ácido tánico que les comunica propiedades astringentes. En cocimiento o simplemente masticando las hojas contra la irritación de las encías y estado movedizo de los dientes, es muy usado.
ARTEMISA (Artemisa Vulgaris)	Llamada vulgarmente altamisa o malco, es planta silvestre muy común que se cría en las quebradas y chaparros de 2, o 3.000 metros. Se usan las flores y las hojas para la circulación de los órganos del bajo vientre, y, esparcidos en el aposento ahuyenta las pulgas.
ACHICORIA	Llamada por los botánicos (archiophorus quitensis) vejeta por el suelo; por su blanca corola forma un gracioso contraste, con el verde follaje de los prados. Es de clima frío, se halla siempre florida en las cumbres andinas de los páramos y nevados de Machachi. La parte usual de esta planta es la raíz hervida, contra el catarro nasal, que viene con amargor

Nombre	Descripción
	de la boca y dolor de cabeza. Antibiliosa, laxante y depurativa. Coagulada al aire, es refrescante, y se aplican para el dolor de la espalda, y para las congestiones del hígado y bazo.
ATUGZARA	Llamada también Saponaria, es una planta de hoja entera, semejante a la del cartucho, y, en una misma espiga, están los órganos masculinos (que ocupa la parte más alta) separados de los femeninos (que ocupan la parte más baja). El extracto del fruto de esta planta se aconseja contra las enfermedades del hígado, porque parece favorecer el curso de la bilis.
AYAHUACHI (Conyza-floribunda)	Sudorífica, pectoral y dulcificante, bebida como el té. La propiedad medicinal, es la de combatir las diarreas catarrales.
AZUCENA BLANCA (Lilium-candidum)	Los bulbos de la azucena triturados obran como madurativos en los flemones.
BERROS (Nasturtium officinale)	Es depurativa y excitante del estómago y del hígado en ensalada cruda, algunos la usan cocida.
BORRAJA (Borrago officinale)	Es planta conocida y crece en las alturas. Sus hojas cocidas en ensaladas facilitan la exoneración del vientre. Goza de las propiedades diaforéticas, o sudoríficas, béquicas, emolientes y aun diuréticas.
BOTONCILLO	Crece en los mulares; tiene una cabecita amarilla y cónica. Sus hojas masticadas son acres, y, es muy usada contra la irritación de las encías; aplicada en cataplasmas, es desinfectante y resolutive.
BUGLOSA O LENGUA DE VACA (Guagra callo en Quichua)	Se llama así a una planta acuática, sus hojas son anchas, enteras, lisas y suaves. La especie acuática en ensalada cocida es laxante, y muy buena para los estreñimientos; la de terreno seco es tiesa de manchas rojas y da mucha semilla.
CABALLO CHUPA o (Equiseto en latín) en Quichua Cola de Caballo	Es una planta en forma de caña rayada nudos, de cuya corona se desprende tallos pequeños, a manera de paraguas. Crece en peñas, pantanos y arroyuelos, húmedos. La especie pequeña tiene propiedades diuréticas y béquicas.
CABUYA (agave americana)	Es muy común y con singulares propiedades para la medicina con 33 usos comerciales. Hay diversas especies; pero la mejor es la llamada Cabuya Negra, o de México; la raíz tiene las virtudes diaforéticas, depurativas y antirreumáticas.
CASHAMARUCHA	Planta pequeña con hojas cortadas en el borde. Su fruto espinoso se presenta en forma de glóbulos prolongados y pequeños, agrupados de seis o más, con propiedades depurativas antisifilíticas y antirreumáticas.
CALABAZA O ZAPALLO (Cucúrbita máxima)	Tiene pepas o semillas buenas contra la tenia o lombriz solitaria. Y la lágrima del Zambo, la emplean las madres para hacer caer los vellos.

Nombre	Descripción
CAPULÍ (Rhamnus Humboldtianus)	Árbol corpulento de hojas oblongas en forma de sierras, cuyo fruto de película carnosa es muy común en el interior de la República.
CEBADA (Hordeum vulgare)	Sirve para la preparación de tisanas u horchatas emolientes y refrescantes.
CEBOLLA (Allium cepa)	Esta planta sirve para la cocina, triturada la cebolla cruda en forma de cataplasma es un cáustico eficaz, y contra los flatos, por cuya razón se da picada en caldo.
COL (brassica oleracea)	Machacado el tronco, calma el dolor de las quemaduras; Y la hoja, hervida en aguardiente, embarrada en aceite de almendras o de unto, calma la irritación del vientre.
CHOLAN	Arbusto de flor amarilla de color de oro, cuya corteza y raíz amarilla se suministran como diuréticas.
ESCANSEL	Planta pequeña con hojas oblondas de color amoratado, y útil para enfermedades del pecho, especialmente cuando el enfermo ha arrojado esputos de sangre. El cocimiento de la planta se bate con clara de huevo y se toma en ayunas por vasos.
ESPÁRRAGO (Asparagus officinalis)	Muy usada en el arte culinario, su raíz sirve para provocar la secreción de la orina, como diurética.
EUCALIPTO (eucaliptus glóbulus)	Árbol frondoso y corpulento generalizado. Se utiliza en infusión y en tintura, para afección del pecho y de la vejiga de carácter catarral, y en forma de polvo en las úlceras gangrenosas, o de mal carácter. Se dice que las emanaciones del eucalipto ahuyentan las pulgas.
FLORIPONDIO (datura arbórea)	Arbusto muy conocido, de flores blancas y amarillas colgantes. Éstas, semejantes al tabaco, tienen la virtud de ser narcóticas, emolientes y calmantes para las flucciones del cuerpo, hervidas en aguardiente o alcohol.
FRAILEJÓN (Espeletia grandiflora)	Planta de páramo, de hoja muy blanda como afelpa, y de resina contra el reumatismo y la frialdad de las extremidades, Sus hojas sirven para colchones.
GRANADILLA (Passiflora ligularis)	Las hojas aplicadas tibias sobre las espaldas con mantequilla sin sal, es refrescante y calma el dolor que proviene de mucho trabajo material. Sus cogollos son reputados eficaces para matar lombrices y gusanos, y el fruto tierno en ayunas contra las lombrices o ascárides.
HABA (Faba vulgaris)	La hoja se la usa contra las contusiones como resolutivas, aplicadas y cubiertas con sebo. El polvo de habas crudas forma parte de la cataplasma resolutiva.
HIERBA MORA (solanum)	Planta utilísima, con propiedades narcóticas y calmantes de la belladona, y como relajantes en casos de espasmos, para la retención de orina, para

Nombre	Descripción
nigrum)	la erisipela, para las flucciones y quemaduras de la piel.
MACHACUI-HUASCA, CUERDA O BEJUCO DE CULEBRA	Su raíz en agua fría, es eficaz contra la calentura continua, llamada tabardillo.
MAIGUA	Las raíces y el fruto de esta planta tomados en cocimiento previene los abscesos del hígado, y deshace los cálculos billares.
MASSHUA	De la especie de oca, cuyo cocimiento suele ser diurético.
MATICO (Piper elongstum)	Planta bastante excitante, se usa de dos maneras; en inyección en los catarros de la vejiga, y en las úlceras, el polvo de la hoja.
MEJORANA (Origanum maiorana)	Planta semejante al orégano, bastante aromática, con propiedades conminativas y estomacales, en infusión.
ÑACHAG (Bidens humillo)	Planta de nuestras cordilleras de flor amarilla con varios pétalos y común en los prados, tapias, corrales y huertos. Su flor en cocimiento es contra la ictericia y mal de orina, que es de efecto sorprendente como la pacunga.
ÑAGRINA O SEDA	Es planta rastrera que abunda en las zanjas; martajada y puesta al sereno, exprimida, se toma en ayunas una copa cada día y corrige las bilis.
PATACONYUYO (Peperomia peltígera)	Planta de hojas redondas y brillantes con la propiedad de moderar las palpitations del corazón, aplicando las hojas sancochadas en alcohol, sobre las paredes del pecho, en el lado izquierdo.
PAYCO (Chenopodium ambrosioides)	Planta pequeña de jardines y mulares, de abundante semilla y olor fuerte. De mucho uso en las cocinas. Combate las verrugas o puerros, llamadas (mitszas) y el arador. Es muy eficaz, frotar la parte enferma con las hojas, flores y frutos reunidos del paico, cuanto más viejo, mejor.
ROMERO (Rosmarinus officinalis)	Planta muy conocida, astringente y buena para las irritaciones de la boca y de los ojos. Cuando se mueven los dientes, se masca el romero; cuando hay irritación de los párpados interiormente, se limpian los ojos con aguardiente de uva y flores de romero disuelto, y que penetre a los párpados.
SANGORACHE (Amarantus)	Planta de color rojo oscuro que tira a violado, y vulgarmente se llama ataco, sus flores dan un color de anilina morada, útil para jaleas y coladas. Es dulcificante, y, sus hojas emolientes y pectorales.
SAÚCO (Cestrum)	Pequeño arbusto, de color amarillo pálido verdoso, es su flor semejante al floripondio. Es refrescante, sudorífico y algo narcótico. Para los ojos se refriega en agua tibia, y cuando comienzan a irritarse se baña con agua cernida. Sirve también para cataplasmas, baños, etc., con propiedades narcóticas emolientes.

Nombre	Descripción
TARUGA CASHA O TARUGA CASPI	Plantita que vegeta en los páramos a la que se atribuye la propiedad de botar las muelas dañadas, masticando la planta e introduciendo la estopa en el hueco de la muela cariada.
TAXO	Planta trepadora muy conocida, crece enredada a los árboles en los huertos y jardines. Las hojas aplicadas calientes con cebo al estómago de los niños, corrigen el empacho.
ZARZAPARRILLA (Smilacis species)	Es diaforética y depurativa, caliente, favorece la transpiración y combate el reumatismo.
ZORROQUIGUA	Por el olor pungente que despide como el chil chil; mata piojos y niguas lavándose.
ZUNFO (Symphytum officinale)	Planta carminativa estomacal, como la menta.

Fuente: Monografía del Cantón Mejía. Padre Pablo Reyes, 1920

En las quebradas profundas o en la sombra de los peñascales o en ciertos lugares protegidos por modalidades topográficas, hay bosques de árboles de cinco a seis metros de Polylipisincana, pantzas o jatas. Estos chaparrales se los encuentra hasta la altura de 4.100 metros. (Ver Anexo 1. Foto 10)

En las partes elevadas casi junto a las rocas se presentan las praderas alfombradas de musgos, líquenes y lycopodios en variedades múltiples. . (Ver Anexo 1. Foto 11)

Entre las plantas cultivadas por el hombre, el solanumtuberosum (patatas), el hordeumvulgare (cebada) y la Faba vulgaris (haba), se siembran en esta cordillera hasta la altura de 3.800 metros. . (Ver Anexo 1. Foto 12)

✓ Fauna

No todas las especies de fauna se encuentran en el mismo estado de conservación ya que hay algunas que son más abundantes y otras que están disminuyendo.

Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) existen 4 diferentes categorías de conservación, que define el nivel de amenaza para las especies animales: en peligro, vulnerable, casi amenazado, preocupación menor.

Tabla. 3.4. Categorías de Conservación

Categorías	Descripción
En peligro	La especie está enfrentando un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre
Vulnerable	La población está disminuyendo rápidamente en estado silvestre y el riesgo de extinción es alto.
Caso amenazado	La especie está disminuyendo y en un futuro cercano será una especie vulnerable
Preocupación menor	La especie empieza a disminuir, pero todavía es común.

Fuente: Gobierno Municipal de Mejía

A continuación se detalla las especies que se encuentran en las cuatro categorías:

Tabla. 3.5. Especies Amenazadas

Categoría	Mamíferos	Aves
En peligro crítico	mono araña de cabeza café (<i>ateles fusciceps</i>)	Bandurria carinegra (<i>theristicus melanopis</i>)
En peligro	oso de anteojos (<i>tremarctos ornatus</i>)	
Vulnerable	ciervo enano (<i>Pudu mephistophiles</i>)	Águila solitaria (<i>harpyhaliaetus solitarius</i>)
	tigrillo chico (<i>Leopardus tigrinus</i>)	Águila andina (<i>oroaetus isidori</i>)
	gato andino (<i>Oncifelis colocolo</i>)	Corcovado dorsioscuro (<i>odontophorus melanonotus</i>)
	puma (<i>puma concolor</i>)	Paloma perdiz corona indigo (<i>geotrygon purpurata</i>)
	nutria común (<i>lontra longicaudis</i>)	

	pacarana (<i>dinomys branickii</i>)	
	puerco espín andino (<i>coendou quichua</i>)	
Casi amenazado	Cervicabra (mazama rufina)	Colibrí piquidentado (<i>androdon aequatorialis</i>)
	Perro de monte de sechura (<i>pseudalopex sechurae</i>)	Carpintero canelo (<i>celeus loricatus</i>)
	Guanta de monte (<i>Agouti taczanowskii</i>)	
Preocupación menor	Lobo de páramo, pecarí de collar y pecarí de labio blanco, conejo, los murciélagos insectívoros, murciélagos fruteros, raposa, ratones del género <i>Microrhizomys</i> , ratón bolsero ecuatoriano, especie endémica, frugívora, nocturna, terrestre y solitaria.	Zumbador, torcaza, quilico, carbonero, quinde café, lora, gorrión y huairachuro.

Fuente: Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador. Diego Tirira, et al. 2001
Libro Rojo de las Aves del Ecuador. Tarsicio Granizo (Ed). 2002

✓ **Zonas de vida o formaciones vegetales** (Ver Anexo 2. Mapa 1)

El territorio del cantón presenta ocho zonas, que se describen continuación:

Tabla. 3.6. Zonas de Vida

Zona de vida	Simbología	Altitud (msnm.)	Uso potencial
Bosque húmedo Montano	b.h.M	Más 3000	Pecuario
Bosque húmedo Montano Bajo	b.h.M.B	2000 – 2900	Agropecuaria en menor grado
Bosque pluvial Sub Alpino	b.p.S.A	Más 3000	Pajonales
Bosque pluvial Montano	b.p.M	2000 - 2900	Pajonales
Bosque muy húmedo Sub Alpino	b.m.h.S.A	Más de 3000	Mantenimiento y preservación de cubierta vegetal natural
Bosque muy húmedo Montano	b.m.h.M	2800 – 3000	Forestal
Bosque muy húmedo Pre Montano	b.m.h.PM	300 – 1800	Forestal
Bosque muy húmedo Montano Bajo	b.m.h.MB	2000 – 2900	Uso no agrícola

Fuente: Mapa bioclimático y ecológico del Ecuador. Luis Cañadas 1983

3.1.1.1.9 AGUA (Ver Anexo 1. Foto 13)

Debido a su ubicación geográfica, el cantón Mejía es travesado por varios ríos, que luego de recoger numerosos afluentes bañan las cuencas, sub cuencas y micro cuencas, las cuales son aprovechadas por habitantes del cantón para diversos usos. La mayor parte de los ríos que tienen su origen en la Cordillera de los Andes son afluentes del río Napo.

El cantón cuenta con un número apreciable de ríos que provienen de las vertientes naturales originadas en los nevados y páramos del cantón. En el sector oriental se aprecia la sub cuenca del Río San Pedro, perteneciente a la subcuenca del Río Guayllabamba, el mismo que es alimentado por los deshielos y vertientes de los volcanes Rucu Pichincha, Atacazo, Corazón, Illinizas, Rumiñahui, Sincholagua, Pasochoa, Ilaló y Cotopaxi. (Ver Anexo 2, Mapa 2)

Tabla. 3.7. Delimitación de subcuencas y cuerpos hídricos

Subcuenca	Nombre cuerpo de agua	Ubicación
Río Blanco	Río Pilatón, Chicto, La Esperanza, Santa Ana, Yamboya, Naranjal, Minas Guilca Grande, Quitasol, Negro, Tandapi, Verde, Zarapu, Atenas, Zarpullo, Atenas, Napa, Toachi	Noroeste Manuel Cornejo Astorga, Aloag, Chaupi
Río Guayllabamba	Río San Pedro, Río Pedregal, Río Jambelí, Río Pita, Río Hualpaloma, Río Tamboyacu	Sur este Aloag, Chaupi, Cutuglagua, Tandapi, Uyumbicho, Aloasí, Machachi

Fuente: INFOPLAN

▪ Problemática de contaminación del agua y deterioro de cuencas hídricas

Tabla. 3.8. Problemática de contaminación recurso agua

Quebrada-cuerpo hídrico	Evidencia	Factor	Sector (es)
Río Quitasol		Descarga de aguas servidas sin tratamiento	Aloag
Quebrada Bomboli		Descarga de aguas servidas sin tratamiento	Aloag
Quebrada Seca		Descarga de aguas servidas sin tratamiento	Aloag

Quebrada Casca	Mal olor y presencia de sólidos en suspensión	Descarga de aguas servidas sin tratamiento	Aloag
Q. de la Puente		Descarga de aguas servidas sin tratamiento	Aloag
Q. Tomajana		Descarga de aguas servidas sin tratamiento	Chaupi
Q. Cumbiteo		Descarga de aguas servidas sin tratamiento	Chaupi
Rio Jambelí		Descarga de aguas servidas sin tratamiento	Chaupi
Rio Pilatón		La población se ha concentrado a lo largo del Pilatón. Todo el cantón tiene un clima insalubre por la descarga de aguas de lavadoras de autos y aguas servidas.	Manuel Cornejo A.
Rio Napa		Descarga de aguas de lavadoras de autos (aceites, detergentes).	Manuel Cornejo Astorga
Rio Toachi		Deforestación ha provocado la disminución de su caudal.	Manuel Cornejo A.
Quebrada Miraflores		Descarga de industria textil.	Tambillo
Quebrada Llugshi		Descargas de producción agrícola para exportación (Aloasí).	Aloag, Aloasí
Quebrada El soltero		Atraviesa la cabecera parroquial, descargas de producción agrícola.	Aloasí
Quebrada Moya		Descargas de producción avícola.	Aloasí
Quebrada El Timbo		Descarga de aguas servidas e industriales.	Machachi
Quebrada Simihuaycu		Descarga de aguas servidas.	Tambillo, Aloasí
Rio San Pedro		Parte de sus aguas son utilizadas para el funcionamiento de la Planta Eléctrica Municipal, la de Tesalia Spring, la de Sillunchi en la cabecera Cantonal y la fábrica del Inca de Uyumbicho. Descargas de parroquia Tambillo de aguas servidas y de fábricas (trópico, KFC bodegas).	Tambillo, Uyumbicho Machachi
Quebrada Tambilloayacu		Descarga de aguas servidas.	Tambillo
Quebrada El Belén	Descargas de aguas servidas domésticas, descarga de aguas industriales.	Cutuglagua	

Fuente: Recorrido de campo. PDOT parroquiales

La mayor aparente contaminación de los cuerpos de agua del cantón se debe a la descarga de aguas residuales domésticas e industriales, y por deforestación que provocan la disminución de caudales.

3.1.1.1.10 SUELO

El cantón Mejía tiene una orografía variada, que inicia con la hoya de Machachi incluye parte del callejón interandino y parte de la cordillera occidental. La topografía es irregular, por el cruce de los macizos montañosos a los costados centro oriental y occidental del cantón.

Presenta parte plana en el centro y dos elevaciones a los costados que establecen el paso de la cordillera en sentido sur – norte con los volcanes extinguidos: Pasochoa y Rumiñahui al este, Atacazo, Corazón e Illinizas al oeste.

La franja oriental en general es plana, con una pendiente del 3%, interrumpido por rasgos geomorfológicos destacados, al oeste su morfología es abrupta, predominan pendientes mayores de 30%.

3.1.1.1.4.1 Uso Actual (Ver Anexo 1. Foto 14)

El cantón Mejía se caracteriza por una gran diversidad de paisajes y pisos altitudinales, el bosque natural tiene una gran extensión ocupa el 27,49% del total y se encuentran principalmente ubicados en la parroquia de Manuel Cornejo Astorga, las áreas protegidas también son representativas como la Reserva Ecológica Ilinizas que abarca el 15,82% y el Parque Nacional Cotopaxi el 8,61%. En cuanto a cultivos, el de pasto es el más significativo con un 20,78% siendo Mejía una verdadera zona ganadera.

Los afloramientos rocosos (erials), se localizan especialmente en las estribaciones del Volcán Cotopaxi donde predominan las fuertes pendientes. Las principales redes fluviales se ubican en la parroquia de Manuel Cornejo Astorga. (Ver Anexo 2, Mapa 3)

Tabla. 3.9. Uso actual del suelo

Descripción	Área Km ²	Área ha
Bosque Protector Pasochoa	6,03	603
Bosque intervenido	47,86	4786
Erial (afloramiento rocoso)	5,29	529
Erosión (área en proceso de erosión)	2,54	254
Erosión (área erosionada)	1,20	120
Parque Nacional Cotopaxi	122,44	12244

Pasto cultivado	295,63	29563
Pasto natural	16,05	1605
Páramo	135,346	135346
Reserva Ecológica Ilinizas	225,08	22508
Uso agrícola (1 año < ciclo de producción < 3 años)	0,78	78
Uso agrícola (ciclo de producción <= 1 año)	82,97	8297
Uso agrícola (ciclo de producción >= 3 año)	0,19	19
Uso agrícola (invernadero)	1,72	172
Uso bioacuático	0,01	1
Uso conservacionista (vegetación arbustiva)	44,89	4489
Uso forestal (bosque plantado)	13,01	1301
Uso industrial (agroindustrial)	0,85	85
Uso industrial (metalúrgica)	0,05	5
Uso industrial (minera)	0,06	6
Uso protección (bosque natural)	391,05	39105
Uso recreacional y turístico	0,12	12
Área de uso habitacional con servicios básicos	2,12	212
Área urbana consolidada	25,63	2563

Fuente: SIG Tierras (2010)

Elaboración: Autores

3.1.1.1.11 RIESGO Y SEGURIDAD

La conferencia Mundial sobre Reducción de los Desastres en enero 2005, declaró la necesidad de que los Estados concedan prioridad a la reducción de riesgos de desastres en las políticas nacionales; también señala la vinculación intrínseca entre la reducción de desastres, el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza. En Ecuador el crecimiento de asentamiento de forma desordenada en zonas de alto riesgo, la deforestación y el mal uso del suelo, entre otros; hace que se sea imperiosa la labor de planificar para la gestión de riesgos.

Los componentes del riesgo se describen a continuación:

- **Amenaza o peligro.**- La mayoría son inherentes al territorio y hacen parte de los procesos naturales, tales como los sismos, erupciones volcánicas y huracanes entre otros, también se suman a esta lista las inundaciones, deslizamientos y deslaves, aunque estos eventos pueden tener cierta relación con algunas actividades desarrolladas por el hombre y por último tampoco podemos dejar a un lado las amenazas provocadas por el mismo hombre. Se considera peligro a estos fenómenos con relación a una posible afectación a los asentamientos y actividades humanas en cualquiera de sus expresiones.

- **Vulnerabilidad.**- Tiene relación directa con las condiciones de debilidad o fragilidad de los elementos físicos o sociales de una comunidad, que pueden resultar afectados, dañados o destruidos al desencadenarse un fenómeno natural o antrópico, considerado amenazante para dicha comunidad.

Existen vulnerabilidades que se pueden evitar o reducir para disminuir el nivel de riesgo en una zona determinada, lo cual se hace interviniendo directamente sobre el elemento expuesto o actuando sobre el factor de vulnerabilidad que ha dado origen a esa condición de debilidad. La vulnerabilidad no es exclusivamente un problema de carencia, sino de cómo se utilizan y apropian de los recursos disponibles.

- **Riesgo.**- Cuando en una zona determinada confluyen una o varias amenazas y éstas se cruzan con los factores de vulnerabilidad de la comunidad o grupo social que habita en dicha zona, se genera entonces las condiciones de riesgo. El riesgo se define como la probabilidad de sufrir consecuencias negativas (daños y pérdidas) de tipo económico social y ambiental que pueden presentarse en caso de ocurrencia de un fenómeno peligroso.

3.1.1.1.5.1 Susceptibilidad a Heladas (Ver Anexo 2, Mapa 5)

Al considerar temperaturas extremadamente bajas, hablamos de la producción de heladas. Y la superficie del cantón es altamente susceptible a heladas abarca un 59% del área total.

Tabla. 3.10. Susceptibilidad a Heladas

Descripción	Área km ²	Área ha
Sin susceptibilidad a heladas	226,11	22611
Susceptibilidad baja a heladas	212,65	21265
Susceptibilidad media a heladas	144,57	14457
Susceptibilidad alta a heladas	839,10	83910

Fuente: SIG Tierras (2010)

Elaboración: Autores

3.1.1.1.5.2 Susceptibilidad a Erosión (Ver Anexo 2, Mapa 6)

La mayor parte del cantón tiene una alta susceptibilidad a la erosión 36,91%. Pero es de consideración también la moderada susceptibilidad a la erosión ya que su superficie corresponde al 32,33%.

Tabla. 3.11. Susceptibilidad a la Erosión

Descripción	Área km ²	Área ha
Ligera susceptibilidad a erosión	55,53	5553
Susceptibilidad moderada a la erosión	459,85	45985
Susceptibilidad alta a la erosión	524,96	52496
Susceptibilidad muy alta a erosión	303,59	30359

Fuente: SIG Tierras (2010)

Elaboración: Autores

3.1.1.1.5.3 Susceptibilidad a Deslizamientos (Ver Anexo 2, Mapa 7)

La susceptibilidad a un conjunto de eventos de movimientos en masa como: derrumbes, coladas de barro y otros, es media ya que cubre el 57,74% de la superficie. Los espacios sin susceptibilidad a movimientos en masa y con alta susceptibilidad son similares cubren un 8% aproximadamente cada una de ellas.

Tabla. 3.12. Susceptibilidades a Deslizamientos

Descripción	Área km ²	Área ha
Sin susceptibilidad a movimientos en masa	104,86	10486
Susceptibilidad baja a movimientos en masa	357,17	35717
Susceptibilidad media a movimientos en masa	821,36	82136
Susceptibilidad alta a movimientos en masa	111,31	11131

Fuente: SIG Tierras (2010)

Elaboración: Autores

3.1.1.1.5.4 Susceptibilidad a Inundaciones (Ver Anexo 2, Mapa 8)

Cualquier tipo de acumulación de agua ocasionada por fenómenos naturales, es lo que se considera como inundación. La susceptibilidad a inundaciones es baja, la mayoría de la superficie del cantón no tiene susceptibilidad a inundaciones esto es 88,32% y solamente un 0,03% tiene una susceptibilidad alta.

Tabla. 3.13. Susceptibilidad a Inundación

Descripción	Área km ²	Área ha
Sin susceptibilidad a inundaciones	1256,30	125630
Susceptibilidad baja a inundaciones	130,88	13088
Susceptibilidad media a inundaciones	33,05	3305
Susceptibilidad alta a inundaciones	0,46	46

Fuente: SIG Tierras (2010)

Elaboración: Autores

3.1.1.1.12 UNIDADES ESTRUCTURALES

3.1.1.16.1 Pendientes (Ver Anexo 2, Mapa 9)

El cantón Mejía presenta una geomorfología compleja, en su mayor parte representada por un relieve montañoso y escarpado, seguida por colinas medianas comparadas con pendientes moderadas. De forma esporádica se encuentran superficies de aplanamiento, valles interandinos y terrazas bajas, asociadas con pendientes suaves y débiles, localizadas en la parte central del cantón.

Tabla. 3.14. Pendientes

Pendientes	Área km²	Área ha
Débil	126,49	12649
Suave	185,84	18584
Moderada	251,59	25159
Fuerte	411,34	41134
Muy Fuerte	194,55	19455
Abrupta	252,62	25262

Fuente: SIG Tierras (2010)
Elaboración: Autores

3.1.1.5 SISTEMA ECONÓMICO

Comprende al conjunto e interrelación de factores vinculados con el desarrollo de la economía integral del cantón Mejía y las opciones o potencialidades que pueden aprovecharse para fomentar el logro del Buen Vivir. Los principales componentes son:

3.1.1.2.4 Población Económicamente Activa (PEA) (Ver Anexo 2, Mapa 10)

La población económicamente activa del cantón Mejía, se toma desde los 15 años hasta los 65 años, llega a 46.783 habitantes, que equivale al 57.51% de la población total. El valor de la PEA se lo calcula restando de la población de entre 15 – 65 años a aquella que posee algún tipo de discapacidad permanente.

La parroquia que presenta mayor porcentaje de personas con algún tipo de discapacidad, es Manuel Cornejo Astorga (11,12%) frente a la de menor porcentaje: Machachi (7,03%), es decir, el índice de este tipo de población es muy bajo dentro del cantón.

Las parroquias que aportan en mayor porcentaje al valor de la PEA del cantón Mejía, son Machachi (35,45%) y Cutuglagua (19,93%), mientras que las que menos lo hacen son: Manuel Cornejo Astorga (4,20%) y El Chaupi (1,69%).

Tabla. 3.15. Población de (15-65) años

Parroquia	Hombres	Mujeres	Total
Machachi	8584	9257	17841
Aloag	2742	2967	5709
Aloasí	2793	3098	5891
Cutuglagua	4907	5215	10122
El Chaupi	430	453	883
Manuel Cornejo Astorga	1146	1067	2213
Tambillo	2573	2771	5344
Uyumbicho	1451	1548	2999
Total	24626	26376	51002

Fuente: INEC (Censo 2010)

Elaboración: Autores

Tabla. 3.16. Población con algún tipo de discapacidad permanente

Parroquia	Número de discapacitados	Porcentaje dentro de la parroquia (%)
Machachi	1255	7,03
Aloag	539	9,44
Aloasí	515	8,74
Cutuglagua	797	7,87
El Chaupi	94	10,65
Manuel Cornejo A.	246	11,12
Tambillo	498	9,32
Uyumbicho	275	9,17
Total	4219	

Fuente: INEC (Censo 2010)

Elaboración: Autores

Tabla. 3.17. Población Económicamente Activa

Parroquia	PEA (# de personas)
Machachi	16586
Aloag	5170
Aloasí	5376
Cutuglagua	9325
El Chaupi	789
Manuel Cornejo Astorga	1967
Tambillo	4846
Uyumbicho	2724
Total	46783

Fuente: INEC (Censo 2010)

Elaboración: Autores

3.1.1.2.5 Rama de actividades (Ver Anexo 2, Mapa 11)

Tabla. 3.18. Rama de Actividades (I)

Parroquia	Agricultura, ganadería, silvicultura, pesca	Explotación de minas y canteras	Industrias manufactureras	Suministro de electricidad, gas vapor y aire acondicionado
Machachi	2832	20	1778	56
Aloag	909	5	571	9
Aloasí	1335	11	560	10
Cutuglagua	601	9	1196	15
El Chaupi	369	2	44	5
Manuel Cornejo A.	806	0	57	9
Tambillo	694	11	612	14
Uyumbicho	211	3	369	6

Fuente: INEC (Censo 2010)
Elaboración: Autores

Tabla. 3.19. Rama de Actividades (II)

Parroquia	Distribución de agua, alcantarillado y gestión de desechos	Construcción	Comercio al por mayor y menor	Transporte y almacenamiento
Machachi	56	595	2111	1216
Aloag	10	185	488	466
Aloasí	15	230	504	321
Cutuglagua	77	1008	1333	470
El Chaupi	1	25	41	23
Manuel Cornejo A.	7	71	199	78
Tambillo	16	236	540	276
Uyumbicho	11	94	278	144

Fuente: INEC (Censo 2010)
Elaboración: Autores

Tabla. 3.20. Rama de Actividades (III)

Parroquia	Actividades de alojamiento y servicio de comidas	Información y comunicación	Actividades financieras y de seguros	Actividades inmobiliarias
Machachi	482	160	90	14
Aloag	109	32	11	1
Aloasí	124	33	14	1
Cutuglagua	240	75	20	13
El Chaupi	8	0	3	0
Manuel Cornejo A.	134	5	1	0
Tambillo	132	31	16	8
Uyumbicho	96	35	17	3

Fuente: INEC (Censo 2010)

Elaboración: Autores

Tabla. 3.21. Rama de Actividades (IV)

Parroquia	Actividades profesionales, científicas y técnicas	Actividades de servicios administrativos y de apoyo	Administración pública y defensa	Enseñanza
Machachi	202	276	544	528
Aloag	69	73	172	143
Aloasí	51	113	132	98
Cutuglagua	71	277	187	123
El Chaupi	5	10	7	10
Manuel Cornejo A.	7	42	14	40
Tambillo	66	102	146	191
Uyumbicho	45	60	132	197

Fuente: INEC (Censo 2010)

Elaboración: Autores

Tabla. 3.22. Rama de Actividades (V)

Parroquia	Actividades de la atención de la salud humana	Artes, entretenimiento y recreación	Otras actividades de servicios	Actividades de los hogares como empleadores
Machachi	216	53	192	344
Aloag	43	6	42	115
Aloasí	60	17	57	144
Cutuglagua	94	23	159	457
El Chaupi	7	3	0	12
Manuel Cornejo A.	6	3	12	56
Tambillo	77	14	70	163
Uyumbicho	52	9	37	85

Fuente: INEC (Censo 2010)

Elaboración: Autores

Tabla. 3.23. Rama de Actividades (V)

Parroquia	Actividades organizaciones y órganos extraterritoriales	No declarado	Trabajador nuevo
Machachi	2	635	308
Aloag	0	312	133
Aloasí	0	372	114
Cutuglagua	2	408	312
El Chaupi	0	28	20
Manuel Cornejo A.	0	155	21
Tambillo	0	143	90
Uyumbicho	1	89	63

Fuente: INEC (Censo 2010)

Elaboración: Autores

En lo que se refiere a la rama de actividades principales del cantón Mejía, la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, abarcan el mayor porcentaje (21,46%), a continuación se encuentra el comercio al por mayor y menor (15,20%) y las industrias manufactureras (14,35%); mientras que los porcentajes más bajos son representados por:

distribución de agua, alcantarillado y gestión de desechos (0,53%), actividades financieras y de seguros (0,47%), artes, entretenimiento y recreación (0,35%), suministro de electricidad, gas vapor y aire acondicionado (0,34%), explotación de minas y canteras (0,16%), actividades inmobiliarias (0,11%), y, actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales (0,01%).

Las actividades económicas que mayor porcentaje presentan en la parroquia de Machachi, son: agricultura, ganadería, silvicultura, pesca (22,28%), y, comercio al por mayor y menor (16,60%).

En la parroquia de Aloag, las actividades más representativas son: agricultura, ganadería, silvicultura, pesca (23,28%), e, industrias manufactureras (14,62%).

Aloasí tiene como principales actividades económicas la agricultura, ganadería, silvicultura, pesca (30,93%), y, las industrias manufactureras (12,97%).

Dentro de la parroquia de Cutuglagua, el comercio al por mayor y menor constituye el principal motor económico (18,59%), seguido de las industrias manufactureras (16,68%).

El Chaupi se caracteriza por su fuerte agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, que representan el 59,22% de la rama de actividades económicas de la parroquia.

En la parroquia de Manuel Cornejo Astorga, la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (46,77%), poseen el porcentaje más alto de todas las actividades económicas que se desarrollan allí.

Tambillo posee como fuerte motor productivo: la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (19,02%), y, las industrias manufactureras (16,77%).

Uyumbicho está representado económicamente por: las industrias manufactureras (18,11%), y, el comercio al por mayor y menor (13,64%).

3.1.1.2.6 Grupos de ocupación (Ver Anexo 2, Mapa 12)

Tabla. 3.24. Grupos de Ocupación (I)

Parroquia	Directores y gerentes	Profesionales científicos e intelectuales	Técnicos y profesionales del nivel medio	Personal de apoyo administrativo
Machachi	238	854	408	718
Aloag	40	211	87	172
Aloasí	57	159	97	202
Cutuglagua	50	151	140	320
El Chaupi	18	6	7	18
Manuel Cornejo A.	8	32	10	32
Tambillo	62	256	114	222
Uyumbicho	45	276	85	202

Fuente: INEC (Censo 2010)
Elaboración: Autores

Tabla. 3.25. Grupos de Ocupación (II)

Parroquia	Trabajadores de los servicios y vendedores	Agricultores y trabajadores calificados	Oficiales operarios y artesanos	Operadores de instalaciones y maquinaria
Machachi	2322	1765	1723	1829
Aloag	540	599	453	707
Aloasí	544	852	570	526
Cutuglagua	1387	415	1623	792
El Chaupi	58	201	47	58
Manuel Cornejo A.	224	556	96	94
Tambillo	648	436	563	543
Uyumbicho	309	133	319	259

Fuente: INEC (Censo 2010)
Elaboración: Autores

Tabla. 3.26. Grupos de Ocupación (III)

Parroquia	Ocupaciones elementales	Ocupaciones militares	No declarado	Trabajador nuevo
Machachi	1828	70	647	308
Aloag	563	94	305	133
Aloasí	787	20	388	114
Cutuglagua	1557	32	391	312
El Chaupi	161	1	28	20
Manuel Cornejo A.	492	2	156	21
Tambillo	548	25	141	90
Uyumbicho	250	12	84	63

Fuente: INEC (Censo 2010)
Elaboración: Autores

Dentro de los grupos de ocupación mayoritarios, a nivel cantonal, se encuentran: los trabajadores de los servicios y vendedores (16,69%), los oficiales operarios y artesanos (14,92%), agricultores y trabajadores calificados (13,71%), operadores de instalaciones y maquinaria (13,30%). El grupo de menor porcentaje es el de ocupaciones militares (0,70%).

En la parroquia de Machachi, los grupos de ocupación mayoritarios de la población, son: trabajadores de los servicios y vendedores (18,27%), y, operadores de instalaciones y maquinaria (14,39%).

En el caso de Aloag, los operadores de instalaciones y maquinaria (18,11%) forman parte del grupo de ocupación más representativo de la parroquia, seguido de los agricultores y trabajadores calificados (15,34%).

La población de Aloasí, concentra la mayor parte de su ocupación en desempeñarse como: agricultores y trabajadores calificados (19,74%), y, en ocupaciones elementales (18,23%).

En Cutuglagua, los oficiales operarios y artesanos (22,64%) representan el grupo mayoritario de ocupación de la población, y a continuación se destacan también, cuantitativamente, las distintas ocupaciones elementales (21,72%).

El Chaupi presenta altos porcentajes de ocupación de la población como agricultores y trabajadores calificados (32,26%), así como en ocupaciones elementales (25,84%).

Manuel Cornejo Astorga posee agricultores y trabajadores calificados en un 32,27% y un 28,55% de la población se dedica a ocupaciones elementales, representando así los porcentajes más altos dentro de este ámbito.

En Tambillo, el porcentaje más alto de ocupación de la población se concentra en los trabajadores de los servicios y vendedores (17,76%), y, en los oficiales operarios y artesanos (15,43%).

El grupo de oficiales operarios y artesanos es el mayoritario en la parroquia de Uyumbicho con un 15,66%, y, no muy distante de éste se encuentran los trabajadores de los servicios y vendedores con un 15,17%.

3.1.1.6 SISTEMA SOCIOCULTURAL

La parte social comprende la dinámica poblacional, las características demográficas, las formas de organización de las y los actores sociales, el aporte a la cogestión del territorio; lo cultural se refiere al conjunto de valores que componen las identidades y culturas de los grupos poblacionales. Apunta a la identificación de las desigualdades de los diferentes grupos poblacionales asentados en los territorios respecto al ejercicio de sus derechos sociales, políticos y culturales, mostrando problemas específicos para hacer visibles patrones de discriminación y exclusión.

3.1.1.3.3 Grupos de edad (Ver Anexo 2, Mapa 13)

Tabla. 3.27. Grupos de edad

Parroquia	De 0 a 14 años	De 15 a 64 años	De 65 años y más
Machachi	8034	17712	1877
Aloag	2937	5657	643
Aloasí	3150	5836	700
Cutuglagua	5915	10068	763
El Chaupi	474	876	106
Manuel Cornejo A.	1176	2190	295
Tambillo	2433	5300	586
Uyumbicho	1249	2968	390
Total	25368	50607	5360
Porcentaje	31,19	62,22	6,59

Fuente: INEC (Censo 2010)

Elaboración: Autores

De acuerdo a la información del último Censo de Población y Vivienda del INEC en el 2010, la población del cantón Mejía asciende a 81.335 hab. En términos de edades se aprecia que se trata de una población en plena capacidad productiva, ya que de los 15 años hasta los 64 años se concentra la mayor parte, esto es el 62,22%, mientras que la población más joven (0 - 14 años) representa un 31,19% y la población mayor de 65 años, tan solo 6,59%.

A nivel parroquial, de 0 - 14 años, tiene el porcentaje de población más bajo: Uyumbicho (27,11%) y el más alto: Cutuglagua (35,32%). De 15 - 64 años, Manuel Cornejo Astorga presenta el porcentaje de población más bajo (59,82%), mientras que Uyumbicho representa el más alto (64,42%). Finalmente, dentro del último rango de edades (65 años y más), Cutuglagua posee el menor porcentaje de esta población (4,56%) y Uyumbicho con el 8,47%, el más alto.

3.1.1.3.4 Población por sexo (Ver Anexo 2, Mapa 14)

Tabla. 3.28. Población por sexo

Parroquia	Hombre	Mujer
Machachi	13438	14185
Aloag	4509	4728
Aloasí	4635	5051
Cutuglagua	8220	8526
El Chaupi	710	746
Manuel Cornejo Astorga	1944	1717
Tambillo	4068	4251
Uyumbicho	2259	2348
Total	39783	41552
Porcentaje (%)	48,91	51,09

Fuente: INEC (Censo 2010)
Elaboración: Autores

Vista la población por sexo, a nivel cantonal, se puede evidenciar una ligera ventaja de mujeres (51.09%) sobre hombres (48.91%).

En todas las parroquias del cantón se presenta esta situación, a excepción del caso de Manuel Cornejo Astorga, en la que el porcentaje de hombres (53,10%) es mayor al de mujeres (46,90%).

En general, el porcentaje más bajo de hombres lo presenta la parroquia Aloasí (47,85%), y el de mujeres: Manuel Cornejo Astorga (46,90%), mientras que el porcentaje más alto de hombres lo tiene Manuel Cornejo Astorga (53,10%), y el de mujeres: Aloasí (52,15%).

3.1.1.7 SISTEMA POLÍTICO-INSTITUCIONAL

3.1.1.7.1 Objetivos institucionales

Los objetivos institucionales descritos a continuación son el resultado del análisis realizado a través de la metodología de causa efecto de los objetivos de cada una de las direcciones.

- Mejorar la capacidad financiera.
- Mejorar la capacidad de gestión institucional.
- Contar con personal capacitado y eficiente.
- Mejorar la imagen institucional.
- Priorizar la ejecución de los proyectos institucionales.
- Mantener una comunicación interna institucional eficiente.
- Optimizar los recursos con que cuenta la municipalidad.
- Contar con sistemas de información acordes a las necesidades institucionales.
- Asegurar el cumplimiento del marco legal que regula a la municipalidad.
- Mejorar el nivel de comunicación e información a la comunidad.
- Generar servicios que satisfagan las expectativas de la comunidad.
- Desarrollar participativamente proyectos de gestión comunitaria.
- Fortalecer la actividad e iniciativa turística y productiva del cantón.
- Mejorar la funcionalidad del espacio físico institucional.

3.1.1.7.2 Líneas de Acción y Aliados

El avance hacia el *Mejía siempre fértil* propuesto es tarea de todos, pero también en este camino se requiere de aliados que acompañen y apoyen este gran desafío colectivo. A continuación se sugieren los nombres de esos aliados en cada una de las líneas generales que comprende esta propuesta: gestión cantonal de residuos sólidos, relación con el sector productivo; participación ciudadana y finalmente manejo de la información y tecnología.

▪ **Protección y conservación de los recursos naturales**

Tabla.3.29. Protección y conservación de los recursos naturales

Línea de acción	Aliados potenciales
Protección de los páramos, bosques nativos y delimitación de la frontera agrícola	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Educación a niños y jóvenes incorporando nuevas formas de enseñanza y aprendizaje (experiencias lúdicas, actividades interpretativas, etc.) ▪ Ajuste de la normativa ambiental y establecimiento de mecanismos de evaluación de sus niveles de aplicación. ▪ Monitoreo permanente de la calidad y de los cambios en los principales factores ambientales, agua, suelo, aire. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fondo del Agua para Quito FONAG ▪ Ministerio del Ambiente-MAE ▪ Cooperación Alemana GIZ ▪ Municipalidad: unidades de cultura, Turismo, Dirección de Agua Potable. ▪ Líder de las Línea: Gestión Ambiental y Planificación

Fuente: Municipio del Cantón Mejía

▪ **Relación con el sector productivo**

Tabla. 3.30. Relación con el sector productivo

Línea de acción	Aliados potenciales
<p>Creación y mantenimiento de espacios de diálogo para las definiciones, propuestas y acciones con los diversos actores, en especial de los sectores:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Agrícola, ▪ Ganadero, ▪ Industrial ▪ Agroindustrial y ▪ Turismo <p>Establecimiento de convenios y alianzas así como procesos de generación de capacidades para la producción más limpia con los diversos grupos de actores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Asociación de Municipalidades del Ecuador (AME) ▪ Ministerio de Turismo ▪ Operadores de turismo y Empresa Pública de Ferrocarriles del Ecuador. ▪ Organismos no gubernamentales ▪ MIPRO ▪ Industrias ▪ Líder de la Línea: Dirección de Turismo y productividad. ▪ MAGAP ▪ Gobierno Provincial de Pichincha

Fuente: Municipio del Cantón Mejía

▪ Participación ciudadana

Tabla. 3.31. Participación Ciudadana

Línea de acción	Aliados potenciales
<p>Elaboración de un programa dirigido a las instituciones educativas para la formación ambiental de niños y jóvenes.</p> <p>Formulación y acuerdo sobre una estrategia de comunicación dirigida a la población sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Temática ambiental del cantón. ▪ Situación actual de los servicios, particularmente de aquellos vinculados con el ambiente. ▪ Difusión de la acción y gestión de la municipalidad y en general de los actores locales. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ministerio de Educación: Supervisión Escolar. ▪ Asociación de Municipalidades del Ecuador. ▪ Dirección Cantonal de Salud. ▪ Municipalidad: Desarrollo Comunitario, Planificación, Gestión Ambiental, Comunicación. ▪ Líder de la Línea: Dirección de Desarrollo Social.

Fuente: Municipio del Cantón Mejía

▪ Ajustes Institucionales

Tabla. 3.32. Ajustes Financieros

Línea de acción	Aliados potenciales
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Coordinación e intercambio de información entre las diferentes unidades municipales. ▪ Participación, involucramiento y motivación del personal, acompañados de estímulos y sanciones. ▪ Involucrar a las direcciones departamentales en la planificación, programación y formulación del presupuesto. ▪ Evaluación de cumplimiento de indicadores. ▪ Cumplimiento de procedimientos establecidos por las instituciones públicas rectoras. ▪ Reorganización y mejoramiento del espacio físico. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ministerio de Recursos Laborales ▪ AME ▪ SENPLADES ▪ Municipalidad: Concejo, Planificación y todas las Direcciones. ▪ Líder de línea: Dirección Administrativa

Fuente: Municipio del Cantón Mejía

3.1.1.7.3 Estructura Institucional

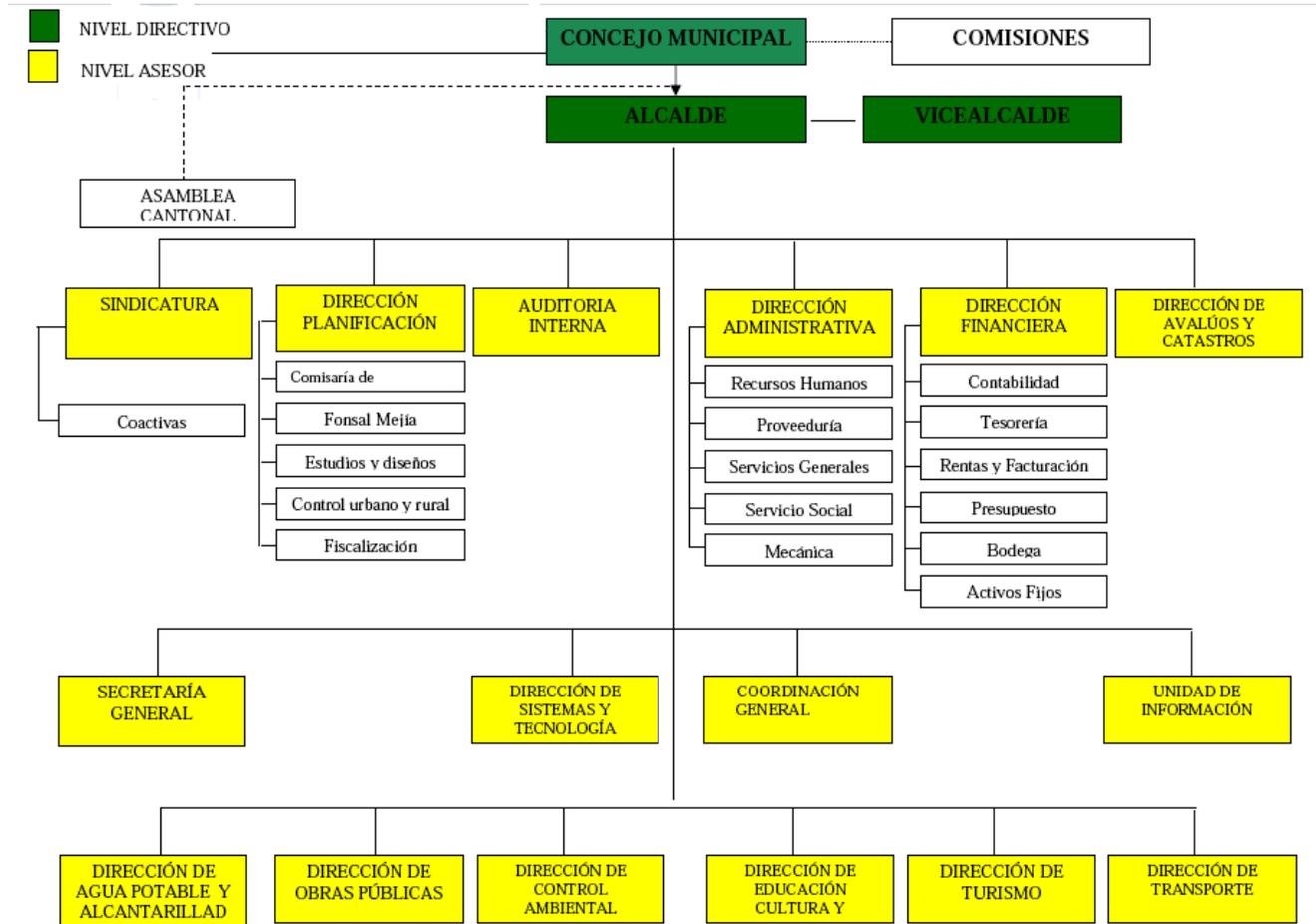
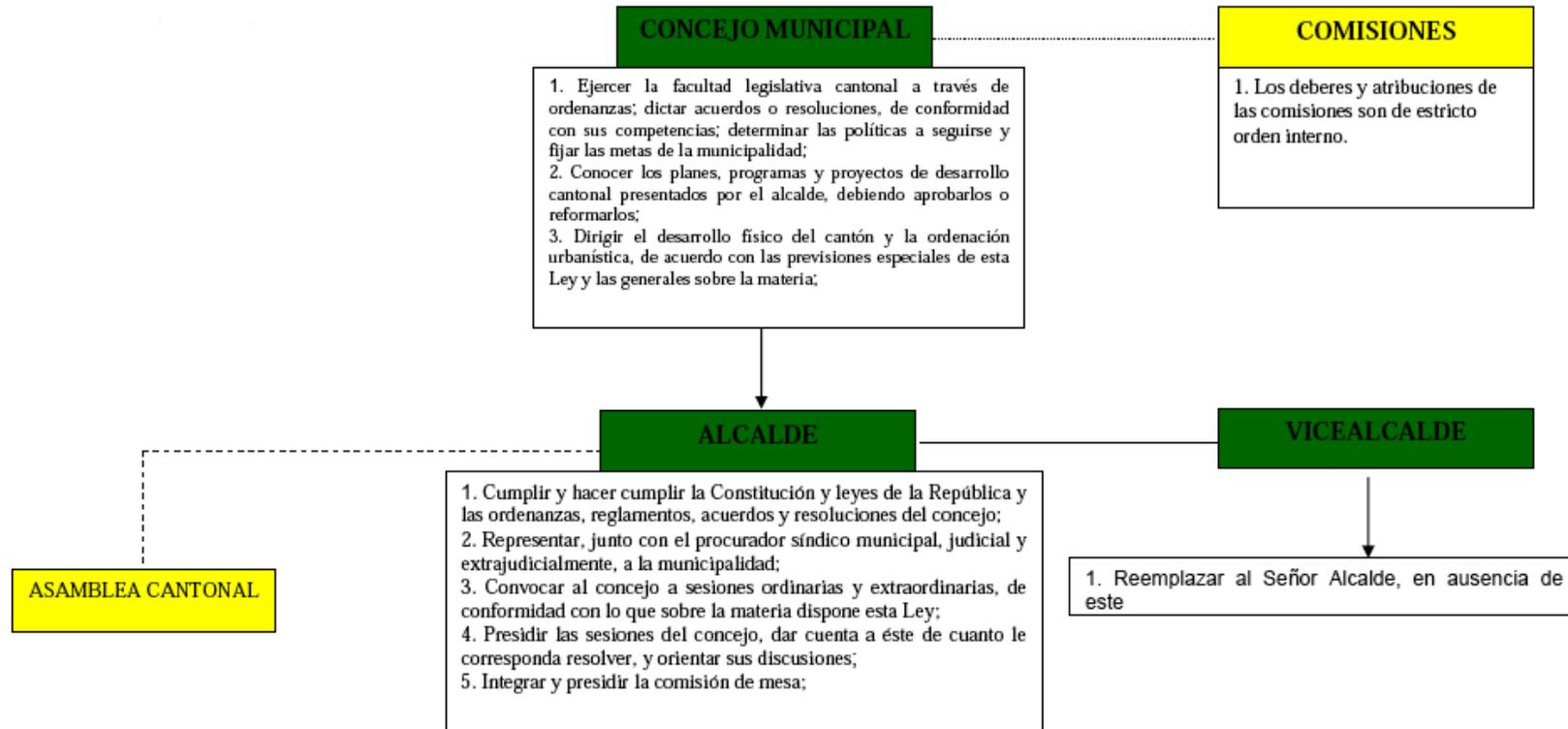


Figura. 3.1. Estructura Institucional
Fuente: Municipio del Cantón Mejía

3.1.1.7.4 Estructura Funcional



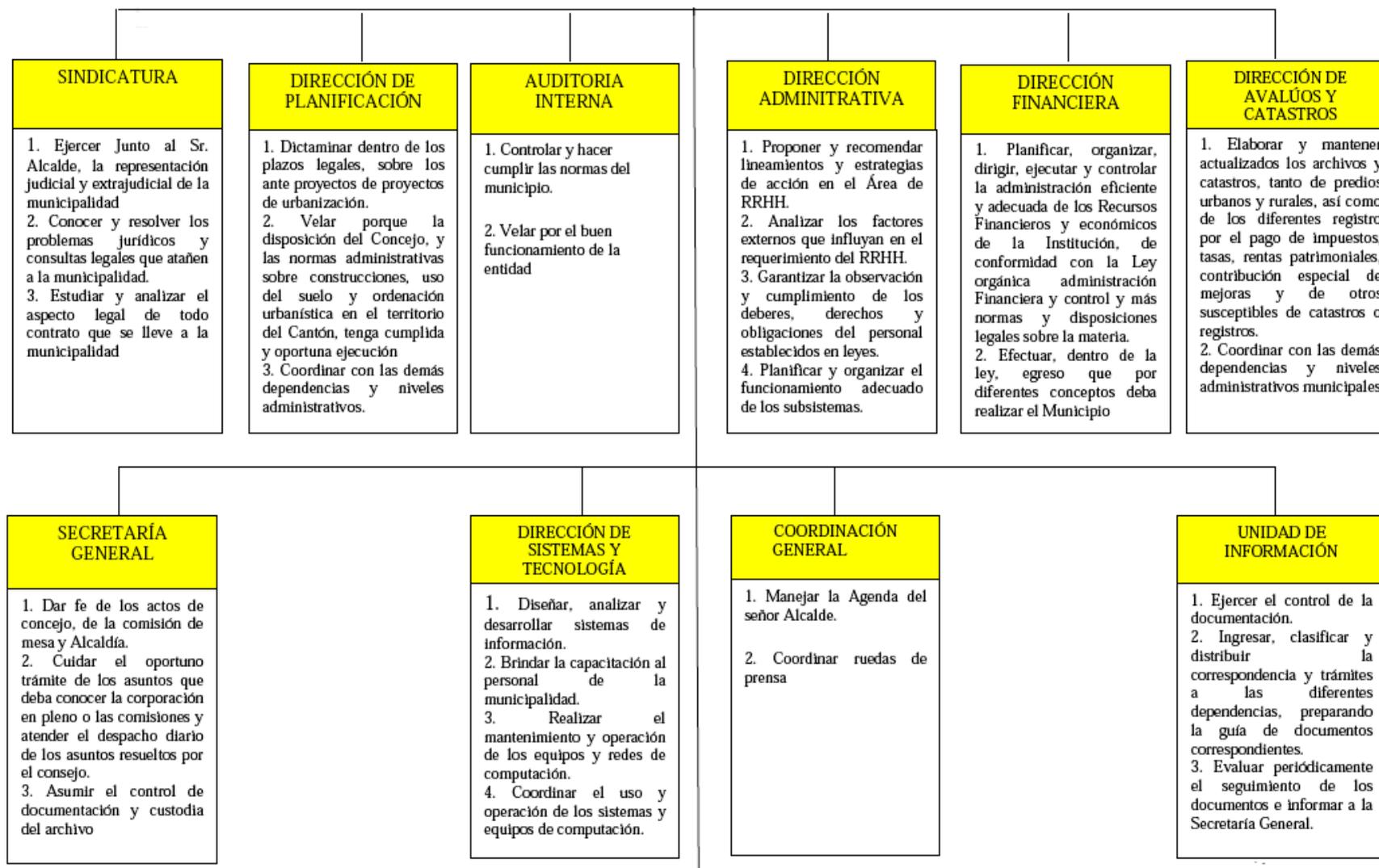


Figura. 3.2. Estructura Funcional
Fuente: Municipio del Cantón Mejía

3.1.1.8 SISTEMA DE ASENTAMIENTOS HUMANOS

3.1.1.5.5 Accesibilidad a Servicios Básicos (Ver Anexo 2, Mapa 15)

Representa la cobertura a nivel del cantón de los servicios de agua potable, luz eléctrica y alcantarillado. Ese análisis fue realizado según el porcentaje de cobertura en toda el área de Mejía. De manera general a nivel cantonal la disponibilidad de este servicio es baja.

Tabla. 3.33. Accesibilidad a Servicios Básicos

Descripción	Área km ²	Área ha
Accesibilidad muy alta a servicios básicos	10,94	1094,18
Accesibilidad alta a servicios básicos	41,82	4181,57
Accesibilidad media a servicios básicos	290,29	29029,10
Accesibilidad baja a servicios básicos	620,30	62030,20
Accesibilidad muy baja a servicios básicos	418,87	41887,40
Otros cuerpos	27,74	2773,61

Fuente: SIG Tierras (2010)
Elaboración: Autores

De acuerdo al análisis obtenido de la tabla anterior, el 43,99% del cantón Mejía presenta baja accesibilidad a servicios básicos; el 29,70%, muy baja; el 20,58%, media; el 2,96%, alta, y, tan solo el 0,77%, muy alta.

3.1.1.5.6 Accesibilidad a Servicios Sociales (Ver Anexo 2, Mapa 16)

Identifica las categorías de accesibilidad a los servicios sociales básicos, como son educación y salud, representados en distancias desde cualquier parte del cantón hacia los servicios más cercanos.

Tabla. 3.34. Accesibilidad a Servicios Sociales

Descripción	Área km²	Área ha
Accesibilidad muy alta a servicios sociales	68,08	6808,46
Accesibilidad alta a servicios sociales	62,89	6288,97
Accesibilidad media a servicios sociales	103,96	10395,80
Accesibilidad baja a servicios sociales	222,06	22205,70
Accesibilidad muy baja a servicios sociales	937,69	93769,40
Otros cuerpos	27,73	2773,43

Fuente: SIG Tierras (2010)

Elaboración: Autores

De acuerdo al análisis obtenido de la tabla anterior, el 65,92% del cantón Mejía presenta muy baja accesibilidad a servicios sociales; el 15,61%, baja; el 7,30%, media; el 4,78%, muy alta, y, el 4,42%, alta.

3.1.1.5.7 Nivel de instrucción más alto (Ver Anexo 2, Mapa 17)

Tabla. 3.35. Nivel de Instrucción (I)

Parroquia	Ninguno	Centro de Alfabetización	Preescolar	Primario	Secundario
Machachi	1109	148	264	8096	6125
Aloag	438	41	75	2950	2173
Aloasí	464	85	77	2992	1831
Cutuglagua	814	166	195	6313	3683
El Chaupi	60	12	10	583	243
Manuel Cornejo A.	261	31	41	1438	555
Tambillo	354	60	86	2552	1993
Uyumbicho	188	17	35	1145	973

Fuente: INEC (Censo 2010)

Elaboración: Autores

Tabla. 3.36. Nivel de Instrucción (II)

Parroquia	E. Básica	Bachillerato	Postbachillerato	Superior	Postgrado	Se ignora
Machachi	2593	2296	273	3491	167	403
Aloag	838	616	70	894	26	208
Aloasí	1388	765	98	775	42	174
Cutuglagua	1426	1062	96	859	18	192
El Chaupi	219	74	3	75	2	22
Manuel Cornejo A.	470	156	10	133	2	151
Tambillo	711	616	91	989	41	60
Uyumbicho	455	454	34	855	34	30

Fuente: INEC (Censo 2010)

Elaboración: Autores

El nivel de instrucción más alto de la población del cantón Mejía, con mayor porcentaje es el primario (35,65%) y a continuación el secundario (24,03%), mientras que dentro de los más bajos, se encuentran: el ciclo post bachillerato (0,92%), centro de alfabetización (0,77%) y postgrado (0,45%). La población que no ha recibido nivel de instrucción alguno, se encuentra en un 5,04%.

En Machachi, el nivel de instrucción más alto de mayor porcentaje es el primario (32,43%), mientras que el nivel superior solamente lo posee un 13,98% de la población.

En el caso de Aloag, el nivel de educación primario presenta un 35,42%, frente a tan solo un 10,73% de la población que cuenta con estudios de nivel superior.

El porcentaje de población de Aloasí que cuenta solo con estudios primarios es de 34,43% y aquel que representa a quienes han logrado obtener un título superior es 8,92%.

En Cutuglagua, la población que solamente posee estudios primarios se encuentra en un 42,59%, frente a una cifra muy baja (5,79%) que cuenta con título superior.

En El Chaupi, la educación más alta recibida es la primaria para un 44,74% de la población y la superior para un 5,76%.

Manuel Cornejo Astorga presenta un 44,27% para la educación primaria, como nivel de estudios más alto en la población, y, un 4,09% para el nivel de instrucción superior.

En Tambillo, la educación más alta recibida es la primaria para un 33,79% de la población y la superior para un 13,09%.

Uyumbicho presenta la población que posee solo estudios primarios en un 27,13%, y a la que cuenta con estudios superiores en un 20,26%. Se puede observar que la diferencia entre estos dos niveles no es tan grande como en el caso de las demás parroquias.

Cutuglagua, El Chaupi y Manuel Cornejo Astorga son las parroquias que menor porcentaje de población con estudios superiores poseen.

3.1.1.5.8 Asistencia de la población a establecimientos de enseñanza (Ver Anexo 2, Mapa 18)

Tabla. 3.37. Asistencia de la población a establecimientos de enseñanza (# de personas)

Parroquia	Fiscal (Estado)	Particular (Privado)	Fiscomisional	Municipal
Machachi	6233	2671	49	54
Aloag	2549	498	9	24
Aloasí	2745	582	6	10
Cutuglagua	4413	1120	65	161
El Chaupi	486	62	1	0
Manuel Cornejo A.	851	141	51	24
Tambillo	2152	587	46	19
Uyumbicho	1139	421	10	16

Fuente: INEC (Censo 2010)

Elaboración: Autores

La mayoría (75,63%) de habitantes que asisten a un establecimiento de enseñanza lo hacen a institutos fiscales, a continuación, a particulares (22,36%), a municipales (1,13%) y finalmente a fiscomisionales (0,87%). En parroquias como: El Chaupi, Manuel Cornejo Astorga y Tambillo, el número de habitantes que asisten a establecimientos fiscomisionales es mayor al de aquellos que asisten a centros municipales.

3.1.1.9 Sistemas de movilidad, energía y conectividad

3.1.1.6.2 Sistema Vial (Ver Anexo 2, Mapa 19)

A partir del año 1862 se emprendió la construcción de la vía férrea que une a la sierra con la costa, la misma que atraviesa el valle de Machachi.

El cantón está atravesado de norte a sur en su parte central, por la carretera Panamericana en un tramo que corre a lo largo de 35km, con dos accesos importantes: la vía Aloag – Sto. Domingo y el tramo Tambillo-Sangolquí. El nodo vial que conforman las vías Aloag-Santo Domingo y Panamericana Sur, presenta un sistema de flujos de alta intensidad de uso.

La zona central del valle de Machachi está atravesada por una vasta y anudada red de caminos secundarios que en muchos casos tienen un carácter casi de tramo urbano; en buena parte están empedrados sirviendo de acceso a 45.000 hectáreas de la zona más fértil del cantón. La zona circundante de Machachi, se sirve de un tramo que provee accesibilidad a las haciendas ganaderas y para el turismo al refugio del Cotopaxi, en una longitud de 35 km, es un camino de verano.

La parroquia Cutuglagua cuenta con caminos adoquinados en su parte céntrica y empedrados en sus contornos. El Chaupi y sus inmediaciones que se articula con la Panamericana a 1 Km, cuenta con carreteras empedradas, y con tres ramales: uno en dirección oeste hacia las estribaciones del Iliniza; el segundo en dirección sur hacia la población de Mirador y en dirección sur-este hasta encontrar nuevamente la panamericana.

Aproximadamente a 25 Km, de la cabecera cantonal de Machachi se encuentra la parroquia Manuel Cornejo Astorga (Tandapi), cuenta con una vía principal por la que circulan diariamente vehículos livianos y pesados.

La zona urbana de la parroquia Manuel Cornejo Astorga dispone de calles pavimentadas y de verano, esta última comunica a las distintas comunidades rurales entre sí. Las características técnicas y de mantenimiento de estos caminos vecinales en general son permanentes pero requieren de nuevos trabajos, rectificaciones, obras de arte, puentes lastrados y mantenimiento. La accesibilidad a la zona está condicionada por las características técnicas de los caminos y por la alta pluviosidad en el valle y sus alrededores.

La situación vial del cantón se encuentra fuertemente vinculada a los diferentes niveles de producción que en él se realizan. La zona central presenta una red secundaria que significa densidad asociada al uso intensivo del suelo, por lo cual presenta características urbanas y es necesario jerarquizar algunas con el objeto de volver más coherente la totalidad de la red y asignar procedimientos más eficaces para mejorar el mantenimiento y buen uso de la red.

Por sus características climáticas y topográficas, principalmente la zona que se encuentra en el parque Nacional Cotopaxi, debería recibir un tratamiento especial en función básicamente de acciones de comunicación del parque y el moderado flujo turístico del área.

Machachi y en general el cantón está fuertemente vinculada con las provincias de la sierra y de la costa por medio de la red de caminos que convengan en su territorio, por lo que es importante que se planifique una gran vía que remplace a la actual panamericana, por la elevada congestión vehicular que provoca una carretera angosta como la actual panamericana que al momento de cruzar por la cabecera cantonal provoca varios problemas y disminuye la posibilidad de encontrar en Machachi un verdadero centro productivo y de gran desarrollo. (Ver Anexo 2, Mapa 20)

El cantón Mejía se constituye actualmente en uno de los principales centros de producción agropecuaria de la sierra norte del país. Su importancia radica en su ubicación estratégica, al constituirse en un punto de integración regional: costa, sierra, oriente, en nudos de interconexión importantes a nivel nacional como son el sector de Aloag, punto de intercepción del ramal de la carretera nacional que trae la mayor parte de tráfico vehicular de la región sierra y de la carretera Panamericana que trae todo el flujo vehicular de la zona sur del país.

Otro sector estratégico es la zona de Tambillo, que une el flujo de vehículos de la zona sur del país y donde se une con la carretera que va hacia los sectores de Pifo y se conecta con la zona nororiental del país.

Por estos parámetros mencionados, el cantón Mejía se constituye en el primer centro de acopio e intercambio comercial de la sierra norte del país y en el primer centro de integración de la red vial a nivel nacional. (Ver Anexo 1. Fotos: 15 y 16)

3.4 PROPUESTA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

3.2.4 MOMENTO EXPLICATIVO

En el momento explicativo los elementos del diagnóstico se traducen a variables e indicadores para así definir sus conflictos y capacidades.

Tabla. 3.38. Indicadores

Simbología	Descripción
V	El indicador presenta un buen estado
A	El indicador presenta un estado constante
R	El indicador presenta un deterioro o malas condiciones

Elaboración: Autores

Tabla. 3.39. Sistema Ambiental

FACTOR	VARIABLES	INDICADORES	DESCRIPCIÓN	CRITERIO
Sistema Ambiental	Clima	Temperatura Promedio	La temperatura promedio es de 11,9 °C. La temperatura mínima es de 1,8 °C y la máxima es de 21,5 °C, lo cual es un factor preponderante para el desarrollo productivo a nivel agrícola y ganadero óptimo.	V
	Ecosistemas	Bosques protectores y Áreas protegidas	Se encuentran tres áreas declaradas protegidas por el Ministerio del Ambiente: Bosque Protector Pasochoa, Reserva Ecológica Ilinizas y Parque Nacional Cotopaxi, y un bosque protector de carácter particular ubicado en la parroquia Manuel Cornejo Astorga.	V
		Flora	Por las diferentes fuentes de agua que recorren el territorio del cantón y por las distintas zonas de vida, se distingue un extenso y variado manto de verdura.	V
		Fauna	El cantón Mejía cuenta con gran diversidad de especies de fauna gracias a sus características topográficas y climáticas.	V
		Zonas de vida	El cantón presenta ocho diferentes zonas de vida.	V
	Agua	Hidrografía	Mejía es atravesado por varios ríos, que luego de recoger numerosos afluentes bañan las cuencas, subcuencas y micro cuencas, las cuales son aprovechadas por los habitantes del cantón para diversos usos.	V
		Contaminación del agua y deterioro de cuencas hídricas	No se cuenta con información objetiva sobre la contaminación al recurso agua. Se conoce que existen descargas directas de aguas residuales domésticas hacia los ríos y de ciertas industrias en índices muy bajos, pero sin un criterio de valoración sustentado técnicamente.	V

	Suelos	Orografía	La orografía del cantón es variada, su gran extensión le permite gozar de una topografía irregular: inicia con la hoya de Machachi, incluye parte del callejón interandino y parte de la cordillera occidental (estribaciones). Esta realidad se convierte en una potencialidad productiva para Mejía.	V
		Uso Actual	En la diversidad de paisajes, el bosque natural tiene una gran extensión es el 27,49% del total, las áreas protegidas también son representativas como la Reserva Ecológica Ilinizas que abarca el 15,82%. En cuanto a cultivos, el de pasto es el más significativo con un 20,78% siendo Mejía una verdadera zona ganadera.	V
		Contaminación y deterioro del recurso suelo	La contaminación se encuentra focalizada en las zonas de producción agropecuaria, que es la zona que conforma el callejón interandino principalmente. Esta zona en comparación con la extensión total del cantón es relativamente baja.	V
	Aire	Contaminación del aire	La emanación de gases de las diferentes industrias ubicadas en las cercanías a zonas residenciales, son poco representativas desde la perspectiva cantonal.	V
	Susceptibilidades	Heladas	Las heladas son un factor propio de la zona. Son de consideración las temperaturas entre 6 y 12 °C, que abarcan gran parte de la superficie, lo cual nos indica que en el sector de estudio la presencia de un evento de heladas es elevada, este factor limita el tipo de actividad productiva.	V
		Erosión	La susceptibilidad a la erosión en el cantón es baja. La cobertura vegetal extensa permite una sostenibilidad adecuada del suelo.	V
		Deslizamientos	Se considera un conjunto de eventos de movimientos en masa como: derrumbes, coladas de barro y otros. La susceptibilidad a deslizamientos es baja por la presencia de cobertura vegetal existente.	V
		Inundaciones	La susceptibilidad a inundaciones es baja a nivel cantonal. En caso de presentarse este fenómeno la única zona expuesta es la que conforma el callejón interandino, por ser el área con una topografía bastante plana.	V

	Unidades Estructurales	Pendientes	El cantón Mejía presenta una geomorfología compleja, en su mayor parte posee un relieve montañoso y escarpado. De forma esporádica se encuentran superficies de aplanamiento, valles interandinos y terrazas bajas, asociadas con pendientes suaves y débiles, localizadas en el callejón central del cantón. Esta topografía irregular en toda la extensión del cantón da como resultado una diversidad de escenarios naturales.	V
--	-------------------------------	-------------------	---	---

Elaboración: Autores

Tabla. 3.40. Sistema Económico

FACTOR	VARIABLES	INDICADORES	DESCRIPCIÓN	CRITERIO
Sistema Económico	Población	PEA	La población económicamente activa del cantón Mejía, se toma desde los 15 años hasta los 65 años, llega a 46.783 habitantes, que equivale al 57.51% de la población total.	V
	Actividades productivas	Agricultura y ganadería	Mejía es un cantón fundamentalmente agrícola y ganadero. La agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, constituyen las principales actividades económicas del cantón Mejía, abarcando el 21,46% del total de ellas. Machachi es uno de los principales centros de abastecimiento de leche y carne para el Distrito Metropolitano de Quito y de intercambio comercial de la región Sierra.	V

	Industria	Pequeña y Mediana Industria	<p>La cercanía a Quito y la ubicación estratégica del cantón han contribuido sin duda a la implantación de varias industrias de impacto nacional, en los últimos años se han implantado grandes fábricas como Paraíso, Alpina, Yanbal y Aga, a más de las industrias que ya han venido operando por varios años como Acerías del Ecuador, Adelca, Tesalia, procesadoras de alimentos, entre otras.</p> <p>A continuación de la agricultura y ganadería, se encuentran: el comercio al por mayor y menor (15,20%) y las industrias manufactureras (14,35%). Otras actividades económicas que se hallan entre las microempresas y la pequeña industria son: la confección de textiles y la talabartería, con una considerable producción de monturas.</p> <p>La definición de una zona industrial dentro del cantón es de suma importancia para lograr el óptimo desarrollo de todas las actividades económicas que allí existen y evitar el uso desordenado del suelo.</p>	V
		Turismo	<p>El cantón Mejía presenta un paisaje natural que invita a disfrutar de todos los tipos de turismo, así: turismo de montaña, recreacional y científico, de salud, cultural y religioso. Posee características ecológicas, biológicas y paisajísticas sobresalientes.</p>	V
	Minería a baja escala	Extracción de materia pétreo	<p>En la actualidad, la minería a baja escala presente dentro del cantón, se reduce a la extracción de materia pétreo en algunas canteras y no es representativa (0,16%) dentro de los índices económicos de Mejía.</p>	V
	Grupos de ocupación	Ocupación o cargo	<p>Dentro de los grupos de ocupación mayoritarios, a nivel cantonal, se encuentran: los trabajadores de los servicios y vendedores (16,69%), los oficiales operarios y artesanos (14,92%), agricultores y trabajadores calificados (13,71%), operadores de instalaciones y maquinaria (13,30%).</p>	V

Elaboración: Autores

Tabla. 3.41 Sistema Socio Cultura

FACTOR	VARIABLES	INDICADORES	DESCRIPCIÓN	CRITERIO
Sistema Socio Cultural	Grupos de edad	Edad	De acuerdo a la información del último Censo de Población y Vivienda del INEC en el 2010, la población del cantón Mejía asciende a 81.335 hab. En términos de edades se aprecia que se trata de una población en plena capacidad productiva, ya que de los 15 años hasta los 64 años se concentra la mayor parte, esto es el 62,22%, mientras que la población más joven (0 - 14 años) representa un 31,19% y la población mayor de 65 años, tan solo 6,59%.	V
	Población por sexo	Sexo	Vista la población por sexo, a nivel cantonal, se puede evidenciar una ligera ventaja de mujeres (51.09%) sobre hombres (48.91%), pero que al ser muy pequeña, ubica a estos dos grupos en condiciones equitativas en cuanto a su número.	V

Elaboración: Autores

Tabla. 3.42. Sistema de Asentamientos Humanos

FACTOR	VARIABLES	INDICADORES	DESCRIPCIÓN	CRITERIO
Sistema de Asentamientos humanos	Servicios básicos	Disponibilidad	La disponibilidad de servicios básicos como: agua potable, luz eléctrica y alcantarillado público en las áreas de asentamiento de la población, presentan porcentajes que reflejan condiciones de cobertura adecuados.	A
	Salud	Centros médicos y personal especializado	El cantón Mejía cuenta con un centro de salud hospitalario que presta atención básica y complementaria en la cabecera cantonal; además posee siete subcentros de salud rural y un dispensario del IESS. Si bien es aceptable la estructura arquitectónica, existe la falta de equipos modernos actualizados para asegurar una atención médica de calidad y el número de personal médico necesario para la población actual no es el adecuado, 1 doctor por cada 500 habitantes.	R
	Educación	Cobertura de establecimientos educativos	El sistema educativo aplicado en el cantón Mejía muestra un nivel de servicio aceptable en cuanto a cobertura, encontrándose la mayoría de los establecimientos en la cabecera cantonal, aunque existen también centros educativos distribuidos en la parroquia Manuel Cornejo Astorga, los cuales presentan un amplio nivel de servicio, pertenecientes al Centro de Educación Municipal (CEM).	V
		Formación del Personal docente	El nivel formativo profesional de los docentes en educación secundaria es aceptable. El 3,4% de los docentes no tienen ningún título, el 13,8% presentan títulos en otras profesiones, mientras el 82,8%, tienen título superior en pedagogía. Por lo tanto, la mayoría de docentes están orientados hacia la educación.	V
		Analfabetismo	La población que no ha recibido nivel de instrucción alguno, se encuentra en un 5,04%.	V

		Establecimiento de enseñanza al que asiste	La cercanía geográfica del cantón Mejía a Quito ha sido y es factor al desarrollo educativo, como también el cruce de la Carretera Panamericana por el cantón es positivo. La mayoría de habitantes que asisten a un establecimiento de enseñanza, lo hace a institutos fiscales (75,63%) y a particulares (22,36%), en menores porcentajes a centros educativos municipales (1,13%) y finalmente a fiscomisionales (0,87%).	V
--	--	---	--	---

Elaboración: Autores

Tabla. 3.43. Sistema Político Institucional

FACTOR	VARIABLES	INDICADORES	DESCRIPCIÓN	CRITERIO
Sistema Político Institucional	Fortalecimiento institucional	Gobierno Autónomo Descentralizado	El gobierno autónomo del cantón a pesar de poseer una estructura organizacional adecuada requiere de mayores fuentes de financiamiento y planificación territorial para el desarrollo, para cumplir con los programas, proyectos y capacitaciones técnicas.	A
	Marco Legal y Normativo	Constitución de la República del Ecuador	El gobierno autónomo del cantón cumple con las leyes establecidas en la constitución y se están llevando a cabo las ordenanzas municipales en las que se rige el GAD gracias a la ejecución de diversos proyectos.	V

Elaboración: Autores

Tabla. 3.44. Sistema de Movilidad, Energía y Conectividad

FACTOR	VARIABLES	INDICADORES	DESCRIPCIÓN	CRITERIO
Sistema de Movilidad, Energía y Conectividad	Vías	Tipo	<p>El cantón está atravesado de norte a sur en su parte central, por la carretera panamericana en un tramo que corre a lo largo de 35km, con dos accesos importantes: la vía Aloag – Sto. Domingo y el tramo Tambillo-Sangolquí. El nodo vial que conforman las vías Aloag-Santo Domingo y Panamericana Sur, presenta un sistema de flujos de alta intensidad de uso.</p> <p>La zona central del valle de Machachi está atravesada por una vasta y anudada red de caminos secundarios que en muchos casos tienen un carácter casi de tramo urbano; en buena parte están empedrados sirviendo de acceso a 45000 hectáreas de la zona más fértil del cantón. La zona circundante de Machachi, se sirve de un tramo que provee accesibilidad a las haciendas ganaderas y para el turismo al refugio del Cotopaxi, en una longitud de 35 km, es un camino de verano.</p>	V
		Interconexión	<p>El cantón Mejía es actualmente en uno de los principales centros de producción agropecuaria de la sierra norte del país. Su importancia radica en su ubicación estratégica, al constituirse en un punto de integración regional: costa, sierra, oriente, en nudos de interconexión importantes a nivel nacional como son el sector de Aloag, punto de intercepción del ramal de la carretera nacional que trae la mayor parte de tráfico vehicular de la región sierra y de la carretera panamericana que trae todo el flujo vehicular de la zona sur del país.</p>	V
	Transporte	Transporte terrestre	<p>El servicio de transporte público interprovincial e intercantonal de Mejía posee ciertas falencias por la ausencia de normativas claras en su funcionamiento. Existen 24 cooperativas de transporte público colectivo y de carga.</p>	A
	Telefonía	Telefonía móvil	<p>Existen tres operadoras Alegro (con cobertura solo en Machachi), Movistar (con cobertura en: Aloag, Aloasí, Cutuglagua, El Chaupi y Machachi) y Claro (cobertura en todas las parroquias), considerando que en lugares muy cerrados, la señal es deficiente.</p>	A

Elaboración: Autores

3.2.1.2 DEFINICIÓN DE LOS CONFLICTOS Y CAPACIDADES

3.2.1.1.3 Definición de conflictos del cantón Mejía

Los conflictos son los indicadores de un estado de uso o condición inadecuado (color rojo), que han tenido algún deterioro y afectan al medio ambiente y a la parte socio-económica.

- La actividad industrial, alto potencial económico del cantón, no cuenta con las regulaciones necesarias, entre éstas, un área específica para su desarrollo.
- Mal uso de los servicios básicos por la falta de concientización ciudadana.
- Escasos programas y proyectos encaminados a la mejora de la calidad y cobertura del servicio de agua potable.
- Problemas en la calidad del servicio de transporte público interprovincial e intercantonal y fallas en las normativas de su funcionamiento.
- Número reducido del personal médico necesario para abastecer la atención adecuada a la población del cantón Mejía.

3.2.1.1.4 Definición de capacidades del cantón Mejía

Las capacidades son los indicadores en buenas condiciones (color verde), que son las potencialidades que tiene el cantón.

- Se encuentran tres áreas declaradas protegidas por el Ministerio del Ambiente: Bosque Protector Pasochoa, Reserva Ecológica Ilinizas y Parque Nacional Cotopaxi, y un bosque protector de carácter particular ubicado en la parroquia Manuel Cornejo Astorga, gran potencial ecológico.
- Las 8 diferentes zonas de vida, son parte fundamental para el desarrollo de una diversidad muy grande de especies de flora y fauna respectivamente en todo el cantón Mejía.
- En cuanto a la hidrografía el cantón se encuentra atravesado por varios ríos, que bañan las cuencas, subcuencas y microcuencas. El recurso agua es aprovechado por

la población para diferentes actividades principalmente el riego y el consumo humano.

- La topografía cantonal es muy variada, por lo cual el índice de susceptibilidad a inundaciones por acumulación de agua ocasionada a fenómenos naturales, es bajo.
- La producción agrícola y ganadera es el principal motor de desarrollo de Mejía, de hecho es tan importante la producción del cantón que ya en el Plan de Desarrollo Provincial 2007-2020 es considerada como zona de seguridad alimentaria y de agro exportación.
- La ubicación del cantón Mejía influye de gran manera en su desarrollo, pues se encuentra cerca de la capital de la República, en la sierra central y constituye el vínculo entre la sierra y la costa.
- Mejía posee un enorme potencial turístico debido a su ubicación, diversidad, riqueza paisajística y cultural, características que lo hacen un prometedor destino para estas actividades.
- La población en capacidad de producir representa casi el 60% de la población total y se encuentra equiparable en cuanto a géneros (masculino y femenino).
- La actividad industrial representa un alto potencial económico para el cantón, existe una diversidad de actividades a las cuales se enfoca, principalmente a: servicios de transporte, agropecuarios, lácteos, acero, bodegaje, venta de combustibles y de vehículos, entre otros.
- En lo que refiere a rama de actividades en las que se desempeña la población, las principales son: agricultura, ganadería, silvicultura (21,46%), comercio al por mayor y menor (15,20%) y las industrias manufactureras (14,35%), es decir, los pilares económicos más representativos del cantón.
- La ubicación que posee Mejía, ha permitido que su población cuente con diversas opciones en cuanto a centros educativos a los cuales asistir, añadido a ello, la cobertura local de este servicio, la infraestructura y el personal docente, en su formación y número, han logrado que los niveles de educación en los principales asentamientos de la población tengan índices adecuados, reflejados en muy bajos porcentajes de analfabetismo.

3.2.5 MOMENTO NORMATIVO

La misión y visión son las presentadas al Ministerio de Relaciones Laborales por la Dirección Administrativa y de Recursos Humanos.

Según el artículo 1.- Misión y Visión Institucionales: El accionar de la gestión municipal están encaminados a sus ejes principales, que le permiten sustentar su direccionamiento continuo:

3.2.2.4 Misión

El gobierno local tiene como misión: brindar servicios públicos de calidad en forma equitativa y solidaria, que contribuyan al desarrollo sostenible del cantón Mejía y de sus habitantes; a través de la ejecución de planes, programas y proyectos técnicos que involucren la participación coordinada de la ciudadanía y una administración eficiente, honesta y responsable de los recursos municipales en pro del bienestar común.

3.2.2.5 Visión

Hasta el 2014 el Gobierno A.D. Municipal del cantón Mejía ejecutará los planes, programas y proyectos contenidos en la Planificación Estratégica Institucional, habiendo desarrollado una cultura, valores y principios organizacionales que serán evidenciados en el mejoramiento continuo de la calidad y eficacia de los servicios y procesos a fin de satisfacer las necesidades de la comunidad; constituyéndose como un referente de desarrollo.

3.2.2.6 Lineamientos estratégicos y políticas

3.2.2.3.2 Lineamientos

Los lineamientos estimados son los propuestos en los “Lineamientos para la planificación del desarrollo y el ordenamiento territorial” además de los siguientes que se consideran:

- **Lineamiento 1:** Reducción de inquietudes y satisfacción de necesidades básicas a través de una estrategia de desarrollo endógeno y de un ordenamiento territorial equilibrado.
- **Lineamiento 2:** Coordinación y gestión transectorial (coordinación horizontal).
- **Lineamiento 3:** Articulación intergubernamental (entre niveles de gobierno).
- **Lineamiento 4:** Articulación con el Plan de Desarrollo Nacional, Provincial y Cantonal.
- **Lineamiento 5:** Fomento de la planificación participativa, la rendición de cuentas y el control social en los procesos de planificación y de ordenamiento territorial, que reconozca la diversidad de identidades.
- **Lineamiento 6:** Declaración de Mejía Siempre Fértil.

3.2.2.3.2 Políticas Generales

Se han determinado las prioridades de cada área para el ejercicio POA 2012, en consenso con todos los directores de área y del señor Alcalde, razón por la cual es indispensable contar con las siguientes políticas de operación que se deben cumplir de forma obligatoria.

- Todos /as los responsables de área deberán definir las acciones y sus metas a cumplir para el ejercicio económico 2012.
- Todos los proyectos de inversión deberán apegarse al techo presupuestal descrito en el presente documento y que han sido definidos por cada área responsable.
- Los proyectos que presenten alguna variación presupuestal, deberá ser debidamente justificada por el área responsable y autorizado por el señor Alcalde para que siga con el proceso modificadorio.
- Los proyectos aprobados en el POA deberán ser presentados en formato de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo – SENPLADES.
- Se debe establecer una escala de prioridades y un orden que facilite el cumplimiento de los programas, proyectos y actividades planteadas. Los directores de cada área definirán la prioridad de los programas, proyectos y actividades que desarrollarán en sus dependencias.
- Replantear el logro de los objetivos a corto plazo basándose en los programas y proyectos contenidos en el presente Plan Estratégico Institucional.
- La estructura organizacional se relacionará con el nivel de proyectos que se describen en cada área.

3.2.2.3.5 Políticas de desarrollo

La ejecución del plan de desarrollo requiere, además de la fijación de programas y proyectos, la definición de políticas de estado a nivel local, mediante las cuales las acciones institucionales determinen líneas de acción, continuas y sólidas.

- Apoyar el fortalecimiento de la organización social cantonal, tanto en sectores urbanos como rurales, como un medio para construir la sostenibilidad de la planificación local.
- Mantener líneas de comunicación bidireccional que permitan la socialización de las acciones y decisiones municipales, así como la recepción de las aspiraciones de la comunidad, con respecto al cumplimiento del Plan Local y su desarrollo.
- Apoyar cualquier iniciativa de organización con miras a fortalecer los niveles de participación social y autogestión comunitaria.

3.2.2.3.6 Estrategias de desarrollo

La sostenibilidad del Plan Local del cantón Mejía requiere de caminos o medios que faciliten su operación, para ello es vital la definición de estrategias globales que faciliten el cumplimiento de los postulados compendiados en la planificación.

- Difundir de manera masiva y técnica el plan local en todo el territorio cantonal, de tal manera que la comunidad en su conjunto conozca a plenitud cuál es el horizonte que se busca construir a futuro: sus políticas, programas y proyectos.
- Facilitar la organización social cantonal y garantizar la participación ciudadana en las diferentes fases de la gestión municipal, de tal manera que los procesos participativos de análisis y decisión sean prácticas institucionalizadas.

- Aprovechar la presencia de organismos de apoyo técnico locales, como gremios y cuerpos colegiados que puedan coayudar a llevar a cabo las acciones y proyectos contenidos en el plan local de Mejía.
- Impulsar y liderar los procesos de negociación de recursos que permitan financiar proyectos que no forman parte del manejo tradicional municipal, reduciendo el peso de la planificación y su dependencia de los recursos municipales.
- Propiciar la generación de espacios de coordinación interinstitucional con instituciones locales, gobiernos seccionales y entidades de gobierno con injerencia en el territorio cantonal, de tal manera de evitar la duplicación de esfuerzos y apoyar la construcción compartida del Plan de Desarrollo Estratégico de Mejía.
- Definir mecanismos que viabilicen la realización del presupuesto participativo, como un mecanismo para democratizar la distribución del gasto municipal, tomando como marco la priorización definida en el proceso de planificación.

3.2.6 MOMENTO ESTRATÉGICO

3.2.3.2 Tablero de control

Tabla. 3.45. Tablero de Control Ecológico

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	CÁLCULO	META	ACTIVIDAD
Incremento del # de hectáreas de bosques protectores y áreas protegidas	Este indicador nos permite conocer el incremento de la extensión en hectáreas, ya sea de bosques protectores o de áreas protegidas.	# de hectáreas incrementadas de bosques protectores o áreas protegidas / # de hectáreas totales del Cantón.	Incrementar las áreas naturales de protección y conservación para el 2015.	Crear nuevas áreas de naturales de protección y conservación. Campañas de reforestación.
# de especies de flora y fauna conservados en el cantón.	El indicador permite conocer si el numero de especies de flora y fauna, ha disminuido permanece constante o existe un incremento.	# de especies de flora y fauna (2012) - # de especies de flora y fauna (2020)	Conservar la diversidad de especies de flora y fauna para el 2020.	Organizar campañas de concientización ciudadana.
Tasa de crecimiento de la frontera agrícola.	Este indicador nos muestra el avance de la frontera agrícola por año, en un periodo determinado.	$\frac{\text{área1} - \text{área 2}}{\text{año 1} - \text{año 2}} = \text{ha /año}$	Reducir el avance de la frontera agrícola anual para el 2020.	Programas para controlar el avance de actividades agrícolas y ganadera.

Elaboración: Autores

Tabla. 3.46. Tablero de Control Socio Económico

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	FÓRMULA DE CÁLCULO	META	ACTIVIDADES
% de disponibilidad de servicios básicos de calidad	Este indicador muestra la cantidad de viviendas que cuentan con servicios básicos como: agua potable, luz eléctrica y alcantarillado. En la actualidad los principales asentamientos poblacionales presentan estos servicios pero aun la cobertura no es completa.	$\frac{\# \text{ de viviendas con servicios básicos}}{\# \text{ total de viviendas}} \times 100$	Hasta el 2.015 lograr un porcentaje de disponibilidad de servicios básicos que supere el 80% de viviendas presentes en el cantón.	Creación de nuevas redes de agua potable, luz eléctrica y alcantarillado.
% de vías en buen estado	Este indicador muestra la realidad del cantón en cuanto a su infraestructura vial, y refleja el nivel de articulación tanto interna (parroquial) como externa (cantonal) que Mejía presenta.	$\frac{\text{Longitud de la vías de primer y segundo orden (km)}}{\text{Longitud total de la vías (km)}} \times 100$	La construcción y mejoramiento de vías será aumentada en un 50% hasta el 2.015.	Creación de nuevas vías de primer y segundo orden.
% de población en capacidad de producir (PEA)	La PEA del cantón indica la cantidad de personas entre los 15 y 65 años que aporta laboralmente dentro de algún tipo de actividad económica.	$\frac{\# \text{ de personas entre los 15 y 65 años que realizan algún tipo de actividad económica}}{\# \text{ total de personas entre los 15 y 65 años}} \times 100$	Incrementar en los próximos 3 años (2015) las plazas de trabajo y la capacitación técnica a los pequeños productores.	Programas y proyectos de generación de nuevas ofertas de trabajo para la población en desempleo o subempleo.
% de industrias ubicadas dentro de la zona específica de su desarrollo	Este indicador muestra la cantidad de industrias existentes y nuevas reubicadas en la futura zona industrial, definida en la ordenanza de uso de suelo.	$\frac{\# \text{ de industrias reubicadas}}{\# \text{ total de industrias}} \times 100$	Definir hasta el 2013 la zona industrial para el cantón Mejía y a partir de esta fecha ubicar al 100% las nuevas y reubicar en un 80% las ya existentes, hasta el 2020.	Elaboración del plan de uso del suelo por parte de la municipalidad del cantón Mejía.

% de analfabetismo	Este indicador nos permite conocer cuántas personas no cuentan con algún tipo de instrucción académica. En la actualidad, aproximadamente el 5% de la población se encuentra dentro de este grupo.	# de personas sin instrucción académica alguna/ # total de la población x 100	Hasta el 2020 disminuir el porcentaje de analfabetismo actual, en 3 puntos, hasta llegar a menos del 2% de este valor.	La gratuidad proporcionada por el gobierno debe ir acompañada de programas que incentiven el valor y la importancia de la formación académica en la población de Mejía.
% de eficiencia en la producción agrícola	Este indicador muestra el porcentaje de producción agrícola generada en el cantón en comparación a lo estimado inicialmente como meta.	# de productos agrícolas generados/ # de productos agrícolas meta x 100	Constituir a Mejía como zona de seguridad alimentaria y de agro exportación a nivel nacional, hacia el año 2020.	Invertir económicamente en proyectos de capacitación técnica al personal involucrado con el proceso de producción así como en maquinaria y químicos necesarios para conservar la calidad de los productos.
# de personas por médico	Este indicador muestra la calidad de la atención médica a la población, considerando el número de doctores con los que se cuenta.	Población /# de médicos	Hasta el 2015 lograr una cobertura más equitativa del personal médico sobre la población.	Dotar de mayor personal (doctores) los diferentes centros médicos.
# de estudiantes por docente	Este indicador muestra la realidad del ámbito educativo, considerando el número de docentes que labora en comparación a la demanda de estudiantes.	Estudiantes /# de profesores	Hasta el 2015 lograr una educación de calidad en los establecimientos de enseñanza fiscales, principalmente.	Aumentar el número de profesores en los diferentes centros educativos.

Elaboración: Autores

CAPÍTULO 4

PROPUESTA METODOLÓGICA DE TRABAJO

Metodológicamente el modelo de ZEE es un modelo de decisión, ya que a partir de los submodelos deben elegirse cuáles son las opciones de uso más favorables para el aprovechamiento sostenible de los recursos y la ocupación ordenada del territorio.

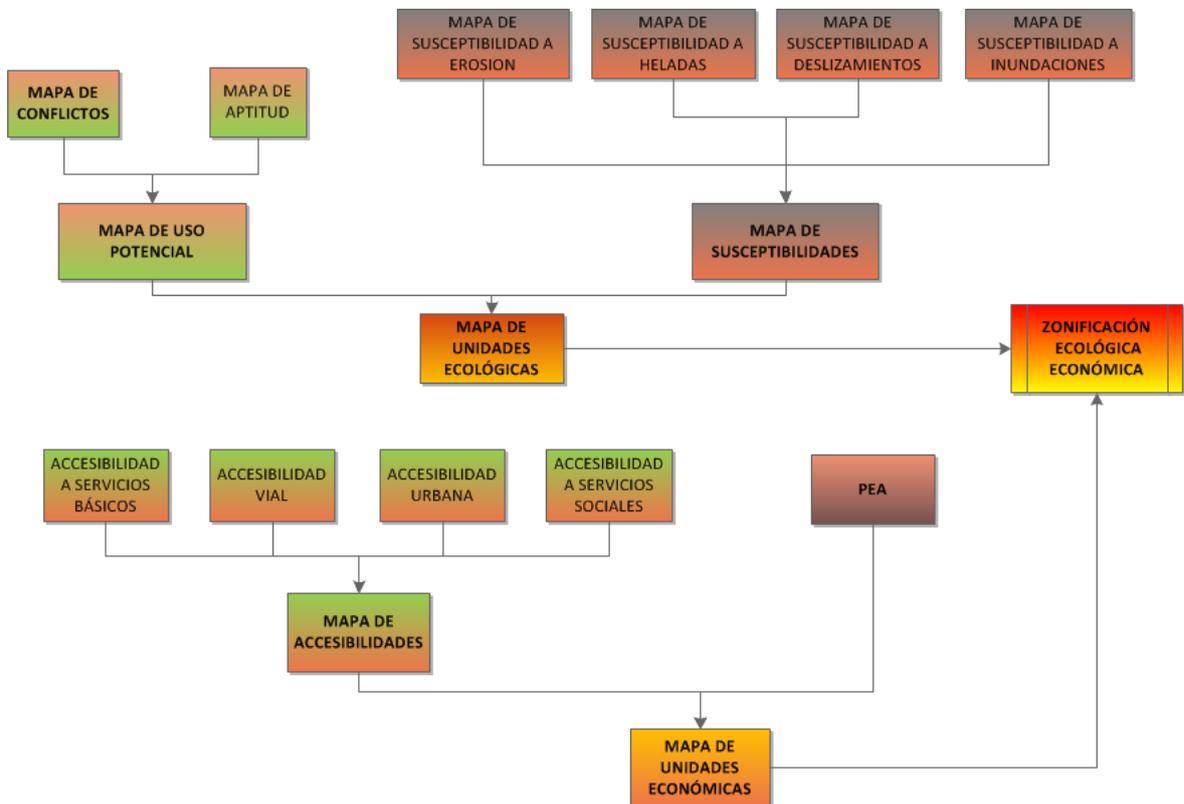


Figura. 4.1. Modelo de Zonificación Ecológica Económica
Elaboración: Autores

4.1 METODOLOGÍA DE INSUMOS - SIGTIERRAS

4.1.1 PENDIENTE (Ver Anexo 2, Mapa 9)

Con el objetivo de realizar el estudio al nivel de detalle de escala 1:20.000, se generó, a través de información primaria la capa pendientes del terreno, de acuerdo a la metodología que se resume a continuación:

A partir del DTM de la zona se determinaron las pendientes con el uso del software TNT MIPS 7.2, y se agruparon, mediante la aplicación de una geofórmula, en clases correspondientes a la Clasificación de Pendientes adoptada por el Programa MAG-PRONAREG-ORSTOM (1983). Posteriormente se procedió a la edición, corrección topológica y ajustes definitivos de la información en ArcGIS 9.3 para el diseño de la capa definitiva.

Tabla. 4.1. Clases, Rangos y Descripción de pendientes

Clase	Rango %	Descripción
1	0-5	Pendiente débil
2	5-12	Pendiente suave
3	12-25	Pendiente moderada
4	25-50	Pendiente fuerte
5	50-70	Pendiente muy fuerte
6	>70	Pendiente abrupta

Fuente: MAG-PRONAREG-ORSTOM (1983)

4.1.2 APTITUD AGROPECUARIA Y FORESTAL (Ver Anexo 2, Mapa 4)

Las clases y subclases de aptitud agropecuaria y forestal, que se emplean en la metodología, se ordenan en forma decreciente en cuanto a la intensidad de uso soportable sin poner en riesgo la estabilidad física del suelo, a continuación se presenta un resumen de clases y subclases para el cantón Mejía.

Tabla. 4.2. Clases y subclases de aptitud agropecuaria y forestal.

Clase	Subclase	Descripción
C1	C1	Agricultura intensiva, fáciles de trabajar, riego y mecanización muy fácil, amplia gama de cultivos
C2	C2	Agricultura intensiva, buena gama de cultivos, mecanización y riego fácil
	C2s	Agricultura intensiva, buena gama de cultivos, mecanización y riego fácil, con ligeras limitaciones edáficas
	C2c	Agricultura intensiva, buena gama de cultivos, mecanización y riego fácil, con limitaciones climáticas
C3	C3	Agricultura moderada, las limitaciones de relieve restringen la gama de cultivos, mecanización y riego con dificultad
	C3s	Agricultura moderada, limitaciones de relieve y edáficas restringen la gama de cultivos, mecanización y riego con dificultad
	C3c	Agricultura moderada, limitaciones de relieve y de clima restringen la gama de cultivos, mecanización y riego con dificultad
C4	C4	Cultivos perennes o arbustivos con fuertes medidas de conservación, mecanización y riego difícil
	C4s	Cultivos perennes o arbustivos con fuertes medidas de conservación, mecanización y riego difícil, importantes limitaciones edáficas
	C4c	Cultivos perennes o arbustivos con fuertes medidas de conservación, mecanización y riego difícil, importantes limitaciones climáticas
P1	P1	No apto para cultivos o limitado para uso específico. Se recomienda pastos.
P	P	Zonas marginales para cultivos o con fuertes medidas de conservación, aptos para pastos y/o bosques
Bprd	Bprd	Zonas no cultivables, forestación y reforestación para la producción
Bprt	Bprt	Zonas no cultivables, bosque protector indispensable
Una	Una	Zonas marginales para actividades agropecuarias y forestales, mantenimiento de la cobertura vegetal

Fuente: SIG Tierras (2010)

El procedimiento para la generación de la cobertura de aptitud agropecuaria y forestal se efectúa a través de matrices de decisión y asignación de categorías de uso, que se detalla a continuación:

✓ **Determinación de variables:**

Las variables consideradas de mayor influencia, que afectan directamente a los usos agropecuarios y forestales son: pendientes, suelos y clima.

- **Pendientes:** El grado de pendiente puede determinar limitaciones ya sea de mecanización y riego o dificultades para el cultivo debido a la inclinación del terreno. Esta variable se obtiene a partir de un modelo digital de elevación (MDE), del cual se genera un mapa de pendientes.
- **Suelos:** Considerado como uno de los recursos naturales más importantes, de ahí la necesidad de mantener su productividad, para que a través de él y las prácticas agrícolas adecuadas se establezca un equilibrio entre la producción de alimentos y el acelerado incremento del índice demográfico.
- **Clima:** El clima es uno de los factores determinantes en el tipo de suelo y de vegetación; e influye por lo tanto, en la utilización de la tierra. Para la obtención de la cobertura aptitud agropecuaria y forestal, se utilizan las coberturas de temperatura, precipitación y déficit hídrico.

✓ **Aplicación de las matrices de decisión**

El análisis de los niveles de pendiente, permite asignar clases de aptitud agropecuaria y forestal, las mismas que serán reclasificadas o revaloradas, al contraponer con los factores modificadores como profundidad, pedregosidad, textura, drenaje, zonas de humedad y zonas de temperatura, a saber, tal y como se indica en cada una de las matrices que siguen a continuación:

Matriz. 4.1. Aptitud Agropecuaria y Forestal en función de la Pendiente

Pendiente	Clase
1	C1
2	C2
3	C3
4	C4
5	Bprt
6	Una

Fuente: SIG Tierras (2010)

Matriz. 4.2. Modificaciones a las Clases de Aptitud Agropecuaria y Forestal en función de la Profundidad

Clases por Pendiente	Clases de Profundidad			
	1	2	3	4
C1	C2s	C2s	C1	C1
C2	C3s	C3s	C2	C2
C3	C4s	C4s	C3	C3
C4	Bprd	C4s	C4	C4
Bprt	Una	Bprt	Bprt	Bprd
Una	Una	Una	Una	Bprt

Fuente: SIG Tierras (2010)

Matriz. 4.3. Modificaciones a las Clases de Aptitud Agropecuaria y Forestal en función de la Textura

Subclases por Profundidad	Clases de Textura				
	1	2	3	4	5
C1	C4s	C2s	C1	C2s	P
C2	C4s	C2s	C2	C2s	P
C2s	C4s	C2s	C2s	C2s	P
C3	C4s	C3	C3	C3	P

C3s	C4s	C3s	C3s	C3s	P
C4	C4s	C4	C4	C4	P
C4s	C4s	C4s	C4s	C4s	P
Bprd	Bprd	Bprd	Bprd	Bprd	Bprd
Bprt	Bprt	Bprt	Bprt	Bprt	Bprt
Una	Una	Una	Una	Una	Una

Fuente: SIG Tierras (2010)

Matriz. 4.4. Modificaciones a las Clases de Aptitud Agropecuaria y Forestal en función de la Pedregosidad

Subclases por Textura	Clases de Pedregosidad				
	1	2	3	4	5
C1	C1	C4s	P	Bprt	Una
C2	C2	C4s	P	Bprt	Una
C2s	C2s	C4s	P	Bprt	Una
C3	C3	C4s	P	Bprt	Una
C3s	C3s	C4s	P	Bprt	Una
C4	C4	C4s	P	Bprt	Una
C4s	C4s	C4s	P	Bprt	Una
P	P	P	P	Bprt	Una
Bprd	Bprd	Bprd	Bprd	Bprt	Una
Bprt	Bprt	Bprt	Bprt	Bprt	Una
Una	Una	Una	Una	Una	Una

Fuente: SIG Tierras (2010)

Matriz. 4.5. Modificaciones a las Clases de Aptitud Agropecuaria y Forestal en función de Drenaje

Subclases por Pedregosidad	Clases de Drenaje			
	1	2	3	4
C1	C3s	C1	C1	P
C2	C3s	C2	C2	P
C2s	C3s	C2s	C2s	P
C3	C3s	C3	C3	P
C3s	C3s	C3s	C3s	P
C4	C4	C4	C4	P

C4s	C4s	C4s	C4s	P
P	P	P	P	P
Bprd	Bprd	Bprd	Bprd	Bprt
Bprt	Bprt	Bprt	Bprt	Una
Una	Una	Una	Una	Una

Fuente: SIG Tierras (2010)

Matriz. 4. 6 Modificaciones a las Clases de Aptitud Agropecuaria y Forestal en función de la Humedad

Subclases por Drenaje	Clases de Zonas de Humedad			
	1	2	3	4
C1	C2c	C1	C1	C2c
C2	C3c	C2	C2	C3c
C2s	C3c	C2s	C2s	C3c
C3	C4c	C3	C3	C4c
C3s	C4c	C3s	C3s	C4c
C4	Bprt	C4	C4	P
C4s	Bprt	C4s	C4s	P
P	P	P	P	P
Bprd	Bprd	Bprd	Bprd	Bprd
Bprt	Bprt	Bprt	Bprt	Bprt
Una	Una	Una	Una	Una

*La determinación de las zonas de humedad se realizó mediante el cuadro de las principales características climáticas.

Fuente: SIG Tierras (2010)

Matriz. 4. 7 Modificaciones a las Clases de Aptitud Agropecuaria y Forestal en función de la Temperatura

Subclases por Zonas de Humedad	Clases de Zonas de Temperatura			
	1	2	3	4
C1	C1	C1	C1	C2c
C2	C2	C2	C2	C3c
C2s	C2s	C2s	C2s	C3c
C3	C3	C3	C3	C4c
C3s	C3s	C3s	C3s	C4c

C4	C4	C4	C4	P
C4s	C4s	C4s	C4s	P
P	P	P	P	P
Bprd	Bprd	Bprd	Bprd	Bprt
Bprt	Bprt	Bprt	Bprt	Una
Una	Una	Una	Una	Una

Fuente: SIG Tierras (2010)

✓ Estructuración de la base de datos

Luego de la asignación de matrices se procede a la corrección de las inconsistencias topológicas y de las unidades menores al tamaño mínimo de la unidad cartográfica, finalmente se estructura la base de datos.

Tabla. 4. 3 Superficies y porcentajes de las clases y subclases de aptitud agropecuaria y forestal, del Cantón Mejía.

Clase	Subclase	Descripción
Bprt	Bprt	Zonas no cultivables, bosque protector indispensable
Bprd	Bprd	Zonas no cultivables, forestación y reforestación para la producción
C2	C2c	Agricultura intensiva, buena gama de cultivos, mecanización y riego fácil, con limitaciones climáticas
C3	C3c	Agricultura moderada, limitaciones de relieve y de clima restringen la gama de cultivos, mecanización y riego con dificultad
C4	C4c	Cultivos perennes o arbustivos con fuertes medidas de conservación, mecanización y riego difícil, importantes limitaciones climáticas
P	P	Zonas marginales para cultivos o con fuertes medidas de conservación, aptos para pastos y/o bosques
Na	Na	No aplica (ríos dobles, bancos de arena, área urbana)
Una	Una	Zonas marginales para actividades agropecuarias y forestales, mantenimiento de la cobertura vegetal
S/I	S/I	Sin Información

Fuente: SIG Tierras (2010)

4.1.3 USO DE LA TIERRA (Ver Anexo 2, Mapa 3)

Para la generación de la variable de Uso de la Tierra a una escala de trabajo 1:20.000, se considera el siguiente proceso metodológico:

- Recopilación y análisis de información secundaria de uso de la tierra, sobre la orientación del uso agrícola, ganadero, forestal, áreas erosionadas, urbanas, entre otros.
- Definición y estandarización de la leyenda preliminar, en donde se analizaron las codificaciones de SIGTIERRAS, INEC, SIGAGRO e INYPSA para el uso de tierra, a las cuales se agruparon por dominios y se asignó una codificación final de uso de la tierra, teniendo como objetivo la inclusión en el modelo de valoración.
- Identificación visual de las unidades de uso y áreas erosionadas mediante interpretación visual de las ortofotografías digitales cuyo tamaño de pixel es 0,4m; la visualización en pantalla para esta interpretación se realizó a una escala entre 1:10.000 a 1:15.000 para que los errores superficiales sean mínimos.
- Delimitación de las unidades de uso mediante digitalización de la ortofotografía; la escala de digitalización en pantalla estuvo entre 1:2500 y 1:5000. Se digitalizó como tipo de entidad línea, y una vez digitalizado cada tipo de uso, se corrigieron las inconsistencias topológicas.
- Se realiza la conversión del archivo de líneas a un archivo de polígonos y la creación de los campos necesarios en la tabla de atributos.
- Identificación y estructuración de la base de datos con cada unidad de uso determinado.
- Para complementar las unidades de uso no identificadas se verificó con la información de uso de la tierra generada previamente a escala 1:50.000.

- Por medio del trabajo de campo se ajustó y estructuró los datos geográficos de uso de la tierra.
- Reinterpretación y edición de la estructura topológica de la información.
- Finalmente se evalúan los polígonos menores al tamaño de la unidad mínima cartográfica, para mantener las unidades que son significativas en el proceso de valoración y disolver aquellas que no lo son.

✓ **Leyenda de clasificación:**

Tabla. 4.4. Leyenda de clasificación de uso de la tierra

Cultivo anual	Invernadero
Cultivo perenne	Industrial
Cultivo semi-perenne	Piscícola
Pasto cultivado	Área en proceso de erosión
Pasto natural	Área erosionada
Páramo	Área urbana
Bosque plantado	Erial
Bosque natural	Cuerpos otros (bancos de arena)
Área protegida	Cuerpos otros (nieve perpetua o hielo intermitente)
Recreación-turismo	Cuerpos de agua
Vegetación arbustiva	

Fuente: SIG Tierras (2010)

✓ **Descripción de cada una de las categorías de uso:**

- **Cultivo anual:** Cultivos de consumo interno, industrial o comercial cuyo ciclo de producción no supera el año.
- **Cultivo perenne:** Cultivos cuyo ciclo de producción supera los tres años.

- **Cultivo semi-perenne:** Cultivos cuyo ciclo de producción oscila entre un año y tres años.
- **Pasto natural:** Vegetación dominante constituida por especies herbáceas nativas con un crecimiento espontáneo, que no reciben cuidados especiales, utilizados con fines de pastoreo esporádico, vida silvestre o protección.
- **Pasto cultivado:** Vegetación ocupada por especies herbáceas introducidas – nativas mejoradas, utilizadas con fines pecuarios, que para su establecimiento y conservación, requieren de labores de cultivo y manejo conducidos por el hombre o regeneración espontánea de especies introducidas. En esta categoría se considera también al kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) de regeneración espontánea que crece en áreas localizadas sobre los 1.800 msnm.
- **Bosque plantado:** Masa boscosa formada antrópicamente con especies madereras nativas, introducidas y/o adaptadas a determinada altura y clima, con manejos silviculturales y dedicada a varios fines como: producción maderera, protección, y/o recreación.
- **Bosque natural:** Área con bosque manglar, bosque natural primario y secundario que actualmente se halla sin ocupación o intervención humana, constituido por especies nativas de la zona con una altura superior a los 15 metros. Ocupada por formaciones vegetales arbóreas leñosas densas, pluriestratificadas, integrada por un alto porcentaje de mezcla de especies forestales.

Área protegida (Área perteneciente al Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP)).- Sistema Nacional de Áreas Protegidas es el conjunto de áreas silvestres de relevancia ecológica y social a nivel local, nacional e internacional, definidas conforme art. 66 de la Ley de Gestión Ambiental, denominadas bajo categorías de manejo que permitan cumplir las políticas y objetivos nacionales de conservación.

De acuerdo con el art. 67 de la Ley de Gestión Ambiental las áreas naturales del patrimonio del Estado se clasifican para efectos de su administración, en las siguientes categorías: a) Parques nacionales; b) Reserva ecológica; c) Refugio de vida silvestre; d) Reservas biológicas; e) Áreas nacionales de recreación; f) Reserva de producción de fauna; y, g) Área de caza y pesca.

- **Recreación – turismo:** Área destinada a la conservación de la vegetación nativa, biodiversidad y protección ambiental que cuenta con infraestructura turística.
- **Vegetación arbustiva:** Se refiere a aquella vegetación natural cuya composición florista no sobrepasa los 10 metros y la estructura del tallo no alcanza los 15 cm de grosor; vegetación densa heterogénea propia de los ángulos de los sistemas hidrográficos localizada en relieves fuertes, producto de la regeneración espontánea. En este grupo se considera también, a la vegetación leñosa propia de áreas secas a muy secas cuyas especies representativas en zonas cálidas es el faique y en regiones templadas a frías, la acacia o algarrobo, entre otras.
- **Invernadero:** Área donde la producción agrícola se realiza bajo condiciones controladas de humedad, temperatura y suelo. Estructuralmente caracterizados por el uso de plástico, sarán, etc. Con el objeto de atenuar los cambios climáticos y lograr condiciones adecuadas para la producción.
- **Industrial:** Procesos agroalimentarios, textiles, construcción y derivados, extractiva, minera y otros. En esta categoría se han incluido también los galpones destinados a actividades avícolas, porcinas, entre otras.
- **Piscícola:** Uso bio-acuático destinado a la crianza o explotación de especies que viven en el agua.
- **Área en proceso de erosión:** Área en la que es evidente la pérdida del suelo superficial por acciones naturales o por intervención del hombre.

- **Área erosionada:** Área con elevado grado de desgaste del suelo orgánico, desprovistos de vegetación o con cobertura vegetal dispersa donde aparecen los estratos inferiores improductivos.
- **Erial:** Área con afloramientos rocosos, arenales, salitrales y playas.
- **Área urbana:** Área urbanizada, en expansión urbana y en proceso de urbanización.
- **Cuerpos otros (banco de arena):** Depósitos minerales que se forman en el mar o ríos principales por los sedimentos que estos arrastran; los bancos pueden ser permanentes o temporales.
- **Cuerpos otros (nieve perpetua o hielo intermitente):** Área cubierta de nieve y hielo localizados en las cumbres de los distintos volcanes del sistema montañoso interandino.
- **Cuerpos de agua:** Se consideran las superficies y volúmenes de agua estática o en movimiento que reposan sobre la superficie terrestre en forma natural. Se agrupan en esta clase lagos, lagunas, terrenos inundados, represas y todo el sistema hidrográfico general.

Los islotes son considerados como una unidad de uso del suelo provista de vegetación, lo que no sucede en el caso de otras variables, por lo tanto las superficies de los cuerpos otros son distintas.

4.1.4 SUSCEPTIBILIDAD A DESLIZAMIENTOS (Ver Anexo 2, Mapa 7)

✓ Evaluación de la susceptibilidad a deslizamientos

Existen tres principios que orientan la evaluación del peligro por deslizamientos:

- **Primero.-** Los deslizamientos futuros probablemente ocurrirán bajo las mismas condiciones geomorfológicas y geológicas, en que se han producido en el pasado y se están produciendo en la actualidad.
- **Segundo.-** Las condiciones y procesos subyacentes que causan los deslizamientos deben ser comprendidos.
- **Tercero.-** Se puede determinar la importancia relativa de las condiciones y procesos que contribuyen a la ocurrencia de los deslizamientos, con lo cual se asigna a cada condición la medida que refleje su contribución en la ocurrencia del fenómeno.

El número de condiciones presentes en un área puede ser tratado como un conjunto de factores para establecer el grado de peligro potencial presente.

✓ **Factores Condicionantes y Modelamiento Espacial**

Los factores que influyen donde han de ocurrir los deslizamientos se pueden dividir en dos tipos: Permanentes y Variables. Los factores permanentes son las características de un terreno que permanecen sin cambio o varían muy poco desde el punto de vista de perspectiva humana, solo presentan cambios después de períodos de tiempo muy largos. Los factores variables son característicos del terreno que cambian rápidamente como resultado de algún evento desencadenante.

El número de parámetros o factores usados en el presente Proyecto viene controlado por la disponibilidad de información, el tiempo y el presupuesto del mismo, a continuación se enlista los mismos:

- Textura de suelos (información de suelos)*
- Inclinación del terreno (información de Pendientes)*
- Tipos de rocas (información Geológica)*
- Precipitación anual (información de Isoyetas)*

A continuación se describen los factores analizados para el presente estudio.

- **Pendientes.-** La influencia del tipo de pendientes sobre la ocurrencia de deslizamientos, es el factor más fácil de comprender. Generalmente, las pendientes más pronunciadas tienen mayor probabilidad de deslizamientos que en pendientes suaves. Tomando como base la información cartográfica digital de pendiente y topográfica a escala 1:5.000, las pendientes fueron agrupadas en cuatro clases de acuerdo al siguiente criterio:

Tabla. 4. 5 Reclasificación y ponderación de la Capa de Pendientes

Pendientes	
Indicador	Rango %
1	0 a 12
2	12 a 25
3	25 a 50
4	> 50

Fuente: SIG Tierras (2010)

- **Clases de Suelo (Textura).-** Tomando como base, las diferentes clases de suelos que se encuentran cartografiadas a escala 1:20000, se realizó una reclasificación en tres clases homogéneas a la susceptibilidad a deslizamientos, siendo estas: bajo, moderado y alto. Los parámetros del suelo escogido para la reclasificación fueron: textura y capacidad de retención de agua.

Tabla. 4.6. Reclasificación de las clases texturales del mapa de Suelos.

Código textura	Textura	
	Descripción	Reclasificación
11	Arenoso (fina, media, gruesa)	Gruesa
12	Arenoso franco	
	Franco limoso	

31	Franco	Media
32	Limoso	
33	Franco arcilloso (< 35% de arcilla)	
34	Franco arcillo arenoso	
35	Franco arcillo limoso	
41	Franco arcilloso (> 35%)	Fina
42	Arcilloso	
43	Arcillo arenoso	
44	Arcillo limoso	
51	Arcilloso (>60%)	

Fuente: SIG Tierras (2010)

Los factores descritos, es decir Pendiente y Clase de Texturas intervienen en el primer cruzamiento espacial del Modelamiento dando como resultado la cobertura de Susceptibilidad 1.

- **Geología (tipo de Roca).**- Para la evaluación del peligro de deslizamiento mediante el factor geológico, se consideró la litología, edad, estructura y grado de meteorización como parámetros fundamentales para identificar y clasificar la susceptibilidad a los movimientos en masa. Los mapas geológicos digitales a escala 1:100000, fueron la base para la demarcación de tres clases de rocas susceptibles a la inestabilidad, siendo estas:

Tabla. 4.7. Clasificación y descripción de los tipos de Rocas.

Grado	Descripción Geológica
Bajo	Formaciones volcánicas recientes y cuaternarias
Medio	Rocas volcánicas antiguas, intrusivas y sedimentarias
Alto	Rocas metamórficas e intrusivas muy meteorizadas

Fuente: SIG Tierras (2010)

El segundo cruzamiento espacial se realiza mediante la suma de la cobertura de Susceptibilidad 1 resultante del primer cruzamiento y la cobertura de geología (tipo de roca), obteniéndose de esta forma la cobertura de Susceptibilidad 2.

- **Factor Hidrológico (Precipitación).**- El agua se reconoce como factor importante en la estabilidad de pendientes -casi tan importante como la gravedad-, Para representar el factor hidrológico en las evaluaciones de peligro de deslizamiento, se pueden usar medidas indirectas que pueden ser cartografiadas para mostrar la influencia hidrológica del área, tal como la vegetación, la orientación de las pendientes (aspecto) y las zonas de precipitación.

* Debido principalmente a la disponibilidad de información, utilizaremos las zonas de precipitación media anual.

Las precipitaciones son un factor detonante (variable dinámica) de los deslizamientos razón por la cual es considerada un factor variable; una zona con mayor grado de precipitación es más propensa a los deslizamientos que otra en que no se presenta exceso de precipitación, por consiguiente el mapa de isoyetas que muestra el promedio de precipitaciones será el insumo para el desarrollo de la cobertura de susceptibilidad de deslizamientos.

Tabla. 4.8. Reclasificación del mapa de Isoyetas

Isoyetas	
Grado	Rango (mm)
Bajo	500 – 1000
Medio	1000 – 1500
Alto	> 1500

* La ponderación de la capa de Isoyetas se realizara de acuerdo a las condiciones presentes en cada cantón

Fuente: SIG Tierras (2010)

Finalmente, se realiza un tercer cruzamiento espacial entre la cobertura de Susceptibilidad 2 y la cobertura de Isoyetas, y se agrupa la cobertura final de acuerdo a la tabla 4.9:

Tabla. 4.9. Ponderación del mapa de Susceptibilidad a Movimientos en Masa.

Clase	Indicador
1	SIN
2	BAJA
3	MEDIA
4	ALTA

Fuente: SIG Tierras (2010)

En el siguiente gráfico se observa el detalle del proceso metodológico.

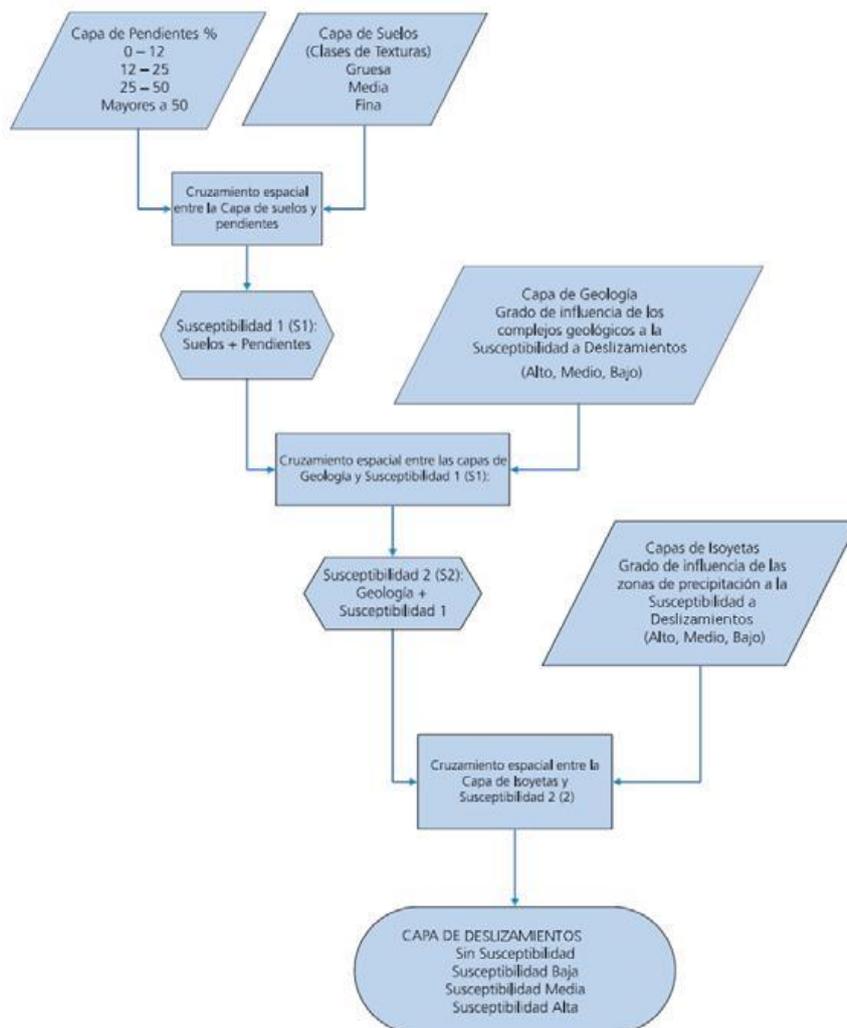


Figura.4.2. Flujo de Datos para generación de la cobertura Susceptibilidad a Deslizamientos

Fuente: SIG Tierras (2010)

4.1.5 SUSCEPTIBILIDAD A EROSIÓN (Ver Anexo 2, Mapa 6)

La metodología aplicada se basa en la evaluación del peligro relativo de la erosión del suelo, por lo que es necesario identificar áreas que podrían ser afectadas por cualquier clase de erosión y evaluar el peligro potencial de la misma.

La susceptibilidad a la erosión identifica áreas con diferentes potenciales para el desarrollo de este fenómeno natural y no implica un período de tiempo durante el cual ocurrirá este evento.

Dentro de este estudio no se considera el viento, ya que no se dispone de información relacionada con la acción del mismo.

Para determinar la susceptibilidad a erosión, se considera:

- Identificar las principales características biofísicas correlacionadas con la erosión, como: la textura, profundidad efectiva de los suelos, la inclinación (pendientes), la intensidad de las lluvias (I30) y el uso de la tierra.
- Evaluar los factores que influyen en la susceptibilidad a erosión. Para la evaluación se tomó como base los principales factores que influyen sobre el peligro de erosión. Ellos son:

✓ Textura del Suelo

La textura de los suelos influye en la susceptibilidad a la erosión, dependiendo de sus características, especialmente relacionadas con la retención de la humedad y fertilidad del suelo.

Se consideran las siguientes clases texturales:

Tabla. 4.10. Clases de Textura de Suelos

Código	Textura	
11	Arenoso (fina, media, gruesa)	Gruesa
12	Arenoso franco	
21	Franco arenoso (fino a grueso)	Moderadamente gruesa
22	Franco limoso	
31	Franco	Media
32	Limoso	
33	Franco arcilloso (<35% de arcilla)	
34	Franco arcillo arenoso	
35	Franco arcillo limoso	
41	Franco arcilloso (>35%)	Fina
42	Arcilloso	
43	Arcilloso arenoso	
44	Arcillo limoso	
51	Arcilloso (>60%)	Muy fina
94	Río doble	n/a
98	Banco de arena e Islote	n/a

Fuente: SIG Tierras (2010)

En cuanto al tamaño de las partículas, los suelos de textura fina absorben más agua que los suelos de textura gruesa pero ésta, es decir el agua absorbida en los suelos de textura fina, se mantiene en los estratos superiores del suelo donde se seca más rápidamente, se produce mayor escurrimiento que en los de textura gruesa (mayor infiltración), restringen el crecimiento de raíces y son menos susceptibles a la erosión en grietas y de superficie. En conclusión, los suelos de texturas gruesas serán más susceptibles a la erosión.

✓ **Profundidad efectiva del suelo**

Considerada como la profundidad referida a la capa o capas del suelo hasta donde las raíces de las plantas pueden penetrar sin ningún impedimento o limitación.

El límite inferior esta dado por la presencia de capas endurecidas o muy arcillosas, por la abundancia de materiales gruesos (grava, piedras y/o rocas), contacto de material parental no meteorizado, presencia de la capa freática alta, u horizontales o capas con concentraciones de elementos o minerales tóxicos, que son limitantes para el desarrollo de las plantas. Así los suelos con una mínima capa arable serán más susceptibles a la erosión. La profundidad efectiva del suelo se mide en centímetros de manera perpendicular a la superficie terrestre.

Se considera los siguientes rangos de profundidad:

Tabla. 4.11. Rangos de Profundidad del Suelo

Superficiales:	Profundidad de 0- 20 cm
Poco profundos:	Profundidad de 20- 50 cm
Moderadamente profundos:	Profundidad de 50- 100 cm
Profundo:	Profundidad de >100 cm

Fuente: SIG Tierras (2010)

✓ **Pendiente**

El grado de pendiente como inclinación del terreno, influye en la degradación del suelo. Mientras más inclinada (pendiente) es una ladera, mayor es la exposición a la acción del viento, de la lluvia y del hombre. La pendiente también influye en la erosión, cuando ésta da cara al sol durante un mayor período de tiempo. Así a mayor pendiente, mayor susceptibilidad a erosión.

La forma de las laderas, es otro factor que se tomó en cuenta para la homogenización de áreas susceptibles a la erosión, las laderas con vertientes convexas son las más susceptibles, en rectilíneas la susceptibilidad es media y baja en las laderas con vertientes cóncavas.

Para el análisis de la pendiente dentro de la susceptibilidad a erosión se considera los siguientes rangos:

Tabla. 4.12. Rangos de Pendiente en relación a la susceptibilidad a erosión

Clase	Rango (%)	Descripción
1	0-5	Pendiente débil
2	5-12	Pendiente suave
3	12-25	Pendiente moderada
4	25-50	Pendiente fuerte
5	50-70	Pendiente muy fuerte
6	>70	Pendiente abrupta

Fuente: SIG Tierras (2010)

✓ Intensidades de lluvia

La intensidad de las lluvias (goteo), es el agente directo de mayor preponderancia como causa principal para el proceso de erosión. La magnitud que tienen las lluvias en el suelo es directamente proporcional a la cantidad de lluvia producida en un período y lugar determinado, así como su fuerza de impacto dependerá de su diámetro y velocidad de caída.

La precipitación se la caracteriza por su intensidad y duración, denominada **I30**, lo que permite determinar las isolíneas de máxima intensidad de las precipitaciones (mm/hora), durante un tiempo determinado (30 minutos) y de frecuencia media. Así a mayor intensidad mayor susceptibilidad a erosión.

El análisis del I30 en la susceptibilidad a erosión se considera los siguientes rangos:

Tabla. 4.13. Rangos de Intensidad de lluvia en 30 minutos en relación a la susceptibilidad a erosión

Débil:	< 40 mm/h
Media:	40 - 60 mm/h
Fuerte:	> 60 mm/h

Fuente: SIG Tierras (2010)

✓ Uso de la Tierra

Es un factor principal en la evidencia de degradación o protección del suelo el mismo que con los otros factores físicos crearán las condiciones adversas o favorables a la acción del proceso erosivo.

Si se toma en cuenta que el suelo y su proceso de cambio, la erosión, son las áreas con diferente tipo y densidad de cobertura de ahí la importancia de conocer el uso y cobertura de la tierra. Así las zonas de bosques o pastos serán menos susceptibles a la erosión que las tierras sin vegetación o con cultivos anuales.

La presencia o ausencia de la cobertura vegetal de la tierra, es detectable en la fotografía aérea pudiendo relacionársela con los procesos erosivos actuales; la información temática fue reclasificada de la siguiente manera:

Tabla. 4.14. Reclasificación de la cobertura de uso de la tierra en relación a la susceptibilidad a erosión

Categoría	Uso de la tierra
Muy buena protección	Bosque natural
Buena protección	Pasto natural, páramo
Moderada protección	Pasto cultivado, bosque plantado, cultivo perenne, vegetación arbustiva, bosque intervenido, vegetación invasora
Baja protección	Cultivo semi-perenne, cultivo anual, industrial, invernadero, recreación y turismo, piscícola, área habitacional

Muy baja protección	Área en proceso de erosión
Sin protección	Área erosionada, erial
Na	Área urbana, cuerpo de agua, cuerpos otros

Fuente: SIG Tierras (2010)

Evaluados los factores, se establece categorías relativas para cada variable, mediante el análisis y sistematización de cada una de las variables indicadas anteriormente; de este estudio se obtuvieron entre tres y seis categorías dependiendo de número de indicadores, a continuación se describen cada una de las categorías encontradas en las diferentes variables.

Tabla. 4.15. Categorías Relativas para cada Variable

Categoría	Descripción
I	Se refiere a las condiciones físicas menos favorables para que se produzcan la erosión.
II	Se refiere a las características biofísicas que van cambiando y con ello, aumentando la susceptibilidad a la erosión.
III	En esta, las condiciones que presentan las variables tienden hacia niveles críticos, traduciéndose en condiciones más fuertes y susceptibles a erosión.
IV	En esta categoría, las condiciones biofísicas se presentan muy severas haciendo que los espacios geográficos que presentan estas características, sean muy susceptibles a erosión.
V y VI	Esta categoría, presenta condiciones biofísicas muy severas y se la utiliza en las variables: pendiente, suelos y grado de cobertura siendo áreas muy susceptibles a erosión o áreas erosionadas.

Fuente: SIG Tierras (2010)

Tabla. 4.16. Categoría Relativa para la Variable Protección Vegetal

Indicador	Categoría
Muy buena protección	I
Buena protección	II
Moderada protección	III
Baja protección	IV
Muy baja protección	V
Sin protección	VI

Fuente: SIG Tierras (2010)

Tabla. 4.17. Variable Pendiente

Indicador	Categoría
0-5%	I
5-12%	II
12-25%	III
25-50%	IV
50-70%	V
> 70%	VI

Fuente: SIG Tierras (2010)

Tabla.4.18. Variable Suelos (Textura)

Indicador	Categoría
Muy fina	I
Fina	II
Media	III
Moderadamente gruesa	IV
Gruesa	V

Fuente: SIG Tierras (2010)

Tabla. 4.19. Variable Suelos (Profundidad)

Indicador	Categoría
Profundos (> 100 cm)	I
Moderadamente profundos(50-100 cm)	II
Poco profundo (20-50 cm)	III
Superficiales (0-20 cm)	IV

Fuente: SIG Tierras (2010)

Tabla. 4.20. Variable Intensidad de lluvia (I30)

Indicador	Categoría
Débil (< 40 mm/h)	I
Media (40-60 mm/h)	II
Fuerte(> 60 mm/h)	III

Fuente: SIG Tierras (2010)

Establecidas las categorías, se proceden a cruzamiento espacial de cada una de las variables aplicando las matrices correspondientes.

Este método es cualitativo, se basa en un sistema matricial lógico de doble entrada y para este caso se definieron cuatro niveles relativos de susceptibilidad a erosión.

Matriz. 4.8. Tabulación de Uso de la Tierra vs Pendiente (PENUSO)

PENDIENTE	PROTECCIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL (USO DE LA TIERRA)					
	I	II	III	IV	V	VI
I	1	1	1	2	2	2
II	1	1	1	2	2	2
III	1	1	2	3	3	4
IV	2	2	3	3	4	4
V	2	3	4	4	4	4
VI	3	3	4	4	4	4

Fuente: SIG Tierras (2010)

Matriz. 4.9. Tabulación de Profundidad vs Textura (PROTEX)

PROFUNDIDAD	TEXTURA				
	I	II	III	IV	V
I	1	1	1	2	2
II	2	2	2	3	3
III	3	3	3	4	4
IV	4	4	4	4	4

Fuente: SIG Tierras (2010)

Matriz. 4.10. Tabulación de PENUSO vs. I30 (PENUSOIT)

PENUSO	I30		
	I	II	III
1	1	1	2
2	2	2	3
3	2	3	4
4	3	4	4

Fuente: SIG Tierras (2010)

Aplicación de la matriz con las dos capas resultantes de la parte anterior, es decir PENUSOIT (matriz 10.3) y PROTEX (matriz 10.2):

Matriz. 4.11. Tabulación de PENUSOIT vs. PROTEX

PENUSOIT	PROTEX			
	1	2	3	4
1	1	1	1	2
2	2	2	2	3
3	3	3	3	4
4	4	4	4	4

Fuente: SIG Tierras (2010)

Obtención de la capa de susceptibilidad a erosión en cuatro niveles

Tabla. 4.21. Niveles de Susceptibilidad a Erosión

Clase	Susceptibilidad
1	Sin o nula
2	Moderada
3	Alta
4	Muy alta

Fuente: SIG Tierras (2010)

Finalmente se realiza una corrección de las inconsistencias topológicas, disolución de las unidades menores al tamaño mínimo de la unidad cartográfica y estructuración de la base de datos de acuerdo a la siguiente tabla.

Tabla. 4.22. Susceptibilidad a Erosión

Dominio	Descripción	Indicador
Clase (4): Sin susceptibilidad	Sin susceptibilidad a erosión	Sin
Clase (3): Susceptibilidad moderada	Susceptibilidad moderada a erosión	Moderada
Clase (2): Susceptibilidad alta	Susceptibilidad alta a erosión	Alta
Clase (1): Susceptibilidad muy alta	Susceptibilidad muy alta a erosión	Muy alta

Fuente: SIG Tierras (2010)

A continuación se describe cada categoría de susceptibilidad a erosión:

▪ Ligera Susceptibilidad

Son aquellas unidades cuyas características del suelo y el grado de pendiente, no son favorables para que se produzca una erosión considerable aun bajo factores extremos, es decir son suelos profundos, de textura fina a muy fina con pendientes no pronunciadas y con alta protección vegetal.

▪ **Susceptibilidad Moderada**

Identifica las zonas con suelos moderadamente profundos, de textura fina a media (arcillo arenoso, arcillo limoso, franco, limoso, franco arcilloso), y con moderada protección vegetal. La susceptibilidad a la erosión es moderada, mediante intensidades fuertes de los agentes erosivos (agua, viento, y hombre).

▪ **Susceptibilidad Alta**

Son zonas con características de suelo poco profundos, poco cohesivos y granulometría media a moderadamente gruesa, con pendientes que pueden ir desde moderadas a graves y baja protección vegetal. Son áreas muy susceptibles para que se produzca una erosión acelerada por el uso inadecuado de los recursos naturales por parte del hombre.

▪ **Susceptibilidad Muy Alta**

Son áreas muy susceptibles a la erosión, por acción de los agentes erosivos (agua, viento, hombre). Tienen pendientes fuertes, suelos superficiales, de textura gruesa, sin o poca protección vegetal.

También se incluyen las unidades geográficas especiales que no aplican en esta variable como:

Cuerpos de agua.- Se consideran las superficies y volúmenes de agua estática o en movimiento que reposan sobre la superficie terrestre en forma natural. Se agrupan en esta clase lagos, lagunas, terrenos inundados, represas y todo el sistema hidrográfico general.

Cuerpos otros.- Se consideran a los bancos de arena, islotes y rocas, pero estas unidades no son tomadas en cuentas en el modelo porque no corresponden a

unidades de suelo consolidado y puesto a que necesariamente la erosión es un proceso que afecta directamente al suelo.

Cuerpos otros (Área urbana).- Área urbanizada y en expansión urbana.

4.1.6 SUSCEPTIBILIDAD A INUNDACIÓN (Ver Anexo 2, Mapa 8)

Para generar la capa de susceptibilidad a inundaciones, se realiza la interpretación de las zonas del cantón que se encuentran inundadas o de las zonas que pueden ser probables a inundaciones, a través de fotografías aéreas escala 1:20.000 de cantón.

Además, el análisis de las zonas susceptibles a ser inundadas, para lo cual se tomará en cuenta el mapa de suelos a escala 1:20.000 tomando en cuenta las clases texturales de las unidades de suelo:

Tabla. 4.23. Clases texturales de suelo para susceptibilidad a inundación

Código textura	Textura	
11	Arenoso (fina, media, gruesa)	Gruesa
12	Arenoso franco	
21	Franco arenoso (fino a grueso)	Moderadamente gruesa
22	Franco limoso	
31	Franco	Media
32	Limoso	
33	Franco arcilloso (< 35% de arcilla)	
34	Franco arcillo arenoso	
35	Franco arcillo limoso	
41	Franco arcilloso (> 35%)	Fina
42	Arcilloso	
43	Arcillo arenoso	
44	Arcillo limoso	
51	Arcilloso (>60%)	Muy fina
94	Río Doble	n/a
98	Banco de arena e Islote	n/a

Fuente: SIG Tierras (2010)

A continuación se realiza un análisis entre las unidades texturales del suelo con las unidades de pendientes del cantón las cuales están editadas de acuerdo a la red hidrográfica, lo que nos permite observar como funcionaria cada clase de textura de los suelos y la pendiente de esa zona para establecer una jerarquización de zonas con susceptibilidad a inundación.

Tabla. 4.24. Clasificación de textura de suelos y pendientes

CLASIFICACIÓN TEXTURA	PENDIENTES (%)					
	0 – 5	5 – 12	12 – 25	25 – 50	50 – 70	> 70
Gruesa	1	0	0	0	0	0
M. Gruesa	1	0	0	0	0	0
Media	2	1	0	0	0	0
Fina	3	2	1	0	0	0
Muy Fina	3	2	1	0	0	0

Fuente: SIG Tierras (2010)

La tabla anterior, representada en una cobertura digital presenta la siguiente leyenda:

Tabla. 4.25. Leyenda de las zonas susceptibles a inundación

Criterio (por cantón)	Indicador
Susceptibilidad Alta a Inundación	Susceptibilidad Alta
Susceptibilidad Media a Inundación	Susceptibilidad Media
Susceptibilidad Baja a Inundación	Susceptibilidad Baja
Sin Susceptibilidad	Sin Susceptibilidad

Fuente: SIG Tierras (2010)

4.1.7 SUSCEPTIBILIDAD A HELADAS (Ver Anexo 2, Mapa 5)

Para la obtención de la variable susceptibilidad a heladas se utilizó la siguiente metodología:

- ✓ Determinación de la temperatura mínima media anual de una serie de 25 años, de las diferentes estaciones meteorológicas a nivel regional.

La temperatura es un valor que representa la magnitud de registros de temperaturas obtenidas cada día, durante un periodo de tiempo considerado y se obtiene sacando el promedio de las observaciones de 07: 00, 13:00 y 19:00 horas.

En el siguiente cuadro se muestra las estaciones meteorológicas consideradas, para el modelo de Susceptibilidad a Heladas en el cantón Mejía, con su respectivo código, nombre, ubicación geográfica, altura y el valor de temperatura mínima media anual.

Tabla. 4.26. Estaciones Meteorológicas INAMHI

Código	Estación	Coord_x	Coord_y	Altura (m.s.n.m)	Temp. Min. Media(°c)
M002	La tola	792518	9974666	2480	9,9
M003	Izobamba	772689	9959648	3058	5,7
M027	Santo domingo Aeropuerto	699333	9972539	500	19,0
M054	Quito obs	778004	9976252	2820	8,4
M087	Mulalo	770218	9914107	3040	0,0
M112	Conocoto	781228	9967331	2552	7,8
M113	Uyumbicho	775738	9957273	2740	6,7
M114	Tumbaco	788261	9976556	2280	8,7
M116	Chiriboga g	752743	9972417	2090	11,2
M117	Machachi	770824	9943798	2944	5,6
M120	Cotopaxi est	769230	9931158	3570	3,8
M121	El refugio Cotopaxi	785114	9926551	4960	-4,5

M188	Papallacta	817542	9958794	3295	5,4
M198	Palo quemado	731028	9958784	1290	16,0

Fuente: ANUARIOS METEOROLOGICOS DEL INAMHI

- ✓ Cálculo del Gradiente Térmico (regresión lineal), tomando en cuenta las temperaturas mínimas medias anuales de las estaciones meteorológicas (climáticas).

Considerando que la temperatura es inversamente proporcional a la altura, se determinó siguiente fórmula de la regresión lineal:

$$Y = - 0.005x + 21.627$$

$$R^2 = 0.9801$$

- ✓ Análisis y diseño de las zonas susceptibles a heladas.

Un análisis minucioso de los valores obtenidos y calculados de las temperaturas mínimas medias anuales a nivel nacional, nos da como resultado la siguiente tabla, la misma que servirá para desarrollar los modelos de susceptibilidad a heladas.

Tabla 4.27. Cálculo de las Temperaturas Mínimas

Susceptibilidad	Altura	Temp.min.med(°c)	Temp.min.abs(°c)
ALTA	>3200	<6	< 2
MEDIA	2750-3200	6-8	2-6
BAJA	1950-2750	8-12	6-10
NULA	< 1950	>12	>10

Fuente: SIG Tierras (2010)

Del análisis anterior, se determina la siguiente clasificación cualitativa que se incluirá en la cobertura digital.

Tabla. 4.28. Clasificación de susceptibilidad a heladas.

Clase	Descripción	Indicador
4	Sin Susceptibilidad a Heladas	Sin
3	Susceptibilidad Baja a Heladas	Baja
2	Susceptibilidad Media a Heladas	Media
1	Susceptibilidad Alta a Heladas	Alta

Fuente: SIG Tierras (2010)

Sin

Zona con Susceptibilidad Nula, comprendida por debajo de 1950 metros de altura, con temperaturas mínimas medias superiores a los 12 °C.

Baja

Zonas con Susceptibilidad Baja, en esta zona se tiene una temperatura mínima media de 8 a 12 °C, y está comprendida entre los 1950 y los 2750 metros de altura, las heladas sólo pueden presentarse por una baja excepcional de la temperatura.

Media

Zonas con Susceptibilidad Frecuente, es una zona comprendida entre los 2750 y los 3200 metros de altura, la temperatura mínima media anual está comprendida entre 6 y 8 °C. Las heladas se presentan periódicamente cada año, en las épocas de menor precipitación (verano).

Alta

Zonas con Susceptibilidad Alta, las temperaturas mínimas medias anuales son inferiores a 6°C, son zonas con susceptibilidad alta al fenómeno de heladas, las mismas que pueden presentarse en cualquier época del año. Esta zona está localizada sobre los 3200 metros de altura.

- ✓ Digitalización de Isolíneas de zonas de Susceptibilidad a Heladas, escala 1: 20.000.

Conociendo que los valores de temperatura mínima media obtenidos en la tabla de susceptibilidad a heladas son puntuales, es necesario conocer su distribución geográfica en la zona en estudio; para lo cual se realiza un trazado de Isolíneas de las zonas susceptibles a heladas, tomando en cuenta la topografía de la zona en estudio, y la tabla de susceptibilidad (escala de visualización 1: 5000).

4.1.8 ACCESIBILIDAD A SERVICIOS BÁSICOS

La metodología aplicada para la obtención de esta variable, se detalla a continuación:

- Revisión y análisis de la información de Servicios básicos: Agua Potable, Luz Eléctrica y Alcantarillado (datos obtenidos del INEC). Esta información se encuentra en porcentaje de cobertura de cada servicio por sector.
- Estructuración y cálculo de la Media de Cobertura.- corresponde a la media de los tres indicadores (agua + luz + alcantarillado /3).
- Reclasificación en 5 rangos bajo el proceso estadístico conocido como Optimización de Jenk, que se caracteriza por resaltar los valores mínimos y máximos garantizando la homogeneidad interna en las clases, manteniendo al mismo tiempo la heterogeneidad entre ellas.

El análisis de accesibilidad a servicios básicos ha determinado la siguiente clasificación, según se presentan a continuación:

Tabla. 4.29. Clasificación de accesibilidad a Servicios Básicos

Clase	Descripción	Indicador
5	Accesibilidad Muy Alta a Servicios Básicos	Muy Alta
4	Accesibilidad Alta a Servicios Básicos	Alta
3	Accesibilidad Media a Servicios Básicos	Media
2	Accesibilidad Baja a Servicios Básicos	Baja
1	Accesibilidad Muy Baja a Servicios Básicos	Muy Baja
0	Accesibilidad Nula a Servicios Básicos	Nula

Fuente: SIG Tierras (2010)

Muy Alta

Corresponde al rango más alto de cobertura de los servicios básicos del cantón en estudio.

Alta

Corresponde al rango alto de cobertura de los servicios básicos del cantón.

Media

Corresponde al rango medio de cobertura de los servicios básicos del cantón.

Baja

Corresponde al rango bajo de cobertura de los servicios básicos del cantón.

Muy Baja

Corresponde al rango muy bajo de cobertura de los servicios básicos del cantón.

4.1.9 ACCESIBILIDAD A VÍAS

De manera concreta, se pretende abordar la accesibilidad física o potencial de los predios del cantón a la red de carreteras pavimentadas, lastradas, de verano y vías fluviales, utilizando tres modelos de análisis: (i) en el primero se aplica el criterio bidimensional, donde la distancia se analiza sobre una superficie hipotéticamente plana a partir de la creación de áreas de influencia (buffers), (ii) el segundo modelo se obtiene a través de la aplicación de tablas de ponderación, en donde el relieve se presenta como un friccionante geográfico y (III) por último se procede a establecer una jerarquización por tipo de vía.

Para obtener la capa de accesibilidad vial se utilizan como insumos:

- Capa de vías, de las cuales se seleccionan las pavimentadas, lastradas y de verano.
- Capa de drenajes, de los cuales se seleccionan los ríos navegables.
- Capa de pendientes (formato raster) escala 1:20000

✓ Modelo Bidimensional

Los estudios tradicionales de accesibilidad que se desarrollan en los estudios geográficos, parten de considerar el acceso de las vías de comunicación a partir de la generación de bandas o áreas de influencia (buffers), equidistantes a una determinada distancia sobre una línea, punto o polígono. En consecuencia, cada buffer es paralelo y abarca una distancia previamente determinada, generando una idea muy relativa de la distancia real, sobre todo en aquellos casos donde el relieve es enérgico y abrupto.

- A partir de este modelo, se puede visualizar y calificar los objetos (predios) que se localizan dentro de cada revisión de las coberturas de vías y drenajes, generadas a través de interpretación de las ortofotos.

- Selección y clasificación de las capas de vías y drenajes, como se detalla:
 Capa vial: vías pavimentadas, lastradas y de verano.
 Capa de drenajes: de la cual se selecciona los ríos navegables presentes en el cantón.

- Determinación de las áreas de influencia (buffers) para cada tipo de vía, esto es pavimentada, lastrada, de verano y fluvial. Los rangos para la determinación de los buffers son como se presenta en el siguiente cuadro, sin embargo este modelo no contempla la participación del relieve, que puede modificar sensiblemente el concepto de cercanía y alejamiento. Partiendo de los antecedentes citados, se ha establecido el siguiente proceso:

Tabla. 4.30 Rangos de Proximidad y Tiempos de Recorrido

Rangos de proximidad (m)	Tiempo de recorrido a pie (min)
0 – 500	0 – 7,5
500 – 1000	7,5 – 15
1000 – 1500	15 – 22,5
1500 – 2000	22,5 – 30
> 2000	> 30

Fuente: SIG Tierras (2010)

✓ Modelo Tridimensional

Después de que las áreas de influencia, son determinadas, de manera independiente, de acuerdo al tipo de vía, corresponde incluir el factor de fricción que está representado por las pendientes (para la operación se utilizan en formato raster). Para esta combinación, se utilizará la herramienta: Map Calculator, para la aplicación de la siguiente operación matemática:

$$(\text{pendiente} \times 0,75) \times (\text{buffer_vía} \times 0,25)^*$$

*Se multiplica la capa de pendiente con un valor mayor al de los buffer debido a que la unidad de análisis son las unidades de pendientes para determinar esta accesibilidad.

Los valores resultantes, serán reclasificados de acuerdo al método de Natural Breaks (Jenks). Los valores más bajos serán los más cercanos a las vías y los más altos serán los más desfavorables en cuanto a distancia.

✓ Jerarquización

La jerarquización de la accesibilidad vial tiene como objetivo la identificación en orden de importancia de las vías de acuerdo al tipo, esto es pavimentada, lastrada, de verano y fluvial, en donde tienen mayor valor de ponderación las vías pavimentadas. Para realizar este proceso se usa la herramienta: Map Calculator, para la aplicación del siguiente criterio:

$$(\text{Pavimentada} \times 3) + (\text{Lastrada} \times 2) + (\text{Verano} \times 1)$$

La combinación entre las matrices de tipo de accesibilidad y tipo de vía, ofrecen la herramienta de cálculo para el análisis de accesibilidad.

Tabla. 4.31. Tipo de accesibilidad y vía

Tipo de Vía		Tipo de Accesibilidad				
		Muy alta	Alta	Media	Baja	Muy Baja
		5	4	3	2	1
Pavimentada	3	15	12	9	6	3
Lastrada	2	10	8	6	4	2
De verano y fluvial	1	5	4	3	2	1
Total		30	24	18	12	6

Fuente: SIG Tierras (2010)

Como resultado de la aplicación de la matriz anterior, se obtienen resultados entre 30 y 6, los mismos que son reclasificados en cinco clases con el método de Natural Breaks (Jenks), determinado de esta manera las clases de accesibilidad vial.

Tabla. 4.32. Clasificación de accesibilidad vial

Clase	Descripción	Indicador
5	Accesibilidad Vial Muy Alta	Muy Alta
4	Accesibilidad Vial Alta	Alta
3	Accesibilidad Vial Media	Media
2	Accesibilidad Vial Baja	Baja
1	Accesibilidad Vial Muy Baja	Muy Baja

Fuente: SIG Tierras (2010)

Muy Alta

Corresponde a las áreas con una accesibilidad muy alta hacia una vía pavimentada.

Alta

Corresponde a las áreas con una accesibilidad alta hacia una vía pavimentada y muy alta hacia una vía lastrada.

Media

Corresponde a las áreas con una accesibilidad media hacia una vía pavimentada y alta hacia una vía lastrada.

Baja

Corresponde a las áreas con una accesibilidad baja hacia una vía pavimentada, media y baja hacia una vía lastrada y muy alta y alta hacia una vía de verano (fluvial).

4.1.10 ACCESIBILIDAD A ÁREAS URBANAS

El análisis para la determinación de la accesibilidad física hacia las áreas urbanas comprende la integración de múltiples variables que permitirán establecer la verdadera facilidad de acceso hacia estas localidades, en donde la presencia de una vía que sirve como vínculo para acceder a un servicio, no es suficiente (Barwell, 1996), por lo cual es necesario establecer un modelo que incorpore los factores físicos locales, que constituyen limitantes para la accesibilidad. Las variables, las mismas que constituyen los correspondientes insumos, son: capa de ubicación de las cabeceras cantonales y parroquiales, capa de vías, capa de uso de la tierra y capa de pendientes.

Con los antecedentes citados, la accesibilidad a las áreas urbanas se resume en el siguiente esquema, conformado por tres fases:

Determinación de variables: Las variables que se incluyen dentro de la accesibilidad al área urbana son:

- Cabeceras parroquiales y cantonal
- Infraestructura vial
- Pendientes

Cabecera parroquial y cantonal.- Variable obtenida a partir de la cobertura de uso de la tierra de la cual se seleccionan las áreas urbanas.

Infraestructura vial.- Variable correspondiente a la cobertura de vías, la cual es generada a partir de la interpretación de las ortofotos.

La red vial se conforma por diferentes tipos de vías: pavimentadas, lastradas, de verano, de herradura y senderos, asociado cada tipo con una velocidad característica de viaje.

Tabla. 4.33. Ponderación de la Red Vial

Ponderación de red vial	
Tipo de Vía	Velocidad (km/h)
Carretera pavimentada	60
Carretera lastrada	30
Camino de verano	10
Río navegable	10
Camino de herradura	6
Sendero o vereda	4*

*valor calculado a pie

Fuente: SIG Tierras (2010)

Pendientes.- Esta variable representa la tipología del relieve para el cantón, el cual constituye el elemento friccionante dentro del análisis de accesibilidad, en donde un relieve plano no representa un limitante; mientras que uno escarpado sí.

Para este análisis se consideró la accesibilidad a los centros urbanos por medio de la infraestructura vial, lo que permite determinar el tiempo que se requiere para llegar al sitio de interés por medio de las vías del cantón, es por esto que se utiliza como insumo la accesibilidad vial anteriormente calculada y analizada con las distancias hacia los centros urbanos.

Para este análisis se considera la siguiente relación matemática calculada con la herramienta: Raster Calculator.

$$(\text{Accesibilidad Vial} * 0,75) * (\text{Buffer_áreas_urbanas} * 0,25)$$

A cada uno de los rangos establecidos les corresponde un indicador, en donde el menor tiempo empleado para llegar a las áreas urbanas, es el que tiene la mayor accesibilidad y por lo tanto le da un mayor valor a la tierra.

El siguiente cuadro indica la clasificación determinada para las categorías de accesibilidad:

Tabla. 4.34. Clasificación de accesibilidad al área urbana

Clase	Indicador
5	Muy Alta
4	Alta
3	Media
2	Baja
1	Muy Baja

Fuente: SIG Tierras (2010)

Muy Alta

Corresponde aquellas zonas que se ubican a una distancia de hasta 15 minutos de las áreas urbanas.

Alta

Corresponde a aquellas zonas que se ubican a una distancia entre 15 a 30 minutos de las áreas urbanas.

Media

Corresponde a aquellas zonas que se ubican a una distancia entre 30 a 45 minutos de las áreas urbanas.

Baja

Corresponde a aquellas zonas que se ubican a una distancia entre 45 a 60 minutos de las áreas urbanas.

Muy Baja

Corresponde a aquellas zonas que se ubican a una distancia de más de 60 minutos de las áreas urbanas.

4.1.11 ACCESIBILIDAD A SERVICIOS SOCIALES

El análisis para la determinación de la accesibilidad física a servicios sociales comprende la integración de múltiples variables que permitirán establecer la verdadera facilidad de acceso hacia estos servicios, en donde la presencia de una vía que sirve como vínculo de acceso a un servicio, no es suficiente (Barwell, 1996), por lo cual es necesario establecer un modelo que incorpore los factores físicos locales, que constituyen limitantes para la accesibilidad. Las variables que se usan como insumo de este análisis, son: cobertura de ubicación de centros educativos y de salud, cobertura de vías y cobertura de pendientes.

Con los antecedentes citados, la accesibilidad a los servicios sociales se resume en el siguiente esquema, que se encuentra conformado por tres fases:

✓ **Determinación de variables**

Las variables que se incluyen dentro de la accesibilidad a infraestructura de servicios sociales son:

- Centros educativos y de salud
- Infraestructura vial
- Pendientes

Centros educativos y de salud .- Esta variable se obtiene a partir de la cobertura de infraestructura, de la cual se selecciona los centros educativos y de salud.

Infraestructura vial .- Esta variable corresponde a la cobertura de vías, la cual es generada a partir de la interpretación de las ortofotos.

La red vial se encuentra conformada por diferentes tipos de vías: pavimentadas, lastradas, de verano, de herradura y senderos, a las cuales se le asocia una velocidad característica de viaje.

Tabla.4.35. Ponderación de la Red Vial

Ponderación de red vial	
Tipo de Vía	Velocidad (km/h)
Carretera pavimentada	60
Carretera lastrada	30
Camino de verano	10
Río navegable	10
Camino de herradura	6
Sendero o vereda	4*

*valor calculado a pie

Fuente: SIG Tierras (2010)

Pendientes.- Esta variable representa la tipología del relieve para el cantón, el cual constituye el primer elemento friccionante dentro del análisis de accesibilidad, en donde un relieve plano no representa un limitante; mientras que uno escarpado sí.

Para este análisis se consideró la accesibilidad a infraestructura de servicios sociales por medio de la infraestructura vial, lo que permite obtener cuánto tiempo se requiere para llegar hacia un servicio social por medio de las vías del cantón, es por esto que se utiliza como insumo la accesibilidad vial anteriormente calculada y analizada con las distancias hacia los centros educativos y de salud.

Para este análisis se considera la siguiente relación matemática aplicada al estudio mediante la herramienta: Raster Calculator.

$$(\text{Accesibilidad Vial} \times 0,75) \times (\text{Buffer_Sociales} \times 0,25)$$

A cada uno de los rangos establecidos les corresponde un indicador, en donde el menor tiempo empleado para llegar a las áreas educativas y de salud, es el que tiene la mayor accesibilidad y por lo tanto le da un mayor valor a la tierra.

El siguiente cuadro indica la clasificación determinada para las categorías de accesibilidad:

Tabla. 4.36. Clasificación de accesibilidad a servicios sociales

Clase	Indicador
5	Muy Alta
4	Alta
3	Media
2	Baja
1	Muy Baja

Fuente: SIG Tierras (2010)

Muy Alta

Corresponde a aquellas zonas que se ubican a una distancia de hasta 15 minutos de los servicios sociales más cercanos.

Alta

Corresponde a aquellas zonas que se ubican a una distancia entre 15 a 30 minutos de los servicios sociales más cercanos.

Media

Corresponde a aquellas zonas que se ubican a una distancia entre 30 a 45 minutos de los servicios sociales más cercanos.

Baja

Corresponde a aquellas zonas que se ubican a una distancia entre 45 a 60 minutos de los servicios sociales más cercanos.

Muy Baja

Corresponde a aquellas zonas que se ubican a una distancia de más de 60 minutos de los servicios sociales más cercanos.

4.2 METODOLOGÍA UNIDADES ECOLÓGICAS

Para el desarrollo de las unidades ecológicas se debe considerar las zonas que generan conflicto ya sea por su sobreuso o subuso y también las diferentes susceptibilidades a las que está expuesto el cantón.

Para la ponderación de unidades se consideró los siguiente valores ecológicos:

Tabla. 4.37. Ponderación del Valor Ecológico

Valor Ecológico	Peso
Muy Alto	5
Alto	4
Medio	3
Bajo	2
Muy Bajo	1

Elaboración: Autores

Se considera las áreas con valor ecológico muy alto a aquellas que tienen un excelente potencial ecológico como: bajas limitaciones de clima, un adecuado uso del suelo, características de aptitud del suelo con alto potencial, y muy baja susceptibilidad a los diferentes fenómenos como: deslizamientos, erosión, inundación y heladas. A medida que aumentan las limitaciones de la zona el valor ecológico disminuye, y de esa manera se da la adecuada ponderación.

4.2.1 Mapa de aptitud (Ver Anexo 2, Mapa 4)

A la cobertura de aptitud se la ponderó de manera que se pueda dar un valor ecológico a cada una de las áreas, de la siguiente manera:

Tabla. 4.38. Aptitud del suelo

Descripción de la Aptitud	Peso
Agricultura intensiva, buena gama de cultivos, mecanización y riego fácil, con limitaciones climáticas	5
Agricultura moderada, limitaciones de relieve y de clima restringen la gama de cultivos, mecanización y riego con dificultad	2
Cultivos perennes o arbustivos con fuertes medidas de conservación, mecanización y riego difícil, importantes limitaciones climáticas	3
Zonas marginales para actividades agropecuarias y forestales, mantenimiento de la cobertura vegetal.	2
Zonas marginales para cultivos o con fuertes medidas de conservación, aptos para pastos y/o bosques	2
Zonas no cultivables, bosque protector indispensable	5
Zonas no cultivables, forestación y reforestación para la producción	2

Fuente: SIG Tierras (2010)
Elaboración: Autores

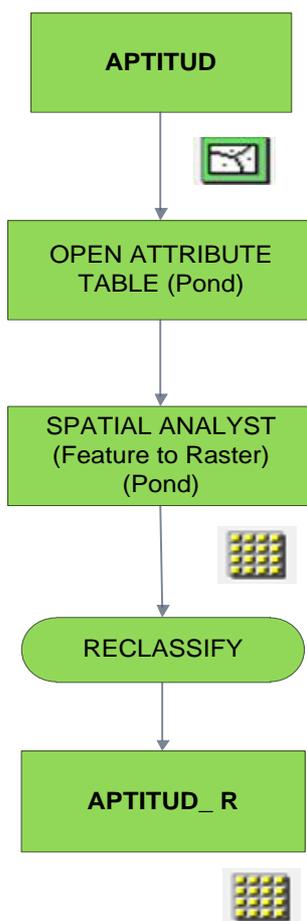


Figura. 4.3. Modelo cartografico del Mapa de Aptitud

Elaboración: Autores

4.2.2 Mapa de uso potencial

El mapa de uso potencial se lo elaboró mediante el cruce de las coberturas de conflictos y de aptitud. Los factores son:

Tabla. 4.39. Factores para la Determinación de uso potencial

Cobertura temática	Factor
Aptitud del suelo	0,2
Conflictos de uso	0,8

Elaboración: Autores

El factor otorgado a la cobertura de conflictos es mayor porque abarca información de uso actual y de aptitud propiamente, es decir el número de insumos es mayor.

El mapa de uso potencial mantienen los valores de ponderación de sus insumos bajo el mismo criterio:

Tabla. 4.40. Ponderación del Potencial del suelo

Potencial del suelo	Peso
Muy Alto	5
Alto	4
Medio	3
Bajo	2
Muy Bajo	1

Elaboración: Autores

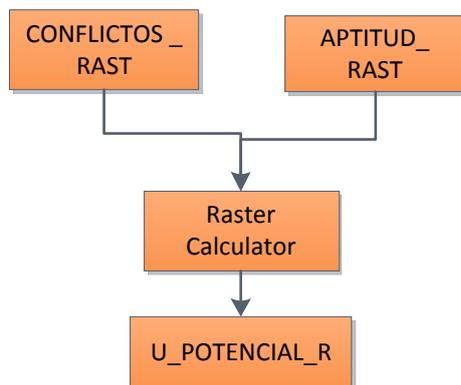


Figura. 4.4. Modelo cartografico del Mapa de Uso Potencial

Elaboración: Autores

4.2.3 Mapa de conflictos (Ver Anexo 2, Mapa 21)

Para la determinación del mapa de conflictos se realizó la unión de las coberturas de aptitud y de uso actual del suelo, y se procedió a evaluar cada uno de los campos de información para determinar si el uso que se estaba dando era adecuado o inadecuado (sobreuso y subuso).

A los campos ya evaluados se los ponderó de la siguiente manera:

Tabla. 4.41. Valoración de Conflictos

Conflicto	Peso
Adecuado	5
Subuso	3
Sobreuso	1

Elaboración: Autores

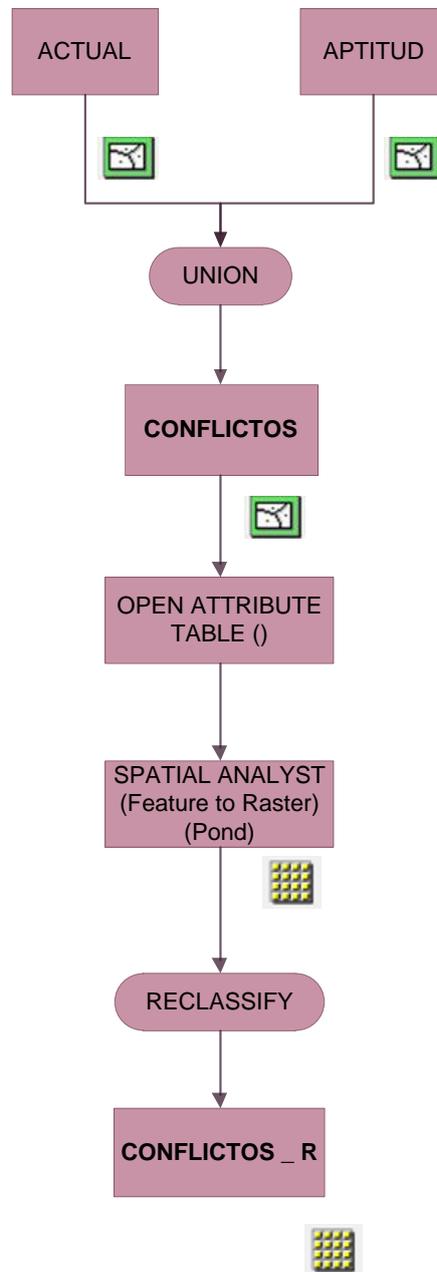


Figura. 4.5. Modelo cartografico del Mapa de Conflictos

Elaboración: Autores

4.2.4 Mapa de susceptibilidad a deslizamientos (Ver Anexo 2, Mapa 7)

Se ponderó al mapa de susceptibilidad a deslizamientos dando mayor valor a las áreas sin susceptibilidad, de la siguiente manera:

Tabla. 4.42. Susceptibilidades a Deslizamientos

Descripción	Peso
Sin susceptibilidad a movimientos en masa	5
Susceptibilidad baja a movimientos en masa	4
Susceptibilidad media a movimientos en masa	3
Susceptibilidad alta a movimientos en masa	2

Fuente: SIG Tierras (2010)
Elaboración: Autores

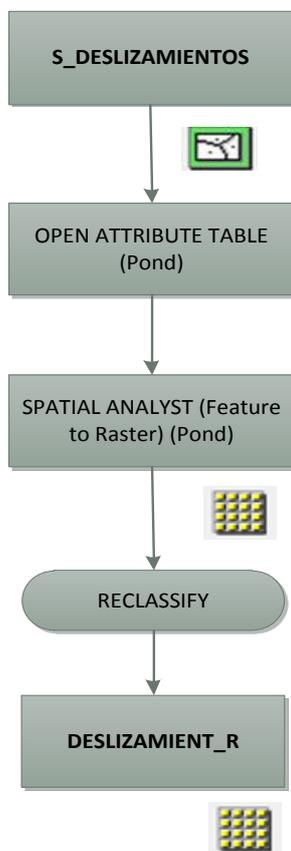


Figura. 4.6 Modelo cartográfico del Mapa Susceptibilidad a Deslizamientos

Elaboración: Autores

4.2.5 Mapa de susceptibilidad a heladas (Ver Anexo 2, Mapa 5)

Se ponderó al mapa de susceptibilidad a heladas dando mayor valor a las áreas sin susceptibilidad, de la siguiente manera:

Tabla. 4.43. Susceptibilidad a Heladas

Descripción	Peso
Sin susceptibilidad a heladas	5
Susceptibilidad baja a heladas	4
Susceptibilidad media a heladas	3
Susceptibilidad alta a heladas	2

Fuente: SIG Tierras (2010)
Elaboración: Autores

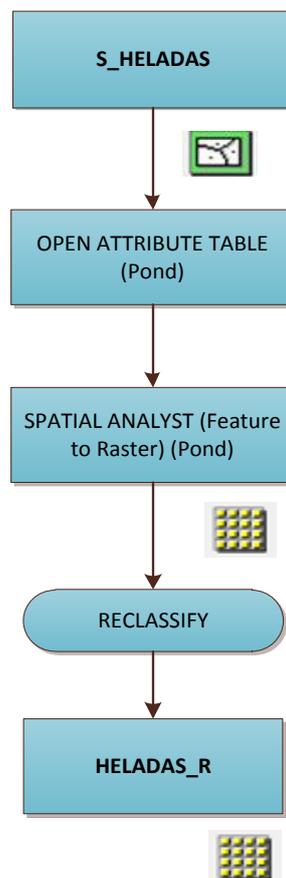


Figura. 4.7. Modelo cartográfico del Mapa de Susceptibilidad a Heladas

Elaboración: Autores

4.2.6 Mapa de susceptibilidad a inundación (Ver Anexo 2, Mapa 8)

Se ponderó al mapa de susceptibilidad a inundación dando mayor valor a las áreas sin susceptibilidad, de la siguiente manera:

Tabla. 4.44. Susceptibilidad a Inundación

Descripción	Peso
Sin susceptibilidad a inundaciones	5
Susceptibilidad baja a inundaciones	4
Susceptibilidad media a inundaciones	3
Susceptibilidad alta a inundaciones	2

Fuente: SIG Tierras (2010)
Elaboración: Autores

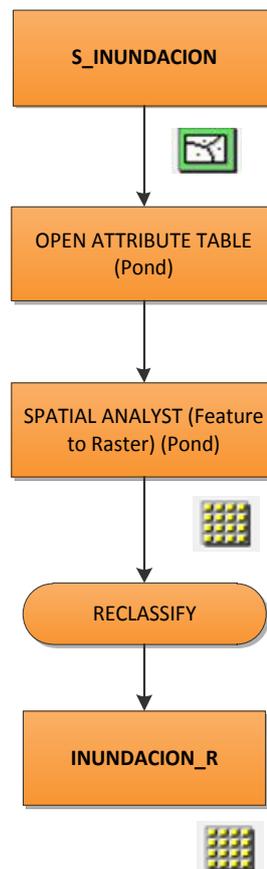


Figura. 4.8. Modelo cartográfico del Mapa de Susceptibilidad a Inundación

Elaboración: Autores

4.2.7 Mapa de susceptibilidad a erosión (Ver Anexo 2, Mapa 6)

Se ponderó al mapa de susceptibilidad a erosión dando mayor valor a las áreas sin susceptibilidad, de la siguiente manera:

Tabla. 4.45. Susceptibilidad a la Erosión

Descripción	Peso
Ligera susceptibilidad a erosión	4
Susceptibilidad moderada a la erosión	3
Susceptibilidad alta a la erosión	2
Susceptibilidad muy alta a erosión	1

Fuente: SIG Tierras (2010)
Elaboración: Autores

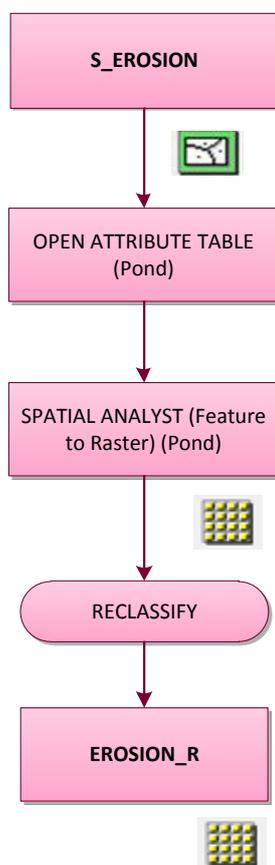


Figura. 4.9. Modelo cartográfico del Mapa de Susceptibilidad a Erosión

Elaboración: Autores

4.2.8 Mapa de susceptibilidades

El mapa de susceptibilidades se lo realizó mediante el cruce de las coberturas temáticas (ráster) de susceptibilidades a: deslizamientos, erosión, heladas e inundación.

Los factores otorgados a las coberturas son:

Tabla. 4.46. Factores para la Deteminación de susceptibilidades

Descripción	Factor
Susceptibilidad a deslizamientos	0,25
Susceptibilidad a erosión	0,40
Susceptibilidad a heladas	0,25
Susceptibilidad a inundación	0,10

Elaboración: Autores

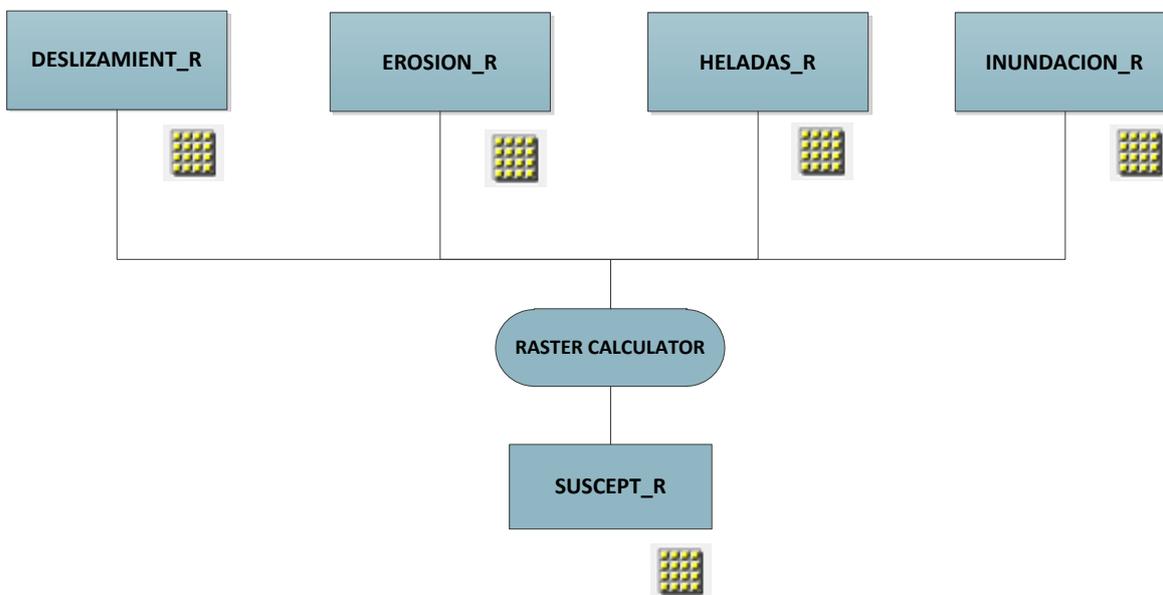


Figura. 4.10. Modelo cartográfico del Mapa de Susceptibilidades

Elaboración: Autores

4.2.9 Definición de unidades ecológicas (Ver Anexo 2, Mapa 22)

Para la determinación de las unidades ecológicas se realizó el cruce de las coberturas de uso potencial y susceptibilidades. Dando los siguientes factores a las coberturas temáticas:

Tabla. 4.47. Factores para la deteminación de las Unidades Ecológicas

Cobertura temática	Factor
Uso Potencial	0.8
Susceptibilidades	0.2

Elaboración: Autores

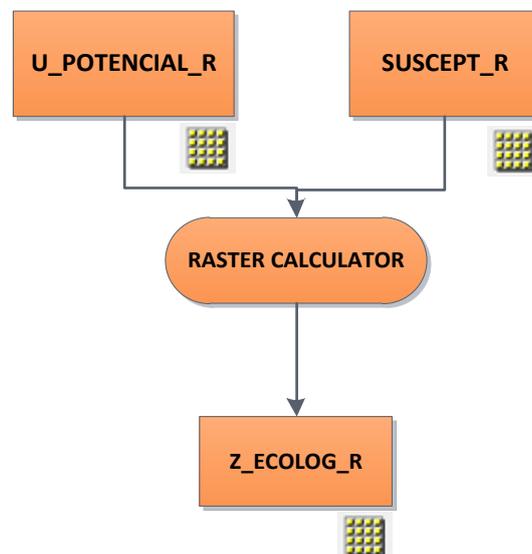


Figura. 4.11. Modelo cartográfico del Unidades Ecológicas

Elaboración: Autores

4.3 METODOLOGÍA UNIDADES SOCIO ECONÓMICAS

Para la definición de unidades socio económicas se considera el factor de accesibilidad a los diferentes servicios: básicos, sociales, viales y urbanos, así como el valor de la población económicamente activa de las diferentes parroquias del cantón Mejía.

Para la ponderación de unidades se consideró los siguiente valores:

Tabla. 4.48. Ponderación del Potencial Socioeconómico

Potencial Socioeconómico	Peso
Muy Alto	5
Alto	4
Medio	3
Bajo	2
Muy Bajo	1

Elaboración: Autores

4.3.1 Mapa de accesibilidad a servicios básicos

Esta cobertura temática clasifica la información de accesibilidad de acuerdo al grado que ésta presenta frente a los servicios básicos, en los siguientes valores:

Tabla. 4.49. Accesibilidad a Servicios Básicos

Descripción	Peso
Accesibilidad muy alta a servicios básicos	5
Accesibilidad alta a servicios básicos	4
Accesibilidad media a servicios básicos	3
Accesibilidad baja a servicios básicos	2
Accesibilidad muy baja a servicios básicos	1

Fuente: SIG Tierras (2010)

Elaboración: Autores

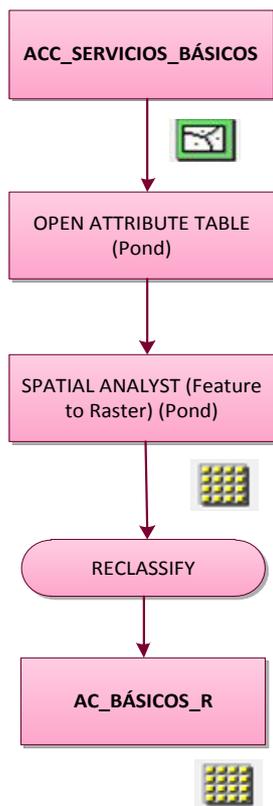


Figura. 4.12. Modelo cartográfico del Mapa de Accesibilidad a Servicios Básicos
Elaboración: Autores

4.3.2 Mapa de accesibilidad a servicios sociales

Esta cobertura temática clasifica la información de accesibilidad de acuerdo al grado que ésta presenta frente a los servicios sociales, en los siguientes valores:

Tabla. 4.50. Accesibilidad a Servicios Sociales

Descripción	Peso
Accesibilidad muy alta a servicios sociales	5
Accesibilidad alta a servicios sociales	4
Accesibilidad media a servicios sociales	3
Accesibilidad baja a servicios sociales	2
Accesibilidad muy baja a servicios sociales	1

Fuente: SIG Tierras (2010)
Elaboración: Autores

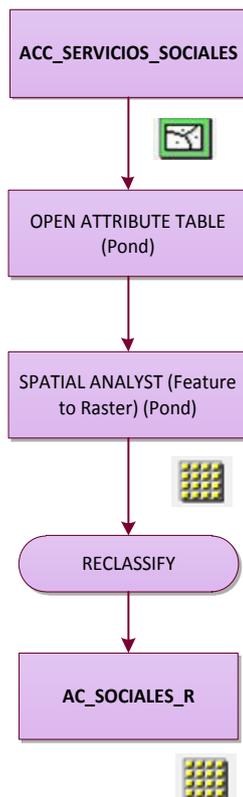


Figura. 4.13. Modelo cartográfico del Mapa de Accesibilidad a Servicios Sociales

Elaboración: Autores

4.3.3 Mapa de accesibilidad a áreas urbanas

Esta cobertura temática clasifica la información de accesibilidad de acuerdo al grado que ésta presenta frente a áreas urbanas, en los siguientes valores:

Tabla. 4.51. Accesibilidad a Áreas Urbanas

Descripción	Peso
Accesibilidad muy alta a áreas urbanas	5
Accesibilidad alta a áreas urbanas	4
Accesibilidad media a áreas urbanas	3
Accesibilidad baja a áreas urbanas	2
Accesibilidad muy baja a áreas urbanas	1

Fuente: SIG Tierras (2010)

Elaboración: Autores

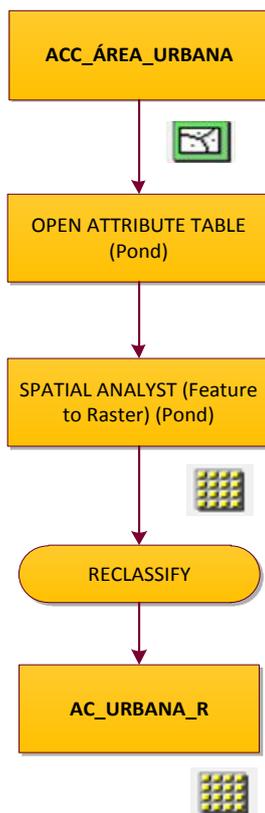


Figura. 4.14. Modelo cartográfico del Mapa de Accesibilidad a Áreas Urbanas

Elaboración: Autores

4.3.4 Mapa de accesibilidad a vías

Esta cobertura temática clasifica la información de accesibilidad de acuerdo al grado que ésta presenta frente a vías, en los siguientes valores:

Tabla. 4.52. Accesibilidad a Vías

Descripción	Peso
Accesibilidad muy alta a vías	5
Accesibilidad alta a vías	4
Accesibilidad media a vías	3
Accesibilidad baja a vías	2
Accesibilidad muy baja a vías	1

Fuente: SIG Tierras (2010)

Elaboración: Autores

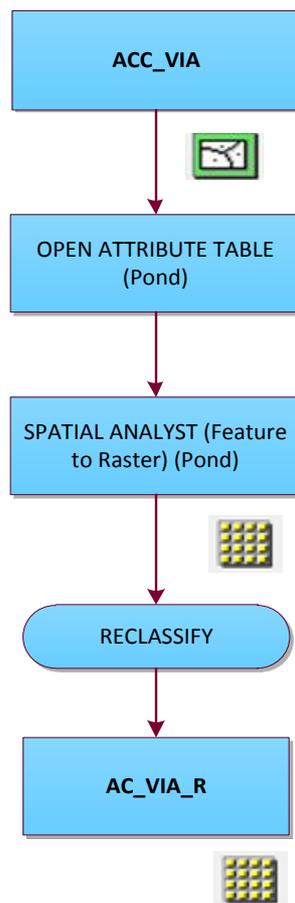


Figura. 4.15. Modelo cartográfico del Mapa de Accesibilidad a Vías

Elaboración: Autores

Nota: los pesos del potencial socioeconómico de las diferentes coberturas de accesibilidad fueron definidos por la institución generadora de dicha información: SIG Tierras.

4.3.5 Mapa de accesibilidades

Para la elaboración del mapa de accesibilidad de la población hacia los diferentes servicios, se procedió a ponderar los componentes de acuerdo a su significado, importancia e influencia en el desarrollo social del cantón Mejía, de la siguiente manera:

Tabla. 4.53. Ponderación Componentes Accesibilidad

Componente Accesibilidad	Factor
Accesibilidad a servicios básicos	0,35
Accesibilidad a servicios sociales	0,20
Accesibilidad a áreas urbanas	0,15
Accesibilidad a vías	0,30

Elaboración: Autores

Los componentes de accesibilidad a servicios básicos y vías son los que mayor ponderación reciben debido a que son factores que influyen directamente en la definición del nivel de desarrollo socioeconómico de las diferentes zonas.

El índice de cobertura de servicios básicos, determina la situación actual del cantón, el grado de satisfacción de las necesidades de su población y por tanto, el desarrollo social y económico que éste presenta.

La existencia de una vía permite que se lleven a cabo actividades de: comercio, comunicación y transporte, por la interconexión que ésta representa entre las diversas parroquias.

La accesibilidad a: servicios sociales y áreas urbanas, es también un componente importante dentro de la determinación del potencial socioeconómico pero no tiene una repercusión tan fuerte como los anteriores puesto que varias características que describen estas últimas se encuentran ya definidas dentro de las primeras.

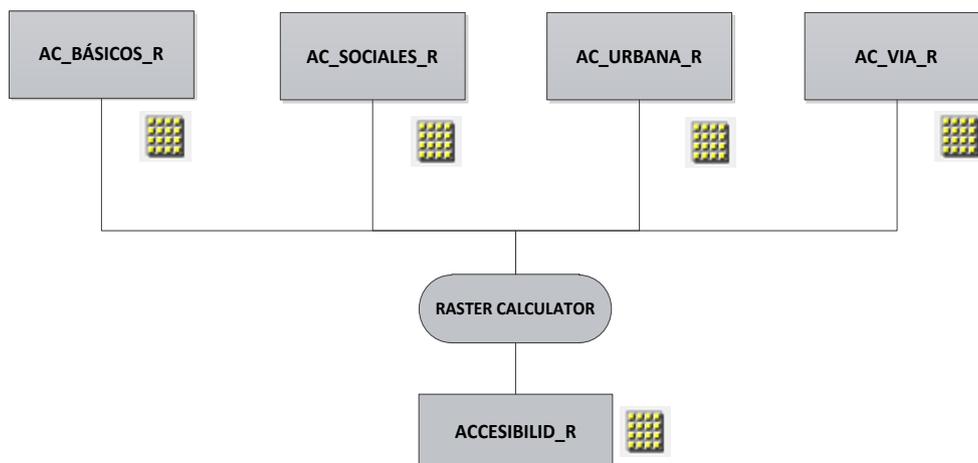


Figura. 4.16. Modelo cartográfico del Accesibilidad a Servicios Básicos, Sociales, Urbanos y Viales.
Elaboración: Autores

4.3.6 Mapa de población económicamente activa

El potencial socio económico de una región depende de la población económicamente activa con la que cuente para producir, es por esto que el peso para cada parroquia fue establecido de acuerdo al valor de su PEA, a los más altos se asignó 5 y a los demás 4, tomando como base el criterio de otorgar mayor peso a lo que más potencial represente.

Tabla. 4.54. Potencial socio económico parroquial en base a la PEA

Parroquia	Peso
Machachi	5
Cutuglagua	5
Aloasí	5
Aloag	5
Tambillo	5
Uyumbicho	4
Manuel Cornejo Astorga	4
El Chaupi	4

Elaboración: Autores

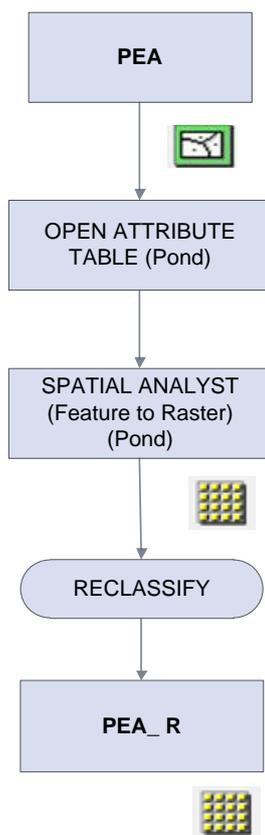


Figura. 4.17. Modelo cartográfico del Mapa de Población Económicamente Activa
Elaboración: Autores

4.3.7 Definición de unidades socio económicas

Para realizar la ponderación de las variables socioeconómicas se procedió de la siguiente manera:

Tabla. 4.55. Ponderación Componentes Socioeconómicos

Componente Potencial Socioeconómico	Factor
Caracterización de la PEA	0,2
Accesibilidad a servicios básicos, sociales, vías y áreas urbanas	0,8

Elaboración: Autores

El mapa de accesibilidad posee un peso mayor en relación a la caracterización de la PEA debido a que el primero posee cuatro insumos (servicios básicos, servicios sociales, vías y áreas urbanas) para su elaboración, mientras que el segundo representa solo uno como aporte a la determinación de las unidades socio económicas.

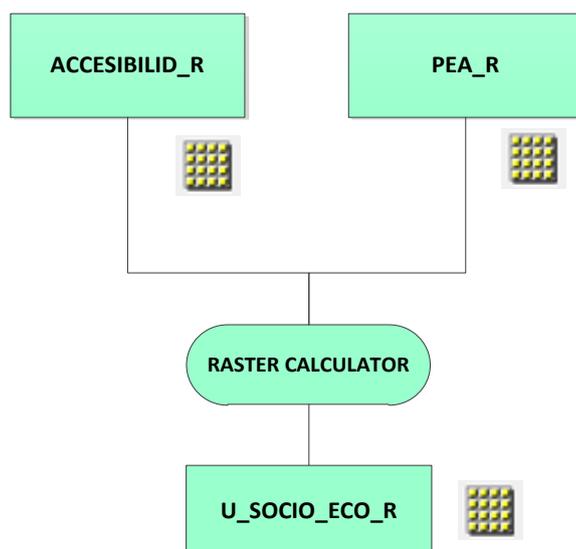


Figura. 4.18. Modelo cartográfico del Mapa de las Unidades Socioeconómicas

Elaboración: Autores

Tabla. 4.56. Resultados Mapa Socio Económico

Descripción	Área ha
Muy Bajo Potencial Socioeconómico	21988,549
Bajo Potencial Socioeconómico	73016,044
Medio Potencial Socioeconómico	23785,572
Alto Potencial Socioeconómico	14562,185
Muy Alto Potencial Socioeconómico	4880,853

Elaboración: Autores

Los resultados muestran que las zonas de bajo y medio potencial socioeconómico son las que mayor área presentan dentro del cantón, esta situación se da debido a la

existencia de áreas protegidas y grandes extensiones de bosque naturales y páramos, es decir áreas de protección y conservación. Las zonas de mayor potencial socio económico encierran los centros poblados y áreas urbanas de gran desarrollo, principalmente los alrededores de la cabecera cantonal: Machachi.

4.4 METODOLOGÍA ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA ECONÓMICA

Para la obtención del Mapa de Zonificación Ecológica Económica, no fueron ponderados los componentes ecológico y económico finales, sino sumados.

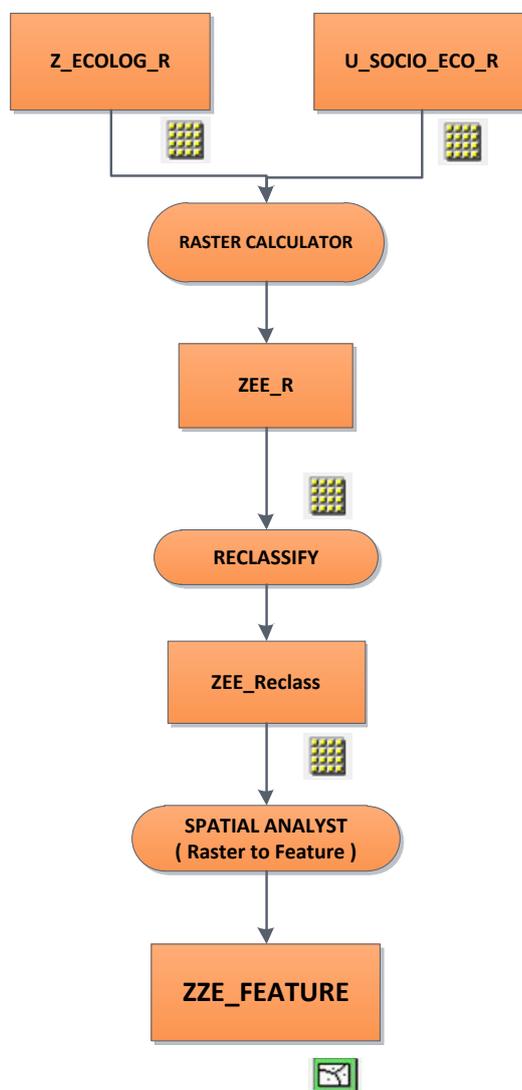


Figura. 4.19. Modelo de la Zonificación Económica Ecológica

Elaboración: Autores

CAPÍTULO 5

PROYECTO ESPECÍFICO DE ZONAS INDUSTRIALES

La metodología para la definición de una posible zona industrial en el Cantón Mejía, se basa en una nueva zonificación, evaluada bajo criterios de fragilidades ecológicas y socioculturales.

Las variables que consideran para la definición de la zona industrial del cantón Mejía, son:

- Pendientes ($< 15^\circ$)
- Áreas protegidas
- Bosques Naturales
- Páramos
- Accesibilidad a servicios básicos y sociales
- Accesibilidad a vías
- Susceptibilidad a deslizamientos

Se da un nuevo peso a las siguientes coberturas temáticas:

Tabla. 5.1. Ponderación de Coberturas

Criterio	Ponderación
Accesibilidad a servicios básicos	0,31
Accesibilidad a servicios sociales	0,19
Accesibilidad a vías	0,28
Susceptibilidad a deslizamientos	0,22

Elaboración: Autores

5.5 EVALUACIÓN DE FACTORES

La asignación de las correspondientes calificaciones se realizó en base al siguiente criterio de evaluación:

Tabla. 5.2. Valores de Respuesta

Valor	Respuesta
4	Superior
3	Superior a la media
2	Media
1	Mala

Fuente: Autores

5.5.1 Servicios públicos existentes en el sector

Dentro de los servicios públicos se considera aquellos de ayuda inmediata en caso de emergencias o situaciones críticas, tales como: estaciones de policía, cuerpo de bomberos y otros.

Los valores más bajos tendrán aquellas zonas con menor equipamiento o mayor dificultad de acceso a éstos.

Tabla. 5.3. Valores de respuesta del factor: Servicios Públicos

Valor	Respuesta
4	Zonas que se ubican a una distancia de hasta 15 minutos de los servicios públicos más cercanos.
3	Zonas que se ubican a una distancia entre 15 a 30 minutos de los servicios públicos más cercanos
2	Zonas que se ubican a una distancia entre 30 a 45 minutos de los servicios públicos más cercanos.
1	Zonas que se ubican a una distancia mayor a 45 minutos de los servicios públicos más cercanos.

Fuente: Autores

5.5.2 Disponibilidad de servicios de infraestructura básica

Los servicios básicos constituyen un factor de gran relevancia para el desarrollo de las actividades industriales. Se consideran servicios de infraestructura básica a: energía eléctrica, agua potable y alcantarillado sanitario.

El valor más bajo se da a las zonas con limitaciones de accesibilidad a dichos servicios.

Tabla. 5.4. Valores de respuesta del factor: Servicios Básicos

Valor	Respuesta
4	Rango alto de cobertura de servicios básicos
3	Rango medio de cobertura de servicios básicos
2	Rango bajo de cobertura de servicios básicos
1	Rango muy bajo de cobertura de servicios básicos

Fuente: Autores

5.5.3 Proximidad a las áreas urbanas

La presencia de áreas urbanas cercanas a zonas industriales, es una condición poco favorable para la población residente, puesto que los procesos industriales generan diferentes tipos de impacto al medio ambiente.

Los valores más altos se asignarán a las zonas que se encuentran más alejadas de las áreas consideradas como urbanas.

Tabla. 5.5. Valores de respuesta del factor: Áreas Urbanas

Valor	Respuesta
4	Distancia aproximada a la área urbana mayor de 3 km
3	Distancia aproximada a la área urbana mayor de 2 km
2	Distancia aproximada a la área urbana mayor de 1 km
1	Distancia aproximada a la área urbana menor de 1 km

Fuente: Autores

5.5.4 Cercanía a áreas naturales protegidas

El cantón Mejía, se caracteriza por la diversidad de sus paisajes naturales y pisos altitudinales, encontrándose una importante extensión de bosque natural y áreas naturales protegidas.

Se asigna la calificación más alta a las zonas industriales cuya distancia a dichas áreas naturales sea prudente, de manera que se evite daños y repercusiones futuras.

Tabla. 5.6. Valores de respuesta del factor: Áreas Naturales Protegidas

Valor	Respuesta
4	Distancia aproximada al área natural protegida mayor o igual a 3 km
3	Distancia aproximada al área natural protegida mayor o igual a 2 km y menor a 3 km
2	Distancia aproximada al área natural protegida mayor o igual a 1 km y menor a 2 km
1	Distancia aproximada al área natural protegida menor a 1 km

Fuente: Autores

5.5.5 Presencia de cuerpos de agua en la zona

La calidad del recurso agua debe ser cuidada debido a su alta importancia para el desarrollo de la vida. Algunos de los procesos de las diferentes actividades industriales generan residuos de todo tipo, los cuales si no tienen un debido control o tratamiento, al ser arrojados a los cuerpos de agua, causan un impacto directo a este recurso natural.

Se califica con el valor más alto a las áreas industriales que afecten a menos cuerpos de agua o más lejanas se encuentren de éstos.

Tabla. 5.7. Valores de respuesta del factor: Cuerpos de agua

Valor	Respuesta
4	Distancia aproximada a ríos dobles, mayor o igual a 3 km
3	Distancia aproximada a ríos dobles, mayor o igual a 2 km y menor a 3 km
2	Distancia aproximada a ríos dobles, mayor o igual a 1 km y menor a 2 km
1	Distancia aproximada a ríos dobles, menor a 1 km

Fuente: Autores

El criterio descrito anteriormente va acompañado del análisis de la presencia de otros cuerpos de agua que existan dentro del área de estudio, si el número de afluentes es alto, a pesar de encontrarse distante de ríos dobles, la zona obtendrá en este parámetro una calificación baja.

5.5.6 Infraestructura afectada

Se refiere a infraestructura como: centros educativos y de salud, iglesias y viviendas, que se encuentren dentro o en los alrededores de las zonas industriales.

Se asigna la calificación más alta al área industrial que tenga menos infraestructura presente, ya sea dentro de su extensión o en su entorno.

Tabla. 5.8. Valores de respuesta del factor: Infraestructura afectada

Valor	Respuesta
4	Infraestructura afectada < 20
3	Infraestructura afectada ≥ 20 y < 80
2	Infraestructura afectada ≥ 80 y < 200
1	Infraestructura afectada ≥ 200

Fuente: Autores

Para este criterio se debe tomar en cuenta además del número de infraestructuras involucradas, el tipo.

5.5.7 Disponibilidad de áreas de amortiguamiento

Es importante que existan áreas de amortiguamiento, porque conforman un espacio de transición entre las zonas industriales y su entorno, y además ayudan a minimizar las repercusiones de las actividades industriales a sus alrededores. Se consideran áreas de amortiguamiento a: quebradas, montículos y obstáculos naturales.

Las zonas que posean áreas de amortiguamiento de esta clase, son las que recibirán un valor más alto como calificación.

Tabla. 5.9. Valores de respuesta del factor: Áreas de amortiguamiento

Valor	Respuesta
4	La zona posee en su entorno un obstáculo natural y un artificial.
3	La zona posee en su entorno más de 1 obstáculo natural.
2	La zona posee en su entorno al menos 1 obstáculo natural.
1	La zona no posee en su entorno ningún tipo de obstáculo natural.

Fuente: Autores

5.5.8 Accesibilidad a vías

La infraestructura vial, es un elemento dinamizador de economías modernas, ya que genera un efecto multiplicador en los principales sectores productivos como el área industrial.

Las áreas que tienen una accesibilidad a vías de primer orden son las que recibirán una calificación más alta, y las que tengan acceso a vías de segundo orden un valor menor.

Tabla. 5.10. Valores de respuesta del factor: Vías

Valor	Respuesta
4	Accesibilidad Vial Alta
3	Accesibilidad Vial Media
2	Accesibilidad Vial Baja
1	Accesibilidad Vial Muy Baja

Fuente: Autores

5.5.9 Impacto paisajístico

La actuación humana sobre su entorno en muchas ocasiones provoca un deterioro de la calidad del ambiente produciendo un impacto paisajístico. La creación de una zona industrial trae consigo la aparición de: formas, texturas y colores, ajenos al espacio natural.

El impacto será mayor cuanto más grande sea la magnitud de la alteración y el grado de conservación del medio.

Para la valoración de este criterio se asignará la calificación más baja, a la zona que su ubicación sea causante de un alto impacto paisajístico, y, tendrán el valor más alto las que causen el menor impacto.

Tabla. 5.11. Valores de respuesta del factor: Impacto paisajístico

Valor	Respuesta
4	Impacto paisajístico nulo
3	Impacto paisajístico medio
2	Impacto paisajístico alto
1	Impacto paisajístico muy alto

Fuente: Autores

Este parámetro se determina en base a la cercanía de las diferentes zonas analizadas con respecto a los grandes asentamientos humanos así como hacia las áreas naturales protegidas.

La zona industrial es un espacio territorial en el cual se agrupa una serie de actividades industriales, para su definición se incluyen consideraciones en cuanto al ambiente natural y social.

Esta localización debe ser estratégica puesto que trae diferentes efectos para la salud pública, degradación del aire, el agua y la tierra, que puede ocurrir si no existe una correcta planificación de las áreas industriales.

Tabla. 5.12. Valoración Zona 1

FACTOR DE LOCALIZACIÓN	VALOR	CALIFICACIÓN	VALOR PONDERADO
1. Servicios públicos existentes en el sector	0,06	2	0,12
2. Disponibilidad de servicios de infraestructura básica	0,12	2	0,24
3. Proximidad a las áreas urbanas	0,16	3	0,48
4. Cercanía a Áreas Naturales Protegidas	0,12	4	0,48
5. Presencia de cuerpos de agua en la zona	0,14	4	0,56
6. Infraestructura afectada	0,1	4	0,4
7. Disponibilidad de áreas de amortiguamiento (quebradas, montículos. obstáculos naturales)	0,1	1	0,1
8. Accesibilidad a vías	0,11	4	0,44
9. Impacto Paisajístico	0,09	2	0,18
TOTAL	1		3

Elaboración: Autores

Como resultado de la debida ponderación se obtiene el valor de 2,9.

Los factores más representativos para el área 1 son:

- La presencia de cuerpos de agua, en el interior o cercanía del área es baja (encontramos acequias y quebradas).
- La distancia existente tanto a las áreas urbanas (2km a la más cercana aprox.) como a las áreas naturales protegidas (10km al Nordeste y de 4,5km al Suroeste aprox.), es bastante adecuada.
- La accesibilidad a vías de primer y segundo orden es muy buena (menor a 1km).
- Existe una baja disponibilidad de áreas de amortiguamiento.
- Los servicios públicos y de infraestructura básica, son bastante deficientes para el área.
- Las infraestructuras afectadas en el interior del área son menores a 20 entre: viviendas, galpones, bodegas, invernadero y reservorio.

Tabla. 5.13. Valoración Zona 2

FACTOR DE LOCALIZACIÓN	VALOR	CALIFICACIÓN	VALOR PONDERADO
1. Servicios públicos existentes en el sector	0,06	2	0,12
2. Disponibilidad de servicios de infraestructura básica	0,12	3	0,36
3. Proximidad a las áreas urbanas	0,16	1	0,16
4. Cercanía a Áreas Naturales Protegidas	0,12	4	0,48
5. Presencia de cuerpos de agua en la zona	0,14	1	0,14
6. Infraestructura afectada	0,1	2	0,2
7. Disponibilidad de áreas de amortiguamiento (quebradas. montículos. obstáculos naturales)	0,1	3	0,3
8. Accesibilidad a vías	0,11	4	0,44
9. Impacto Paisajístico	0,09	2	0,18
TOTAL	1		2,38

Elaboración: Autores

Como resultado del análisis de cada factor y su ponderación se obtiene como resultado 2,56.

Los factores más representativos del área 2 son:

- La presencia de cuerpos de agua es mínima, se localizaron quebradas y acequias.
- La accesibilidad a vías es muy buena, existe una vía de primer orden que cruza la zona industrial.
- La infraestructura afectada es de consideración, la presencia de viviendas en el interior y alrededor del área es representativa. También se encuentran galpones y una escuela de formación (alrededor de 80 en total).
- Las áreas urbanas se encuentran próximas a la zona industrial, en el sector Norte se encuentra dividida por una gran quebrada, en el sector Sur se encuentran juntas. Se debe considerar una distancia prudente por motivos de expansión urbana y afectación al medio.
- La distancia a las áreas naturales protegidas es adecuada (2,5km al Nordeste y 9km al Suroeste aprox.)

Tabla. 5.14. Valoración Zona 3

FACTOR DE LOCALIZACIÓN	VALOR	CALIFICACIÓN	VALOR PONDERADO
1. Servicios públicos existentes en el sector	0,06	3	0,18
2. Disponibilidad de servicios de infraestructura básica	0,12	2	0,24
3. Proximidad a las áreas urbanas	0,16	4	0,64
4. Cercanía a Áreas Naturales Protegidas	0,12	3	0,36
5. Presencia de cuerpos de agua en la zona	0,14	3	0,42
6. Infraestructura afectada	0,1	1	0,1
7. Disponibilidad de áreas de amortiguamiento (quebradas. montículos. obstáculos naturales)	0,1	4	0,4
8. Accesibilidad a vías	0,11	3	0,33
9. Impacto Paisajístico	0,09	2	0,18
TOTAL	1		2,85

Elaboración: Autores

Como resultado de la debida ponderación se obtiene el valor de 2,85.

Los factores más representativos para el área 3 son:

- La accesibilidad a servicios sociales es en su mayoría media.
- No existe una disponibilidad alta o media de servicios de infraestructura básica en toda el área, ésta es muy baja en general.
- La presencia de cuerpos de agua, en el interior o cercanía del área es baja, las quebradas existentes ayudan a la delimitación de la posible zona industrial.
- La distancia existente tanto a las áreas urbanas (6km) como a las áreas naturales protegidas (7km al oeste y 2 km al este), es bastante adecuada.
- La infraestructura afectada es alta en su número, sobre todo por las viviendas existentes (215).
- La accesibilidad a vías de primer y segundo orden es muy buena.
- Existe una alta disponibilidad de áreas de amortiguamiento (carretera principal y quebradas contiguas).
- El desorden paisajístico es mediano por la cercanía de la zona industrial propuesta a la vía principal, donde el tránsito es alto.

5.2.4 Zona 4:

Se localiza en la parte norte del cantón Mejía, en la parroquia de Tambillo, y posee un área de 263 ha aproximadamente.

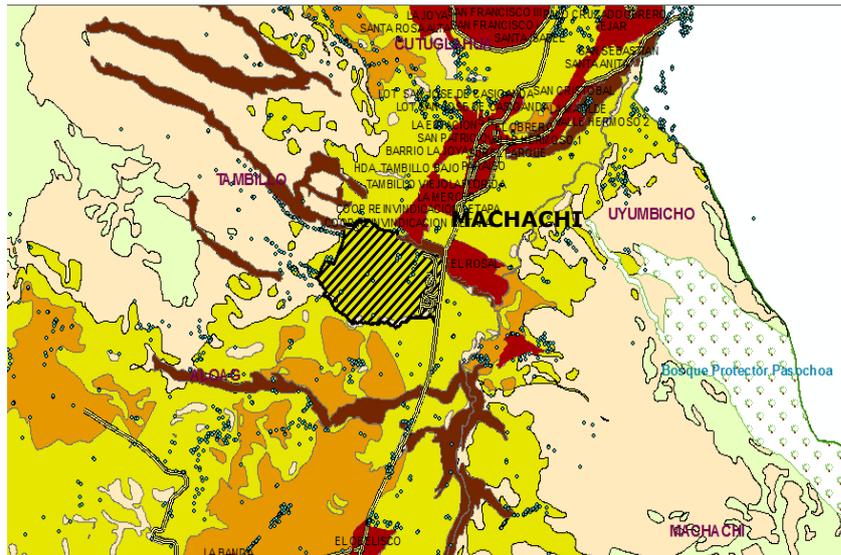


Figura. 5.7. Área Propuesta 4 (I)

Fuente: Autores

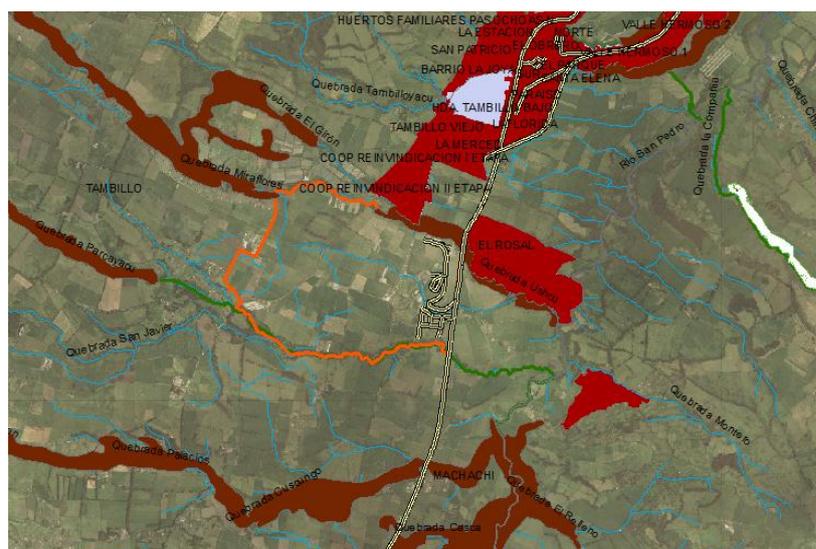


Figura. 5.8. Área Propuesta 4 (II)

Fuente: Autores

Tabla. 5.15. Valoración Zona 4

FACTOR DE LOCALIZACIÓN	VALOR	CALIFICACIÓN	VALOR PONDERADO
1. Servicios públicos existentes en el sector	0,06	1	0,06
2. Disponibilidad de servicios de infraestructura básica	0,12	1	0,12
3. Proximidad a las áreas urbanas	0,16	1	0,16
4. Cercanía a Áreas Naturales Protegidas	0,12	4	0,48
5. Presencia de cuerpos de agua en la zona	0,14	3	0,42
6. Infraestructura afectada	0,1	3	0,3
7. Disponibilidad de áreas de amortiguamiento (quebradas. montículos. obstáculos naturales)	0,1	3	0,3
8. Accesibilidad a vías	0,11	4	0,44
9. Impacto Paisajístico	0,09	2	0,18
TOTAL	1		2,46

Elaboración: Autores

Como resultado de la debida ponderación se obtiene el valor de 2,48.

Los factores más representativos para el área 4 son:

- La accesibilidad a servicios sociales e infraestructura básica es muy deficiente.
- No existe distancia alguna hacia las áreas urbanas, éstas se encuentran juntas, lo cual constituye un efecto negativo directo hacia la población asentada, por las futuras repercusiones.
- Las áreas naturales protegidas mantienen una distancia adecuada con respecto a la zona industrial en estudio (3,5km).
- La presencia de cuerpos de agua en el interior o cercanía del área es baja, las quebradas y acequias existentes ayudan a la delimitación de la posible zona industrial. El río doble más cercano a esta zona se encuentra separado de la misma por la vía principal.
- No existe gran afectación hacia la infraestructura, el número de viviendas de la zona es bajo (20).
- La disponibilidad de áreas de amortiguamiento es alta.

- La accesibilidad a vías de primer y segundo orden es muy buena.
- El desorden paisajístico es mediano por la cercanía de la zona industrial propuesta a la vía principal, donde el tránsito es alto.

5.2.5 Análisis de sensibilidad de la calificación de los factores de localización

La matriz de análisis de la posible zona industrial, está construida bajo criterios subjetivos y cualitativos, en una escala de valores enteros del 1 al 4, si se quisiera hacerlo de una manera más específica, se requiere del trabajo de un equipo multidisciplinario, donde se tomen en cuenta más de un punto de vista y se definan valores que encierren los diferentes ámbitos considerados.

El valor ponderado total para cada una de las zonas industriales en estudio, presenta entre sí, diferencias poco significativas, por lo cual, los valores resultantes son semejantes, dicha situación se presenta entre los análisis: 1 y 3, y, 2 y 4, de tal modo que si se varía en un punto o unidad la calificación de alguno de los factores de localización, ya sea para aventajarlos o perjudicarlos, la realidad podría tornarse diferente a la obtenida.

5.3 CUADRO COMPARATIVO DE LAS DIFERENTES ZONAS INDUSTRIALES

Tabla. 5.16. Zonas Industriales

FACTOR DE LOCALIZACIÓN	VALOR	ZONA 1		ZONA2		ZONA 3		ZONA 4	
		Calificación	Valor ponderado						
1. Servicios públicos existentes en el sector	0,06	2	0,12	2	0,12	3	0,18	1	0,06
2. Disponibilidad de servicios de infraestructura básica	0,12	2	0,24	3	0,36	2	0,24	1	0,12
3. Proximidad a las áreas urbanas	0,16	3	0,48	1	0,16	4	0,64	1	0,16
4. Cercanía a Áreas Naturales Protegidas	0,12	4	0,48	4	0,48	3	0,36	4	0,48
5. Presencia de cuerpos de agua en la zona	0,14	4	0,56	1	0,14	3	0,42	3	0,42
6. Infraestructura afectada	0,1	4	0,4	2	0,2	1	0,1	3	0,3
7. Disponibilidad de áreas de amortiguamiento (quebradas, montículos. obstáculos naturales)	0,1	1	0,1	3	0,3	4	0,4	3	0,3
8. Accesibilidad a vías	0,11	4	0,44	4	0,44	3	0,33	4	0,44
9. Impacto Paisajístico	0,09	2	0,18	2	0,18	2	0,18	2	0,18
TOTAL	1		3		2,38		2,85		2,46

Elaboración: Autores

5.4 MATRIZ DE MARCO LÓGICO

Tabla. 5.17. Matriz de Marco Lógico Proyecto Específico

Título del Proyecto: Definición de la zona industrial del cantón Mejía			
Resumen Narrativo de objetivos	Indicadores Verificables Objetivamente	Medios de Verificación	Supuestos
<p>Fin: Normar el uso del suelo, compatible con el desarrollo de actividades industriales.</p>	<p>El proceso de ubicación y reubicación de las industrias de bajo y mediano impacto del cantón Mejía, dentro de la nueva zona industrial, debe completarse en un 80% al año 2020.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inspecciones visuales periódicas alrededor del cantón. 2. Encuestas por muestreo a la población. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Falta de contribución de organismos internacionales e inversión tanto pública como privada. 2. Intereses políticos por parte de las diferentes autoridades competentes y la falta de asignación de un presupuesto anual para el proyecto industrial del cantón.
<p>Propósito: Ubicar y reubicar las industrias dentro de un espacio que goce del equipamiento correcto en infraestructura y servicios, que permita un desenvolvimiento</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definición al 100% del parque industrial del cantón Mejía al año 2013. 2. Óptimo estado del 80% de los recursos naturales como: aire, 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ordenanza de la Municipalidad del Cantón Mejía. 2. Realizar una evaluación trimestral del estado de los 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Una ordenanza poco clara y sin criterios específicos que ayuden a la ubicación de industrias. 2. Incumplimiento de los plazos establecidos para las debidas

responsable y las más bajas repercusiones al territorio.	cuerpos de agua, áreas protegidas, bosques y páramos cercanos al área industrial al año 2020. 3. Nivel de satisfacción de la comunidad aledaña a la zona industrial, en un 80% a partir del 2013, año de definición de dicho sector.	recursos naturales. 3. Desarrollo de encuestas a la población.	evaluaciones. 3. Desconocimiento de la realidad o criterios falsos.
<p>Resultados:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Industrias existentes reubicadas. 2. Delimitación de un espacio específico para la implantación de nuevas industrias. 3. Reducción del impacto paisajístico brusco en áreas naturales y urbanas. 4. Reducción de problemas de salud por influencia directa del desarrollo de las actividades industriales en zonas pobladas. 5. Reducción de conflictos de uso del 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 80% de Industrias existentes, ubicadas dentro del parque industrial definido, hasta el año 2020. 2. Ubicación en un 100% de las nuevas industrias dentro del parque industrial a partir del 2013, año de su definición. 3. Belleza escénica de la cuenca visual debe conservar un nivel muy alto, al año 2015. 4. Índices muy altos en la calidad 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Catastro de las industrias reubicadas. 2. Catastro de las nuevas industrias. 3. Encuestas a la comunidad. 4. Estudios médicos de la población y análisis físico químicos de los recursos. 5. Cumplir la norma industrial. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Colaboración de los representantes legales de las diferentes industrias. 2. Colaboración de los representantes legales de las diferentes industrias. 3. Comunidad abierta al dialogo. 4. Disponibilidad y colaboración de los pobladores. 5. Talleres de sociabilización de la norma industrial a la comunidad competente.

<p>suelo.</p> <p>6. Mitigación de los impactos ambientales producidos sobre los cuerpos de agua.</p>	<p>de la salud humana al año 2015.</p> <p>5. Plan de ocupación de uso del suelo 100% definido y en vigencia al año 2013.</p> <p>6. Índices muy altos en la calidad del agua al año 2015.</p>	<p>6. Análisis físico químico de las muestras de agua.</p>	<p>6. Condiciones climáticas del medio natural.</p>
--	--	--	---

<p>Actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluación del desenvolvimiento y aporte socioeconómico de las industrias al cantón. 2. Limitar el espacio para uso industrial bajo criterios físicos, ambientales y socioeconómicos. 3. Definir distancias pertinentes del área industrial con respecto a zonas urbanas y de conservación natural. 4. Realizar estudios de impacto ambiental de las diferentes actividades llevadas a cabo por las industrias. 5. Elaborar el plan de ocupación de uso del suelo para el cantón Mejía. 6. Establecer distancias adecuadas del área industrial con respecto a cuerpos de agua. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Costos de estudios de mercadeo a nivel industrial \$ 5 000. 2. Costo del estudio de prefactibilidad para el proyecto de definición del área industrial \$ 10 000, este costo abarca las actividades 3 y 4 y 6. 5. Contratación del personal capacitado para la elaboración del plan de ocupación de uso del suelo \$ 6 000. 	<p>Registro contable del presupuesto anual para el desarrollo de proyectos de la Municipalidad del Cantón Mejía.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Colaboración y participación activa de las diferentes direcciones del Municipio del Cantón Mejía y la comunidad. 2. Cumplimiento con los tiempos establecidos para el desarrollo continuo y eficaz del proyecto.
---	--	--	--

Fuente: SENPLADES³

Elaboración: Autores

CAPÍTULO 6

RESULTADOS

6.2 UNIDADES ECOLÓGICAS (Ver Anexo 2, Mapa 22)

Tabla. 6.1. Unidades Ecológicas

Valor	Descripción	Área ha	Área %
1	Muy Bajo Potencial Ecológico	65,48	0,05
2	Bajo Potencial Ecológico	288,09	0,22
3	Medio Potencial Ecológico	24254,60	18,50
4	Alto Potencial Ecológico	6734,87	5,14
5	Muy Alto Potencial Ecológico	99743,00	76,09

Elaboración: Autores

El potencial ecológico del cantón Mejía correspondiente a un valor “Muy Alto”, equivale al 76%, realidad que refleja la presencia de áreas naturales protegidas como: La Reserva Ecológica Ilinizas, el Parque Nacional Cotopaxi y el Refugio de Vida Silvestre Pasochoa, los cuales a su vez, representan un valor paisajístico y turístico muy importante.

Las zonas con potencial ecológico bajo y muy bajo (0,27%), incluyen áreas como: eriales, cuerpos de agua, zonas urbanas y afloramientos rocosos, es decir, aquellas con índices mínimos, ya sea de producción o de conservación.

6.2 UNIDADES SOCIO ECONÓMICAS

Tabla. 6.2. Unidades Socio Económicas

Valor	Descripción	Área ha	Área %
1	Muy Bajo Potencial Socioeconómico	21988,55	15,91
2	Bajo Potencial Socioeconómico	73016,04	52,82
3	Medio Potencial Socioeconómico	23785,57	17,21
4	Alto Potencial Socioeconómico	14562,19	10,53
5	Muy Alto Potencial Socioeconómico	4880,85	3,53

Elaboración: Autores

Los resultados muestran que las zonas de muy bajo, bajo y mediano potencial socioeconómico son las que mayor área presentan dentro del cantón (85,94%), esta situación se da debido a la presencia de grandes extensiones de áreas naturales protegidas, bosques y páramos que por su carácter conservacionista deben mantenerse así, considerando las estrategias políticas que le otorgan al territorio la denominación de “Mejía, siempre fértil”.

Las zonas de mayor potencial socio económico (14,06%) encierran los centros poblados y áreas urbanas de gran desarrollo, principalmente los alrededores de la cabecera cantonal: Machachi y la vía principal.

6.3 UNIDADES ECOLÓGICAS ECONÓMICAS (Ver Anexo 2, Mapa 24)

Las unidades ecológicas económicas presentes en el cantón Mejía, son:

Tabla. 6.3. Unidades Ecológicas Económicas

Unidades Ecológicas Económicas	Área ha	Área %
Zonas agrícolas y ganaderas con bajas limitaciones	14894,7	11,46
Zonas de conservación y protección	75770,4	58,29
Zonas de producción forestal y pastoreo con limitaciones	5194,04	4,00
Zonas de recuperación	33187,2	25,53
Zonas de restauración	937,88	0,72
Total	129984,22	100

Elaboración: Autores

- **Zonas de Conservación y Protección**

Esta unidad, la más extensa, comprende el 58,29% del área total y está conformada por: áreas naturales protegidas, bosques y páramos.

- Áreas Naturales:

Tabla. 6.4. Áreas nacionales protegidas del cantón Mejía

Área Natural Protegida	Área ha
Refugio de Vida Silvestre Pasochoa	602,76
Reserva Ecológica Ilinizas	22508,57
Parque Nacional Cotopaxi	12244,02

Elaboración: Autores

Fuente: SIGTIERRAS, 2010

La Reserva Ecológica Ilinizas, el Parque Nacional Cotopaxi y el Refugio de Vida Silvestre Pasochoa, constituyen una zona de preservación y manejo de la diversidad ecológica además de ser protección de las fuentes de recarga hídrica. Estas áreas naturales representan el 24,85% de todo el cantón y por su significado deben ser estrictamente utilizadas para investigación científica, turismo y educación.

Es importante mencionar que no en su totalidad reciben el uso adecuado que requieren debido a la aparición de actividades agropecuarias y forestales en ciertas partes de ellas.

- Bosque Natural:

En el Cantón Mejía existen extensas áreas cubiertas por bosque natural, los cuales son un ecosistema frágil y deben ser protegidos y conservados, especialmente en las zonas de pendientes pronunciadas. Se debe considerar que dichas áreas en su mayoría no se encuentran dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, por lo cual están siendo intervenidas por actividades agrícolas y ganaderas que se deben limitar por ser ecosistemas frágiles.

Está constituido por especies nativas de la zona, formaciones vegetales arbóreas leñosas densas y un alto porcentaje de mezcla de especies forestales.

- Páramos:

El valor ecológico de los páramos dentro del Cantón, es realmente significativo por su variedad en especies tanto de fauna como flora. La mayor parte de estos se encuentran distribuidos dentro de las diferentes Áreas Naturales Protegidas, pero se deben considerar las zonas que se encuentran fuera del Sistema, que a pesar de no tener un status legal, es importante su conservación y protección.

- **Zonas de recuperación**

- Zonas adyacentes a las áreas naturales protegidas, bosques conservacionistas y páramos que sufren procesos de erosión o que están dedicadas a actividades agrícolas, de pastoreo o producción forestal, pero que debido a su cercanía tan directa, no es recomendable que continúen realizándose, pues esta explotación contribuiría a la reducción progresiva de estas áreas.
- Zonas que reciben uso inadecuado, por ejemplo: al ser de gran potencial agrícola no son explotadas adecuadamente para su producción sino más bien abandonadas o destinadas a actividades que le otorgan un grado de subuso al suelo.

Estas zonas corresponden al 25,53% de la superficie total del cantón.

- **Zonas de restauración**

Son áreas naturales protegidas utilizadas para actividades agropecuarias y degradadas por este uso inadecuado e incompatible con su vocación natural, por ello deben restauradas, evitando así la pérdida de su alto significado y valor. También se encuentran aquí áreas en proceso de erosión. El 0,72% del cantón presenta esta realidad.

- **Zonas Agrícolas y Ganaderas con bajas limitaciones**

Incluyen las áreas que contienen bajas limitaciones ya sea climáticas o de relieve, abarcan el 11,46% del cantón aproximadamente, y son aptas por sus condiciones para actividades agrícolas y ganaderas de diferente índole, con dificultad de mecanización y riego.

- **Zonas de Producción Forestal y Pastoreo con limitaciones**

Áreas con grandes limitaciones de relieve, lo que provoca una mecanización y riego con dificultad, no es recomendable las actividades agrícolas pues provocarían una mayor susceptibilidad a diferentes factores naturales, pero se puede aplicar actividades agropecuarias y forestales con ciertos limitantes para evitar una sobre explotación de bosques y deforestación, preservando así el suelo. Esta unidad comprende aproximadamente el 4% del área total cantonal.

- **Zona urbana:**

Comprende todas las áreas de centros poblados. Esta zona posee: servicios básicos, sociales, urbanos y viales en niveles altos, ubicada principalmente en los alrededores de la cabecera cantonal: Machachi, por su gran potencial socio económico.

CAPITULO 7

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

- El Cantón Mejía posee un alto potencial ecológico debido a sus grandes extensiones de bosques naturales y su carácter conservacionista, además de la presencia de importantes áreas naturales protegidas, por lo cual en la zonificación, las áreas de protección y conservación son las que predominan (76% aproximadamente).
- Existen amplias zonas del cantón que actualmente han empezado a ser explotadas para la producción agrícola y ganadera pero deben ser conservadas en su estado natural.
- Las zonas más propicias para desarrollar proyectos de carácter productivo en base a cultivos permanentes o de ciclo corto, se localizan en el callejón central del cantón Mejía, específicamente en las áreas adyacentes a la carretera principal.
- Las zonas más aptas para desarrollar proyectos de uso forestal se localizan en la parroquia de Manuel Cornejo Astorga, excluyendo las zonas de protección.
- El nivel de instrucción más alto de la población del cantón Mejía, con mayor porcentaje es el primario (35,65%) y a continuación el secundario (24,03%), por lo cual es necesario la implementación de programas de educación para los sectores menos favorecidos.
- El sistema vial existente presenta varias deficiencias en su infraestructura a nivel cantonal.

- Los métodos y procedimientos para la delimitación cartográfica de zonas biofísicas están mejor comprendidos y refinados que la delimitación de zonas basadas exclusivamente en parámetros socioeconómicos, por la calidad de las bases de datos iniciales.
- En zonas donde se deseen ejecutar proyectos de ordenamiento territorial como la definición de zonas industriales, es necesario realizar estudios de ZEE de mayor detalle (escala), tomando en cuenta factores y ponderaciones diferentes, así como los correspondientes estudios de prefactibilidad, factibilidad y diseño, dentro de las etapas de un proyecto.
- La información temática a partir de la cual se elaboró la zonificación ecológica económica, en varias de sus coberturas (Susceptibilidad a erosión, Susceptibilidad a inundaciones, Susceptibilidad a deslizamientos, entre otras) no presentaba detalles acordes a la escala, mientras que en otras sí, lo cual influye en la calidad de los resultados por la pérdida de información existente en unas y generalizada en otras.
- Se encontraron 5 conflictos y 11 capacidades que resumen la situación actual del área de estudio, por lo tanto los programas y proyectos que sean propuestos por el municipio del cantón Mejía en el plan de ordenamiento territorial 2012, deben estar encaminados a mejorar la situación actual de los indicadores (semáforos) que necesitan ser atendidos de manera prioritaria, como: servicios básicos, salud, flora, fauna, contaminación, susceptibilidad a riesgos, pendientes, entre otros.
- El diagnóstico generado a partir de la información proporcionada por SIGTIERRAS, no refleja la realidad del cantón. Las coberturas que se describen a continuación son las que presentan este problema de compatibilidad: Susceptibilidad a deslizamientos, susceptibilidad a erosión, y susceptibilidad a inundaciones.

7.2 RECOMENDACIONES

- Implementar programas de turismo ecológico, tomando en cuenta las áreas naturales protegidas presentes en la zona de estudio.
- Desarrollar un programa de monitoreo del proceso de deforestación y del uso de la tierra, con el propósito de definir políticas oportunas para la ocupación ordenada del espacio y prevenir problemas ambientales.
- Las zonas ecológicas que se encuentran intervenidas por actividades incompatibles deben ser recuperadas y restauradas debido al uso inadecuado que podría repercutir altamente en un futuro.
- Proporcionar ayuda técnica enfocada hacia la productividad agrícola y ganadera del cantón Mejía.
- La aptitud agrícola de ciertos páramos a pesar de poseer características que los definan como zonas productivas agrícolas o ganaderas, no debe ser considerada debido al valor ecológico alto que guardan este tipo de áreas naturales.
- Implementar programas de educación para la población, porque el nivel más alto de educación que presenta es el primario y seguido, el secundario.
- Readecuar los diferentes accesos viales pues existe deficiencia en este aspecto tan importante dentro del desarrollo de un cantón, por el tránsito, acceso y comercialización que debe darse en éste.
- Trabajar con información temática generada a una escala uniforme dentro del proyecto que se requiera realizar.
- Un estudio de prefactibilidad, factibilidad y diseño, enfocado específicamente a las industrias y su incidencia en el cantón Mejía, es necesario llevarlo a cabo para

poder complementar el perfil de anteproyecto de la delimitación de la zona industrial y en sí, el futuro plan de ordenamiento que se elabore por parte del municipio del cantón Mejía.

- La escala de trabajo a nivel de áreas urbanas debe ser alta (1:5000) para lograr la finura y el detalle de los datos esenciales para el ordenamiento territorial deseado.
- Realizar reuniones periódicas, tales como mesas redondas locales, y entrevistas con los grupos o actores principales del cantón, para la determinación de prioridades, preocupaciones y aspiraciones en relación a la utilización de los recursos naturales del área.
- Elaborar un mapa de uso potencial del suelo del cantón Mejía, que implique un mayor análisis de factores como la composición química de éste, sus propiedades y todo aquello que pueda intervenir en la determinación más real y aproximada a la escala de trabajo pues el generalizar información influye en la pérdida de veracidad de la misma.
- Regular la actividad industrial mediante la delimitación de un área específica para su desarrollo, considerando que este ámbito representa un alto potencial económico para el cantón.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CENTRO PANAMERICANO DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES GEOGRÁFICAS, "Ecuador, Paisajes geográficos: zonificación Económico-ecológica y propuestas preliminares de gestión integral para el desarrollo", Quito, Ecuador, 1995.

BARBANTI, Olympio, "Políticas de los Recursos Naturales - Programa piloto para la protección de especies tropicales", Brasil, 2000.

BROWDER, J; GODFREY, B, "Rainforest Cities", Columbia University Press, 1997.

CLAVAL, Paul, "Espacio de poder", Río de Janeiro, 1979.

CÓDIGO ORGÁNICO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL, AUTONOMÍA Y DESCENTRALIZACIÓN, Registro Oficial, Ecuador, Octubre 2010.

CÓDIGO ORGÁNICO DE PLANIFICACIÓN Y FINANZAS PÚBLICAS, Registro Oficial, Ecuador, Octubre, 2010.

CONSEJO NACIONAL DEL AMBIENTE, "Bases conceptuales y metodológicas para la elaboración de la Guía Nacional de Ordenamiento Territorial", Perú, 2006.

CONSTITUCIÓN DEL ECUADOR, Título V, Organización territorial del Estado, Octubre, 2008.

COSTA, Wanderley, "Metodología para la ejecución de la Zonificación Ecológica Económica", Secretaría de Asuntos Estratégicos-SAE, Brasilia, 1995.

ETTER, A, "Introducción a la Ecología del Paisaje: Un Marco de integración para los levantamientos rurales", IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazzi), Bogotá, 1990.

GABALÓN, Arnoldo, "Política ambiental y sociedad", Caracas, 1984.

GÓMEZ, D, "La ordenación territorial: carácter, alcance y contenido", Segundo Congreso Internacional de Ordenación del Territorio, Toluca, Estado de México, 2002.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS, VII Censo de Población y VI de Vivienda, Ecuador, 2010.

MASSIRIS Ángel, "Reflexión sobre una política de ordenación territorial en los países latinoamericanos: el caso de Colombia", Bogotá, 1991.

MUNICIPALIDAD DEL CANTÓN MEJÍA, Plan de Desarrollo Cantonal, 2012

MÜLLER, Jan, "El sistema de ordenamiento territorial alemán", 1993.

ORTIZ, Ana Patricia; MASSIRIS, Ángel, "Bases para el ordenamiento del Pacífico colombiano", Santafé de Bogotá, 1993.

REPUBLICA DE BOLIVIA, "Plan Nacional de Ordenamiento Territorial", Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente, Secretaría Nacional de Planificación, Subsecretaría de Ordenamiento Territorial, La Paz, Octubre, 1996.

REPUBLICA DE EL SALVADOR, "La situación en El Salvador en relación al ordenamiento territorial", Ministerio de Planificación y Coordinación del Desarrollo Económico y Social, Dirección General de Población y Desarrollo Territorial, San Salvador, Noviembre, 1994.

REPUBLICA DE HONDURAS, "Ordenamiento territorial para el desarrollo sustentable en Honduras", Secretaría de Planificación, Coordinación y Presupuesto, Octubre, 1994.

REPUBLICA DE VENEZUELA, Ley Orgánica para la ordenación del territorio, Congreso de la República, Caracas, 1983.

SARAVIA, Danilo, "El sureste de Nicaragua, una experiencia de ordenamiento ambiental del territorio, Nicaragua", Noviembre, 1994.

SENPLADES, Guía de contenidos y procesos para la formulación de Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de provincias, cantones y parroquias, Ecuador, Mayo, 2011.

SIGTIERRAS, Programa Sistema Nacional de Información y Gestión de Tierras Rurales E Infraestructura Tecnológica, Informe de Valoración Cantonal de Mejía, 2010.

STEINBERGER, Marília, "La reconstrucción de los mitos acerca de la sostenibilidad en el espacio urbano", Revista de Anpur, Sao Paulo, 2001.

STEINBERGER, M; ROMERO, M, "Reflexiones preliminares sobre las dimensiones demográficas urbanas de la zonificación ecológica económica", 2000.

SOMBROEK, W, "Introducción a la filosofía, conceptos y métodos de zonificación ecológica económica", Manual de trabajo de la ZEE en la Región Amazónica, Roma, Abril, 1994

HOJA DE LEGALIZACIÓN DE FIRMAS

ELABORADO POR:

María Alicia Arcos Villacís

Elba Marina Trujillo Carranza

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

Ing. Francisco León

SECRETARIO ACADÉMICO

Ab. Mario Lozada

Sangolquí, 01 Junio 2012