

Tabla de Contenido

| | |
|--|-----------|
| 1. Introducción | 1 |
| 1.1. Objetivos | 2 |
| 1.1.1. Objetivo General | 2 |
| 1.1.2. Objetivos Específicos | 2 |
| 2. Revisión Bibliográfica | 3 |
| 2.1. Métodos caudal mínimo que debe mantenerse en el río | 5 |
| 2.2. Métodos hidrológicos | 5 |
| 2.2.1. Índice de alteración hidrológica (IHA) | 5 |
| 2.2.2. Índice de alteración hidrológica intradiaria | 6 |
| 2.3. Estudios en el río Biobío | 7 |
| 3. Antecedentes | 9 |
| 3.1. Zona de estudio | 9 |
| 3.2. Información sobre peces | 12 |
| 3.3. Información fluviométrica | 18 |
| 3.3.1. Estaciones fluviométricas | 18 |
| 3.3.2. Operación centrales | 25 |
| 4. Metodología | 26 |
| 4.1. Análisis de series de tiempo | 26 |
| 4.1.1. Escala diaria | 26 |
| 4.1.2. Escala intradiaria | 29 |
| 4.2. Recopilación de datos | 29 |
| 4.2.1. Datos hidrológicos | 29 |
| 4.2.2. Operación hidroeléctrica | 30 |
| 4.3. Diagnóstico con respecto al grado de alteración hidrológica del río | 30 |
| 4.3.1. Alteración hidrológica | 30 |
| 4.3.2. Alteración producto del <i>hydropeaking</i> | 31 |
| 5. Resultados | 32 |
| 5.1. Resultados preliminares | 32 |
| 5.2. Alteración hidrológica escala diaria. | 39 |
| 5.2.1. Central hidroeléctrica Ralco | 39 |
| 5.2.2. Central hidroeléctrica Pangue | 40 |
| 5.3. Central hidroeléctrica Angostura | 41 |

| | |
|--|-----------|
| 5.4. Alteración hidrológica producto del <i>hydropeaking</i> | 44 |
| 5.4.1. Operación centrales hidroeléctricas | 44 |
| 5.4.2. Estaciones fluviométricas | 49 |
| 6. Análisis de Resultados | 57 |
| 6.1. Alteración hidrológica escala diaria | 57 |
| 6.2. Alteración hidrológica producto del <i>hydropeaking</i> | 58 |
| 7. Conclusiones | 60 |
| 7.1. Trabajo futuro y Recomendaciones | 61 |
| 8. Bibliografía | 63 |
| A. Anexos | 66 |