

ÍNDICE

SUBCUENCA YAPATERA

CAPITULO I

I.	GENERALIDADES	1
1.1	JUSTIFICACIÓN	1
1.2	OBJETIVO	2
1.2.1	Objetivo General	2
1.2.2	Objetivo Específico	3
1.3	ACTIVIDADES PREVIAS	3
1.4	UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	8
1.4.1	Ubicación Geográfica.....	8
1.4.2	Ubicación Política.....	8

CAPITULO II

II.	METODOLOGIA	11
2.1	METODOLOGÍA PARA EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD	11
2.1.1	Enfoque Metodológico	11
2.1.2	Esquema Metodológico.....	11
2.1.3	Explicación del Esquema Metodológico	12
2.2	DETERMINACIÓN DE LAS ÁREAS DE INTERÉS	17
2.2.1	Áreas de Interés Subcuenca Yapatera	17

CAPITULO III

III.	DIAGNÓSTICO FÍSICO NATURAL DE LA SUBCUENCA YAPATERA	18
3.1	CLIMA Y ZONAS DE VIDA	18
3.1.1	Generalidades.....	18
3.1.2	Zonas de Vida.....	18
3.1.2.1	Matorral desértico – Premontano Tropical (md-PT)	18

3.1.2.2	Monte espinoso – Tropical (mte-T)	19
3.1.2.3	Monte espinoso – Premontano Tropical (mte-PT)	20
3.1.2.4	Bosque seco – Premontano Tropical (bs-PT)	21
3.1.2.5	Bosque seco – Montano Bajo Tropical (bs-MBT)	22
3.1.2.6	Bosque húmedo – Montano Bajo Tropical (bh-MBT)	22
3.1.2.7	Bosque húmedo – Montano Tropical (bh-MT)	23
3.1.3	Sensibilidad por Lluvias en la Subcuenca	24
3.1.3.1	Sensibilidad Ligero	24
3.1.3.2	Sensibilidad Moderado Bajo	27
3.1.3.3	Sensibilidad Moderado Alto	28
3.1.3.4	Sensibilidad Moderado Muy Alto	29
3.2	HIDROLOGIA.	30
3.2.1	Generalidades.	30
3.2.2	Antecedentes.	31
3.2.3	Objetivos.	31
3.2.4	Información Existente.	32
	a. Climatología.	32
	b. Hidrografía.	32
	c. Cartografía.	32
	d. Estudios Anteriores.	33
3.2.5	Métodos.	33
3.2.6	Etapa de Gabinete.	33
3.2.7	Etapa de Campo.	33
3.2.8	Elaboración del Informe.	33
3.2.9	Análisis Hidrológico.	33
	a. Generalidades.	33
	b. Climatología.	34
	c. Precipitación.	34
	d. Temperatura.	35
	e. Evaporación.	35
	f. Humedad Relativa.	36
3.2.10	Morfometría de la Cuenca.	37
	a. Zonificación.	37
	b. Hidrografía.	38
	c. Inventario de Ríos.	38
3.2.11	Hidrometría.	40
3.2.12	Uso Actual del Agua.	45
3.2.13	Uso Agrícola.	45
3.2.14	Uso Poblacional.	46
3.2.15	Calidad de las Aguas Superficiales.	46

3.2.16	Aprovechamiento de las Aguas en la Agricultura	49
3.2.17	Tendencias de la Superficie Agrícola Sembrada en el Sector de Riego	49
3.2.18	Administración del Riego.	50
3.2.19	Unidades de Vulnerabilidad Hidrológica.	52
3.2.20	Determinación de los Indicadores de Vulnerabilidad.....	52
3.2.21	Grados de Vulnerabilidad a la Erosión Hídrica.	53
3.2.22	Grados de Vulnerabilidad a las Inundaciones.	53
3.2.23	Grados de Vulnerabilidad a las Sequías.....	54
3.2.24	Vulnerabilidad Hidrológica.	54
3.2.25	Plan de Manejo.	54
3.3	GEOLOGIA	57
3.3.1	Generalidades.....	57
3.3.2	Estratigrafía	57
	a. Formación San Pedro (Ki-sp).....	58
	b. Volcánico Lancones (Km-vl).	58
	c. Formación Yapatera (Ti-y).	58
	d. Depósito Aluvial Reciente (Qr-al).....	58
	e. Depósito fluvial-aluvial (Qr-fl/al).	58
	f. Depósito coluvial-aluvial (Qr-cal).	59
	g. Depósito fluviales (Qr-fl).....	59
3.3.3	Rasgos Estructurales Locales.....	59
3.3.4	Geología Económica.....	59
3.4	GEOMORFOLOGIA	60
3.4.1	Geomorfología General de la Cuenca.	60
3.4.2	Unidades Geomorfológicas.....	60
	a. Cauce fluvial activo (Cfa).	60
	b. Sistema de planicie fluvial-aluvial (Spfa).	60
	c. Fondo de valle (Fv).	61
	d. Sistema de planicie aluvial (Spa).	61
	e. Sistema de planicie erosional (Spe).	61
	f. Superficie ondulada de origen erosional (Lomadas disectadas) (Soe).	61
	g. Lomadas onduladas (Lo).	61
	h. Colina baja moderadamente disectada (Cbmd).	61
	i. Colina alta moderadamente disectada (Camd).....	62
	j. Ladera de montaña moderadamente disectada (Lmmd).	62
	k. Ladera de montaña fuertemente disectada (Lmfd).....	62
	l. Vertiente montañosa moderadamente empinada (Vmme).	62
	m. Vertiente montañosa fuertemente empinada (Vmfe).	62
	n. Meseta andina (Paramo (Mad).	63
3.4.3	Procesos Geodinámicos que Afectan a la Microcuenca.....	63
	a. Inundaciones.	63

b. Erosión de riberas.....	63
c. Huaycos (torrentes activos).....	63
d. Derrumbes.....	64
e. Deslizamientos.....	64
f. Procesos geodinámicos menores.....	64
3.5 SUELOS.....	64
3.5.1 Generalidades.....	64
3.5.2 Objetivos.....	65
3.5.3 Características de los Suelos del área de Interés Subcuenca.....	65
a. Clasificación Taxonómica de los Suelos.....	65
b. Características y Propiedades Generales de los Suelos de la Subcuenca.....	66
3.6 CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LAS TIERRAS.....	70
3.6.1 Generalidades.....	70
3.6.2 Objetivos.....	71
3.6.3 Unidades Cartográficas de Uso Mayor de las Tierras en el área de Interés Subcuenca.....	71
3.6.4 Descripción de las Unidades de Capacidad de Uso Mayor encontradas en el área de Interés de la Subcuenca del Río Yapatera.....	75
3.6.5 Explicación del Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras.....	90
3.7 USO ACTUAL DE LA TIERRA.....	91
3.7.1 Generalidades.....	91
3.7.2 Objetivo.....	91
3.7.3 Métodos.....	92
a. Método utilizado.....	92
b. Categorías de Uso Actual de la Tierra.....	92
3.7.4 Unidades de Uso Actual de las Tierras.....	93
3.7.5 Calendario de Cultivos.....	105
a. Zona Cálida.....	105
b. Zona Templada.....	106
c. Zona Fría.....	106
3.7.6 Sectorización de la Superficie Cultivada.....	107
a. Cultivos de la zona cálida.....	108
b. Cultivos de la zona Templada.....	108
c. Cultivos de la zona Fría.....	108
3.7.7 Unidades de Sensibilidad y Uso Actual de la Tierra.....	109
a. Criterios para la determinación de indicadores de sensibilidad.....	109
b. Indicadores de Sensibilidad.....	109
3.8 VULNERABILIDAD ACTUAL DE LOS CULTIVOS DE LA SUBCUENCA.....	110

a. El Cultivo de Limón.	110
b. El Cultivo de Mango.	113
c. El Cultivo de Maíz.	114
d. El Cultivo de Arroz.	116

CAPITULO IV

IV. VULNERABILIDAD FISICA NATURAL ACTUAL EN AREAS DE INTERES	118
4.1 GENERALIDADES	118
4.2 DETERMINACIÓN DE LOS INDICADORES DE SENSIBILIDAD	119
4.3 CRITERIOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LA VULNERABILIDAD FÍSICA NATURAL	121
4.4 DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE VULNERABILIDAD FÍSICA NATURAL EN LA SUBCUENCA	125
4.4.1 Unidades con Vulnerabilidad Baja.	125
4.4.2 Unidades con Vulnerabilidad Media.	126
4.4.3 Unidades con Vulnerabilidad Alta.	127
4.4.4 Unidades con Vulnerabilidad Muy Alta.	129

CAPITULO V

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	133
5.1 CONCLUSIONES	133
5.1.1 Clima y Zonas de Vida.	133
5.1.2 Hidrología.	135
5.1.3 Geología y Geomorfología.	137
5.1.4 Suelos.	138
5.1.5 Capacidad de Uso Mayor de las Tierras.	139
5.1.6 Uso Actual de la Tierra.	139
5.1.7 Vulnerabilidad Actual de los Cultivos de la Subcuenca.	140

5.2	RECOMENDACIONES	142
5.2.1	Clima y Zonas de Vida.....	142
5.2.2	Hidrología.	143
5.2.3	Geología y Geomorfología.....	143
5.2.4	Uso Actual de la Tierra.	143

CAPITULO VI

VI.	BIBLIOGRAFIA	145
6.1	CLIMA Y ZONAS DE VIDA	145
6.2	HIDROLÓGICO	146

RELACIÓN DE MAPAS

- Mapa N° 1: Ubicación del Estudio
- Mapa N° 2: Clima y Zonas de Vida
- Mapa N° 3: Sensibilidad por Lluvias
- Mapa N° 4: Hidrológico
- Mapa N° 5: Vulnerabilidad Hidrológica
- Mapa N° 6: Geológico
- Mapa N° 7: Geomorfológico
- Mapa N° 8: Suelos
- Mapa N° 9: Capacidad de Uso Mayor de las Tierras
- Mapa N° 10: Uso Actual de la Tierra
- Mapa N° 11: Conflictos de Uso
- Mapa N° 12: Vulnerabilidad Físico Natural