

Tabla de contenido

| | |
|---|-----------|
| 1. Introducción | 1 |
| 1.1. Objetivos | 2 |
| 1.1.1. Objetivo General | 2 |
| 1.1.2. Objetivos Específicos..... | 2 |
| 1.2. Alcances, metodología y resultados esperados | 3 |
| 1.3. Tipos de túneles subacuáticos..... | 3 |
| 1.3.1. Túneles excavados bajo el fondo marino | 4 |
| 1.3.2. Túneles sumergidos..... | 5 |
| 1.3.3. Túneles flotantes | 6 |
| 2. Diseño y construcción por tipo de túnel..... | 8 |
| 2.1. Generalidades | 8 |
| 2.1.1. Investigación Geológica e Hidrogeológica | 8 |
| 2.1.2. Investigación geotécnica | 9 |
| 2.1.3. Investigación geofísica..... | 9 |
| 2.1.4. Campaña exploratoria | 9 |
| 2.1.5. Monitoreo | 12 |
| 2.2. Diseño y construcción de túnel excavado | 13 |
| 2.2.1. Trazado del túnel..... | 14 |
| 2.2.2. Aspectos críticos | 17 |
| 2.2.3. Mejoramiento del terreno y control del agua | 23 |
| 2.3. Diseño y construcción de túnel sumergido..... | 25 |
| 2.3.1. Alineación | 26 |
| 2.3.2. Diseño Transversal..... | 28 |
| 2.3.3. Diseño Longitudinal..... | 33 |
| 2.3.4. Espacio de Fabricación [15]..... | 37 |
| 2.3.5. Construcción [9]..... | 38 |
| 2.4. Diseño y construcción de túnel flotante..... | 43 |
| 2.4.1. Cargas a identificar para el diseño [21]..... | 45 |
| 2.4.2. Comportamiento hidrodinámico de túnel flotante ante oleaje irregular [22]..... | 48 |
| 2.4.3. Respuesta estructural ante eventos sísmicos en múltiples soportes [24] | 52 |
| 2.4.4. Construcción [21]..... | 55 |
| 2.4.5. Modelo físico de túnel flotante [16]..... | 55 |
| 3. Proyectos de túneles subacuáticos | 58 |
| 3.1. Proyectos destacados..... | 58 |
| 3.1.1. Eurotúnel | 58 |
| 3.1.2. Aqualine Bahía de Tokio [27]..... | 60 |
| 3.1.3. Túnel Marmaray [28] | 62 |
| 3.1.4. Túnel Øresund [30, 31] | 65 |
| 3.2. Túneles en Noruega..... | 66 |
| 3.2.1. Túneles submarinos excavados en Noruega | 66 |
| 3.2.2. Túnel Bjørvika, Ruta E18 | 70 |
| 3.2.3. Carretera Costera, Ruta E39 [10] | 71 |
| 3.3. Otros proyectos..... | 72 |
| 3.3.1. Excavados | 72 |
| 3.3.2. Sumergidos..... | 77 |
| 4. Propuestas en Chile | 84 |

| | | |
|----------------------|--|-----------|
| 4.1. | Túnel Las Mulatas..... | 84 |
| 4.2. | Túneles Ruta 7..... | 85 |
| 4.3. | Ex-propuesta túnel canal de Chacao | 87 |
| 5. | Conclusiones..... | 88 |
| 6. | Bibliografía..... | 90 |
| Anexos..... | | 93 |
| Anexo A | | 93 |
| Anexo B..... | | 95 |
| Anexo C | | 97 |
| Anexo D | | 98 |