

# ÍNDICE

<b>I</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1	Antecedentes .....	2
1.2	Área de Estudio .....	4
1.2.1	Río Pita .....	4
1.2.2	Río San Pedro .....	5
1.2.3	Unión del río Pita con el río San Pedro .....	6
1.3	Problemática Actual .....	7
1.4	Estado de la cuenca .....	9
1.4.1	Fuentes de contaminación .....	10
1.4.1.1	Descargas líquidas .....	12
1.4.1.2	Desechos sólidos .....	15
1.4.2	Captaciones de caudal .....	16
<b>II</b>	<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>20</b>
2.1	Objetivo General .....	20
2.2	Objetivos Específicos .....	20
<b>III</b>	<b>MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>21</b>
3.1	Caudal Ecológico .....	21
3.2	Relación con los ecosistemas .....	22
3.2.1	Hidrología de ríos .....	23
3.2.2	Calidad del agua .....	24
3.2.3	Flora .....	24
3.2.4	Fauna .....	25
3.2.5	Relación con la población .....	25

3.2.6 Paisaje .....	26
3.2.7 Salud e higiene .....	26
3.2.8 Relación con la Infraestructura .....	26
3.2.9 Generación Hidroeléctrica .....	27
3.2.10 Abastecimiento de agua potable .....	27
3.2.11 Abastecimiento de agua para riego .....	27
3.3 Marco Legal .....	28
3.4 Caudal Sanitario o de Saneamiento .....	28
3.5 Condiciones de referencia de los ecosistemas .....	28
3.6 Fauna Béntica .....	29

#### **IV METODOLOGIA ..... 30**

4.1 Método LIFE .....	31
4.1.1 Ventajas de la aplicación del Método LIFE .....	34
4.1.2 Efectos sobre el hábitat físico .....	35
4.1.3 Efectos en los Ecosistemas .....	35
4.1.4 Efectos en la generación hidroeléctrica .....	35
4.1.5 Efectos en el suministro de agua potable .....	36
4.2 Metodología de campo .....	36
4.2.1 Tramos de Muestreo .....	38
4.2.1.1 Río Pita Tramo I .....	39
4.2.1.2 Río San Pedro Tramo II .....	39
4.2.1.3 Unión del río Pita con el río San Pedro .....	40
4.3 Muestreo físico – químico .....	40
4.4 Muestreo biológico .....	40
4.5 Aforo .....	41
4.6 Trabajo de oficina .....	42

<b>V</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>43</b>
5.1	Muestreo .....	43
5.1.1	Muestreo físico-químico río Pita .....	44
5.1.2	Muestreo físico-químico río San Pedro .....	44
5.2	Río Pita .....	45
5.2.1	Aforo río Pita .....	45
5.2.2	Análisis estadístico río Pita .....	47
5.2.3	Curva de duración río Pita .....	47
5.2.4	Caudal medio mensual río Pita .....	48
5.2.5	Variaciones estacionales río Pita .....	48
5.2.6	Variaciones hidrológicas río Pita .....	49
5.2.7	Caudal Ecológico río Pita .....	50
5.2.8	Resultado de la valoración del Método LIFE .....	51
5.2.9	Muestreo Bentos río Pita .....	52
5.3	Río San Pedro .....	53
5.3.1	Aforo Río San Pedro .....	53
5.3.2	Análisis estadístico río San Pedro .....	55
5.3.3	Curva de duración río San Pedro .....	55
5.3.4	Caudales mensuales río San Pedro .....	56
5.3.5	Variaciones estacionales río San Pedro .....	56
5.3.6	Datos hidrológicos históricos registrados por la Empresa Eléctrica Quito en el periodo (1957 – 2004) .....	57
5.3.7	Serie hidrológica río San Pedro .....	58
5.3.8	Caudal Ecológico río San Pedro .....	59
5.3.9	Resultado de la variación del Método LIFE .....	61
5.3.10	Muestreo Bentos río San Pedro .....	62

<b>VI</b>	<b>DISCUSION DE LOS RESULTADOS .....</b>	<b>63</b>
<b>VII</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>66</b>
<b>VIII</b>	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>69</b>
<b>IX</b>	<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>71</b>
<b>X</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>75</b>
10. 1	Anexo 1 Mapas de diagnostico de la cuenca .....	76
10.2	Anexo 2 Fotografías de los ríos .....	83
10.3	Anexo 3 Mapas de resultados .....	97
10.4	Anexo 4 Fotografías Bentos .....	102

## **TABLAS**

Tabla N.- 1 Categoría para la velocidad del flujo .....	32
Tabla N.- 2 Categoría por abundancia de organismos. (fs) .....	33
Tabla N.- 3 Parámetros físicos y químicos registrados en el río Pita .....	44
Tabla N.- 4 Parámetros físicos y químicos registrados en el río San Pedro .....	44

## **CUADROS**

Cuadro N.- 1 Poblados asentados a lo largo del río San Pedro .....	10
--------------------------------------------------------------------	----

Cuadro N.- 2 Subsistemas de alcantarillado y cuerpos a los que desembocan ....	13
Cuadro N.- 3 Caudales extraídos de los río Pita y San Pedro antes de las captaciones de las Centrales Hidroeléctricas de Los Chillos y Guangopolo .....	18
Cuadro N.- 4 Comparación de metodologías .....	30
Cuadro N.- 5 Aplicación del Método LIFE .....	34
Cuadro N.- 6 Parámetros estadísticos del flujo para el río Pita .....	49
Cuadro N.- 7 Caudal ecológico para el cauce aguas abajo de la captación de Molinuco .....	50
Cuadro N.- 8 Rangos de Velocidad asociados a los grupos de taxa presentes en el río Pita .....	51
Cuadro N.- 9 Parámetros estadísticos del flujo para el río San Pedro .....	58
Cuadro N.-10 Caudal ecológico para el cauce aguas abajo de la captación de San Rafael .....	60
Cuadro N.-11 Rangos de Velocidad asociados a los grupos de taxa presentes en el río San Pedro .....	61
Cuadro N.- 12 Ubicación altitudinal de los puntos de registro de Oxígeno Disuelto en las subcuencas del Pita y San Pedro .....	63

## GRÁFICOS

Gráfico N.- 1 Variaciones Estacionales del río Pita (periodo mayo 2005 – junio 2006) .....	48
Gráfico N.- 2 Caudal Ecológico para el río Pita .....	50
Gráfico N.-3 Variaciones Estacionales del río San Pedro (periodo mayo 2005 – junio 2006) .....	56
Gráfico N.- 4 Caudal Ecológico para el río San Pedro .....	60
Gráfico N.- 5 Caudal Ecológico para el río San Pedro en el periodo 1957 – 2004	60
Gráfico N.- 6 Caudal Ecológico para el río Pita .....	66
Gráfico N.- 7 Caudal Ecológico para el río San Pedro .....	67
Gráfico N.- 8 Caudal Ecológico para el río San Pedro en el periodo 1957 – 2004	67