

# ÍNDICE GENERAL

<b>1. GENERALIDADES</b> .....	1
<b>1.1. Antecedentes</b> .....	1
<b>1.2. Planteamiento del problema</b> .....	3
<i>1.2.1. Identificación del problema</i> .....	3
<i>1.2.2. Formulación del problema</i> .....	3
<b>1.3. Objetivo</b> .....	3
<i>1.3.1. Objetivo General</i> .....	3
<i>1.3.2. Objetivos Específicos</i> .....	3
<b>1.4. Justificación</b> .....	4
<i>1.4.1. Justificación Técnica</i> .....	4
<i>1.4.2. Justificación Social</i> .....	4
<b>1.5. Alcance y limitaciones</b> .....	4
<i>1.5.1. Alcance Geográfico</i> .....	4
<i>1.5.2. Alcance Temporal</i> .....	5
<i>1.5.3. Limitaciones</i> .....	5
<b>2. MARCO TEÓRICO</b> .....	6
<b>2.1. Mecánica de suelos</b> .....	6
<i>2.1.1. Contenido de humedad</i> .....	6
<i>2.1.2. Análisis Granulométrico</i> .....	7
<i>2.1.3. Límites de consistencia</i> .....	8
<i>2.1.3.1. Límite líquido</i> .....	8
<i>2.1.3.2. Límite plástico</i> .....	10
<i>2.1.3.3. Límite de retracción</i> .....	11

2.1.3.4. Índice de plasticidad .....	11
<b>2.1.4. Clasificación de suelos .....</b>	<b>12</b>
2.1.4.1. Sistema de clasificación según la AASHTO.....	13
2.1.4.2. Sistema de clasificación unificado de suelos (SUCS).....	15
<b>2.1.5. Método de obtención de la capacidad portante del suelo .....</b>	<b>17</b>
2.1.5.1. SPT (Standard Penetration Test) .....	17
<b>2.2. Diseño estructural .....</b>	<b>20</b>
<b>2.2.1. Idealización de estructuras .....</b>	<b>20</b>
<b>2.2.2. Análisis de cargas.....</b>	<b>21</b>
2.2.2.1. Cargas muertas o permanentes.....	21
2.2.2.2. Cargas vivas .....	2149
<b>2.2.3. Combinación de cargas.....</b>	<b>25</b>
<b>2.3. Hormigón armado .....</b>	<b>26</b>
<b>2.3.1. Resistencia mínima del hormigón .....</b>	<b>27</b>
<b>2.3.2. Sistemas estructurales de hormigón armado.....</b>	<b>29</b>
2.3.2.1. Losas.....	29
2.3.2.1.1. Losas aligeradas .....	32
2.3.2.2. Vigas.....	37
2.3.2.2.1. Diseño por flexión en vigas.....	38
2.3.2.2.2. Diseño por corte en vigas .....	46
2.3.2.3. Columnas.....	50
2.3.2.3.1. Columnas cortas .....	50
2.3.2.3.2. Coeficiente de minoración en columnas .....	52
2.3.2.3.3. Diagrama de interacción de columnas .....	53

2.3.2.3.4. Requisitos de resistencia en columnas .....	53
2.3.2.3.5. Condiciones de carga axial en columnas .....	54
2.3.2.3.6. Flexión biaxial en columnas.....	55
2.3.2.4. <i>Fundaciones</i> .....	56
2.3.2.4.1. Zapatas aisladas.....	58
<b>2.4. Instalaciones domiciliarias</b> .....	<b>59</b>
<i>2.4.1. Tipos de instalaciones domiciliarias.....</i>	<i>59</i>
<i>2.4.2. Ubicación de los servicios hidrosanitarios.....</i>	<i>60</i>
<i>2.4.3. Consideraciones para el diseño de instalaciones sanitarias .....</i>	<i>62</i>
<i>2.4.3.1. Trazado de redes .....</i>	<i>62</i>
<i>2.4.4. Sistema de distribución de agua potable.....</i>	<i>63</i>
<i>2.4.4.1. Sistema directo .....</i>	<i>63</i>
<i>2.4.4.2. Sistema indirecto .....</i>	<i>64</i>
<i>2.4.5. Simbología de artefactos hidrosanitarios.....</i>	<i>65</i>
<i>2.4.6. Simbología de redes de agua potable.....</i>	<i>66</i>
<i>2.4.7. Simbología de recolección de aguas residuales y pluviales .....</i>	<i>67</i>
<b>2.5. Cronograma y presupuesto</b> .....	<b>68</b>
<i>2.5.1. Cómputos métricos .....</i>	<i>68</i>
<i>2.5.2. Análisis de precios unitarios .....</i>	<i>68</i>
<i>2.5.3. Presupuesto de la obra .....</i>	<i>70</i>
<i>2.5.4. Diagrama de Gantt .....</i>	<i>70</i>
<i>2.5.5. Método de ruta crítica .....</i>	<i>71</i>
<b>3. MARCO PRÁCTICO</b> .....	<b>73</b>
<b>3.1. Inspección del lugar de emplazamiento</b> .....	<b>73</b>

<b>3.5. Diseño de la red hidrosanitaria.....</b>	<b>121</b>
<i>3.5.1. Cálculo de unidades de gasto.....</i>	<i>121</i>
<i>3.5.2. Cálculo de pérdidas de caga.....</i>	<i>125</i>
<i>3.5.3. Cálculo de presión requerida.....</i>	<i>130</i>
<b>3.6. Diseño de elementos de hormigón armado .....</b>	<b>131</b>
<i>3.6.1. Diseño de columna más solicitada .....</i>	<i>131</i>
<i>3.6.2. Diseño de viga más solicitada .....</i>	<i>135</i>
<i>3.6.3. Diseño de fundación.....</i>	<i>140</i>
<b>3.7. Cómputos métricos.....</b>	<b>146</b>
<b>3.8. Presupuesto general de la obra .....</b>	<b>147</b>
<b>3.9. Cronograma de ejecución de la obra.....</b>	<b>148</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>149</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>150</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>151</b>