

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Pág.
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	iii
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	v
ÍNDICE DE TABLAS	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO II: OBJETIVOS	3
2.1. Objetivo General	3
2.2. Objetivos Específicos	3
CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO	4
3.1. Definiciones de Puente	4
3.2. Historia de los Puentes	5
3.2.1. Historia de los puentes de madera	6
3.3. Tipos de Puentes	10
3.4. Materiales	10
3.5. La Madera	11
3.6. Cifras del Sector Forestal Chileno	13
3.7. La Madera como Material de Construcción para Puentes	13
CAPÍTULO IV: DISEÑO DE UN PUENTE DE MADERA DESMONTABLE	19
4.1. Diseño preliminar del puente	19
4.2. Cálculo de la Estructura	20
4.2.1. Sistema de barandas	20
4.2.2. Losa Panel Post-Tensado	22

4.2.3.	Peso del tractor y el carro cargado	23
4.2.4.	Cálculo de viguetas y vigas principales	24
4.3.	Cálculo de las Uniones	41
CAPÍTULO V: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS		44
5.1.	Manual de armado puente de madera desmontable	45
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		48
CAPÍTULO VII: BIBLIOGRAFÍA		50
CAPÍTULO VIII: ANEXOS		52

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

	Pág.
Ilustración 1: Partes del tronco.	13
Ilustración 2: Diseño preliminar puente mecano de madera.	19
Ilustración 3: Bosquejo utilizado para el cálculo del peso de las barandas.	20
Ilustración 4: Bosquejo utilizado para el cálculo del peso de la losa panel post-tensado y escuadrías de las piezas que la componen.	22
Ilustración 5: Escuadría de la vigueta utilizada para el cálculo del P.P.	26
Ilustración 6: Panel Post-Tensado, viguetas y área aportante.	28
Ilustración 7: Detalle del área aportante del panel post-tensado a la vigueta.	28
Ilustración 8: Ubicación del carro sobre el puente para calcular el momento.	30
Ilustración 9: Escuadría de la vigueta utilizada para el cálculo de la inercia.	31
Ilustración 10: Escuadría de la viga laminada utilizada para el cálculo del P.P.	35
Ilustración 11: Escuadría de la viga laminada utilizada para el de la inercia.	37
Ilustración 12: Disposición de las vigas laminadas.	45
Ilustración 13: Disposición y fijado de las viguetas.	46
Ilustración 14: Ensamble tablero post-tensado.	46
Ilustración 15: Instrucciones para el armado y posterior instalación de las barandas.	47
Ilustración 16: Vista completa del montaje terminado.	47
Ilustración 17: Partes de un perno.	57

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla I: Tabla resumen de los factores de diseño para las viguetas de pino radiata.	24
Tabla II: Tabla N°2: Tabla resumen de los factores de diseño para las vigas laminadas.	34
Tabla III: Tabla resumen de los datos obtenidos en las comprobaciones a flexión, cizalle y deformación.	44
Tabla IV: Tabla resumen de los datos obtenidos en el estudio de las uniones.	44
Tabla V: Lista de materiales y herramientas necesarias para el armado del puente.	45
Tabla VI: Tabla #4 NCh1198 - Tensiones admisibles y modulo de elasticidad en flexión para madera aserrada, MPa.	52
Tabla VII: Tabla #8 NCh1198 - Variación de las propiedades resistentes para una variación del contenido de humedad igual al 1%.	53
Tabla VIII: Tabla #13 NCh1198 - Deformaciones máximas admisibles en vigas de madera.	53
Tabla IX: Tabla E.1 NCh1198 - Densidad anhidra de algunas maderas crecidas en Chile.	54
Tabla X: Tabla A.1 NCh1198 - Agrupamiento de las maderas crecidas en Chile.	55
Tabla XI: Tabla #1 NCh2165 - Tensiones básicas a utilizar en el cálculo de las tensiones de elementos laminados de pino radiata. Condiciones de uso.	55
Tabla XII: Tabla para el cálculo de las uniones con pernos hexagonales.	57
Tabla XIII: Valores de m y r para el cálculo de la fatiga por aplastamiento.	58