

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS.....	1
DEDICATORIA.....	2
RESUMEN.....	3
ÍNDICE GENERAL.....	4
1.1 ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	8
1.2 ÍNDICE DE TABLAS.....	10
2 INTRODUCCIÓN.....	11
1.1. ANTECEDENTES.....	12
1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	13
1.3. SOLUCIÓN PROPUESTA.....	14
1.4. OBJETIVOS.....	15
1.4.1. OBJETIVO GENERAL.....	15
1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	15
1.5. RESULTADOS ESPERADOS.....	17
1.6. METODOLOGÍA.....	17
1.7. ORGANIZACIÓN DEL INFORME.....	18
3 MARCO TEÓRICO.....	19
3.1 RESISTENCIA DE MATERIALES.....	20
2.1.1. PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA RESISTENCIA DE MATERIALES.....	20
2.1.2. ESFUERZO NORMAL PROMEDIO.....	20
2.1.3. ESFUERZO DE CORTE.....	21
2.1.4. DISEÑO DE CONEXIONES SIMPLES.....	22
2.1.5. ESFUERZO PERMISIBLE.....	22
2.1.6. DIAGRAMA ESFUERZO-DEFORMACIÓN.....	23
2.1.7. DEFORMACIÓN.....	25
3.1.1 ESFUERZOS NORMALES PARA VIGAS EN FLEXIÓN.....	26
3.2 DEFLEXION Y RIGIDEZ DE VIGAS.....	27
3.2.1 CONSTANTE DE RESORTE.....	27
3.2.2 TENSIÓN COMPRESIÓN Y TORSIÓN.....	28
3.2.3 DEFLEXIÓN DEBIDO A FLEXIÓN.....	28

3.3	DISEÑO DE UNIONES.....	30
3.3.1	DISEÑO DE CONEXIONES SIMPLES	30
3.3.2	SOLDADURA.....	30
3.4	SECUENCIA DE DISEÑO PARA TRANSMISIÓN DE POTENCIA.....	32
3.5	CUÑAS Y PASADORES	32
3.6	COJINETES DE CONTACTO RODANTE	33
3.6.1	TIPOS DE COJINETES.....	33
3.6.1.1	COJINETE DE BOLAS.....	33
3.6.1.2	COJINETE DE RODILLOS	34
3.7	POLEAS.....	35
3.7.1	VELOCIDADES MÁXIMAS SEGÚN EL MATERIAL.....	36
3.8	ELEMENTOS MECÁNICOS FLEXIBLES.....	37
3.8.1	BANDAS.....	37
3.8.2	BANDAS PLANAS	38
3.9	BANDAS EN V.....	38
3.10	SIERRAS DE CINTA	39
3.10.1	TERMINOLOGÍA DE LA SIERRA DE CINTA	40
3.10.2	TIPOS DE FORMAS Y DENTADOS	41
3.10.3	CÁLCULO DE LA FUERZA DE CORTE DE LA SIERRA DE CINTA.....	41
4	CÁLCULOS ASOCIADOS	43
4.1	CÁLCULOS DE SIERRA DE CINTA	44
4.2	MADERA.....	44
4.3	FUERZAS ACTUANTES EN EL DIENTE DE LA SIERRA	45
4.4	POTENCIA DEL MOTOR	46
4.5	CÁLCULO DE DIÁMETRO MÍNIMO DEL EJE TRANSMISOR DE POTENCIA 47	
4.6	POLEAS.....	47
4.7	BANDA DE CINTA TRANSMISORA DE POTENCIA.....	49
4.8	CÁLCULO DE PERFILES	52
4.8.1	PERFIL DE VIGAS BASE	52
4.8.2	PERFIL UNIÓN DE VIGAS BASE	55

4.8.3	PERFIL TRAVESAÑO SOPORTE VERTICAL	57
4.8.4	PERFIL HORIZONTAL SOPORTE COMPLEJO DE CORTE	58
4.9	FEA (ANÁLISIS DE ELEMENTOS FINITOS)	59
5	DISEÑO Y COMPONENTES	60
5.1	SIERRA DE BANDA SELECCIONADA.....	61
5.2	RODILLO GUÍA-TENSOR.....	61
5.3	MOTOR SELECCIONADO	62
5.4	POLEAS SELECCIONADAS.....	63
5.4.1	POLEA EMISORA DE TRANSMISIÓN.....	63
5.4.2	POLEA RECEPTORA DE TRANSMISIÓN	63
5.4.3	POLEA PORTA SIERRA DE CINTA	64
5.5	CORREA DE TRANSMISIÓN DE POTENCIA	64
5.6	PERFILES SELECCIONADOS	65
5.6.1	PERFIL UNIÓN DE VIGAS BASE	65
5.6.2	PERFIL DE VIGAS BASES.....	66
5.6.3	PERFIL TRAVESAÑO SOPORTE VERTICAL SELECCIONADO	66
5.6.4	PERFIL HORIZONTAL SOPORTE COMPLEJO DE CORTE	67
5.7	DIÁMETRO MÍNIMO DEL EJE TRANSMISOR DE POTENCIA	67
5.8	RUEDAS DE DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL	68
5.9	DESPLAZAMIENTO VERTICAL DE SIERRA DE CINTA	68
5.10	DESPLAZAMIENTO VERTICAL RUEDAS LATERALES.....	69
6	COSTOS.....	70
6.1	COTIZACIÓN DE MATERIALES	71
7	CONCLUSIONES.....	76
8	REFERENCIAS	78
8.1	ANEXOS	80
8.2	ANEXO I: DIMENSIONES DE POLEAS PARA UJES QD.....	81
8.3	ANEXO II CORREAS Y POLEAS	82
8.4	ANEXO III: DISEÑO 3D ASERRADERO PORTÁTIL EN INVENTOR AUTODESK.....	83
8.4.1	ANEXO A-1	83

8.4.2	ANEXO A-2.....	83
8.4.3	ANEXO A-3.....	84
8.4.4	ANEXO A-4.....	84
8.4.5	ANEXO A-5.....	85
8.4.6	ANEXO A-6.....	85
8.4.7	ANEXO A-7.....	86
8.4.8	ANEXO A-8.....	86
8.4.9	ANEXO A-9.....	87
8.4.10	ANEXO A-10.....	87
8.4.11	ANEXO A-11.....	88
8.4.12	ANEXO A-12.....	88
8.4.13	ANEXO A-13.....	89
8.4.14	ANEXO A-14.....	89
8.4.15	ANEXO A-15.....	90
8.4.16	ANEXO A-16.....	90
8.4.17	ANEXO A-17.....	91
8.4.18	ANEXO A-18.....	91
8.4.19	ANEXO A-19.....	92
8.4.20	ANEXO A-20.....	92
8.5	ANEXO IV: PERFILES RECTANGULARES.....	93
8.6	ANEXO V: PERFILES CUADRADOS.....	94
8.7	ANEXO VI: DIÁMETRO MÍNIMO DE ELECCIÓN DE POLEAS.....	95
8.8	ANEXO VII: TABLA DE CAPACIDAD DE TRANSMISIÓN POR CANAL.....	96
8.9	ANEXO VII: PLANOS DE DISEÑO.....	97

1.1 ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1: BARRA GUÍA DE MOTOSIERRA PORTÁTIL. FUENTE: MERCADOLIBRE, CHILE.....	12
ILUSTRACIÓN 2: SIERRA ELÉCTRICA PORTÁTIL DE GASOLINA. FUENTE: ALIEXPRESS.COM.....	13
ILUSTRACIÓN 3: ESFUERZO NORMAL PROMEDIO	20
ILUSTRACIÓN 4: REPRESENTACIÓN DE LAS FUERZAS APLICADAS TANTO NORMALES (F) COMO CORTANTE, (V)	22
ILUSTRACIÓN 5: ESFUERZO CORTANTE PROMEDIO EN PERNO PRODUCIDO POR CONTACTO DE PLACA FUENTE: RUSSELL C. HIBBELER, MECÁNICA DE MATERIALES, OCTAVA EDICIÓN.	22
ILUSTRACIÓN 6: EJEMPLO DE DIAGRAMA DE ESFUERZO-DEFORMACIÓN PARA MATERIALES EN GENERAL. FUENTE: RUSSELL C. HIBBELER, MECÁNICA DE MATERIALES, OCTAVA EDICIÓN	24
ILUSTRACIÓN 7: COMPARACIÓN DE LA FALLA Y LA APRECIACIÓN DE LA DIFERENCIA DE ADELGAZAMIENTO DE LA ZONA AFECTADA ENTRE UN A) MATERIAL DÚCTIL Y EN B) MATERIAL FRÁGIL. FUENTE: RUSSELL C. HIBBELER, MECÁNICA DE MATERIALES, OCTAVA EDICIÓN.....	25
ILUSTRACIÓN 8: EJEMPLIFICACIÓN DE ESTRUCTURA Y DIMENSIONES GENERALES DE UNA PROBETA PARA ESTUDIO ESFUERZO-DEFORMACIÓN. FUENTE: RUSSELL C. HIBBELER, MECÁNICA DE MATERIALES, OCTAVA EDICIÓN.....	26
ILUSTRACIÓN 9: ESFUERZOS EN FLEXIÓN GENERADOS POR LA APLICACIÓN DE UN MOMENTO FLECTOR POSITIVO FUENTE: B. (2021). DISEÑO EN INGENIERÍA MECÁNICA DE SHIGLEY - NOVENA EDICIÓN (9.A ED.). MCGRAW HILL EDUCATION.	26
ILUSTRACIÓN 10: MATERIAL CON ELASTICIDAD DE RESORTE A) LINEAL, B) RÍGIDO Y C) SUAVE FUENTE: B. (2021). DISEÑO EN INGENIERÍA MECÁNICA DE SHIGLEY - NOVENA EDICIÓN (9.A ED.). MCGRAW HILL EDUCATION.	27
ILUSTRACIÓN 11: EJEMPLO DE CURVAS CORRESPONDIENTES A SU FUNCIÓN CORRESPONDIENTE FUENTE: B. (2021). DISEÑO EN INGENIERÍA MECÁNICA DE SHIGLEY - NOVENA EDICIÓN (9.A ED.). MCGRAW HILL EDUCATION.	29
ILUSTRACIÓN 12: ESFUERZO CORTANTE PROMEDIO EN PERNO PRODUCIDO POR CONTACTO DE PLACA FUENTE: RUSSELL C. HIBBELER, MECÁNICA DE MATERIALES, OCTAVA EDICIÓN.	30
ILUSTRACIÓN 13: REPRESENTACIÓN SIMBÓLICA DE SOLDADURA ESTÁNDAR AWS CON DETALLES INDICANDO SU RESPECTIVA INFORMACIÓN. FUENTE: RUSSELL C. HIBBELER, MECÁNICA DE MATERIALES, OCTAVA EDICIÓN.....	31
ILUSTRACIÓN 14: UNIÓN DE SOLDADURA CON ESFUERZOS EN A) TENSIÓN Y B) CORTANTE. FUENTE: RUSSELL C. HIBBELER, MECÁNICA DE MATERIALES, OCTAVA EDICIÓN	31
ILUSTRACIÓN 15: SOLDADURAS DE APLICACIÓN PARALELA FUENTE: RUSSELL C. HIBBELER, MECÁNICA DE MATERIALES, OCTAVA EDICIÓN.....	32
ILUSTRACIÓN 16: EJEMPLIFICACIÓN DE CUÑAS VARIAS, TANTO INSERTADAS EN CANALES DEL EJE COMO PASANTES. FUENTE: B. (2021). DISEÑO EN INGENIERÍA MECÁNICA DE SHIGLEY - NOVENA EDICIÓN (9.A ED.). MCGRAW HILL EDUCATION.	33
ILUSTRACIÓN 17: NOMENCLATURA DEL RODAMIENTO DE BOLAS. FUENTE: RUSSELL C. HIBBELER, MECÁNICA DE MATERIALES, OCTAVA EDICIÓN.....	34
ILUSTRACIÓN 18: RODAMIENTOS DISPONIBLES EN SKF FUENTE: SKF. (S. F.). SKF. RECUPERADO 17 DE SEPTIEMBRE DE 2021, DE HTTPS://WWW.SKF.COM/CL/PRODUCTS/ROLLING-BEARINGS/BALL-BEARINGS/	34
ILUSTRACIÓN 19: VARIEDAD DE COJINETES DE RODILLOS, AGUJAS, ENTRE OTROS VARIOS FUENTE: SKF. (S. F.). SKF. RECUPERADO 17 DE SEPTIEMBRE DE 2021, DE HTTPS://WWW.SKF.COM/CL/PRODUCTS/ROLLING-BEARINGS/BALL-BEARINGS/	35
ILUSTRACIÓN 20: EJEMPLO DE POLEA TRADICIONAL CON SUS DIMENSIONES PRINCIPALES FUENTE: CATÁLOGO DE SELECCIÓN DE POLEAS INTERMEC.	35
ILUSTRACIÓN 21: EJEMPLIFICACIÓN DE TIPOS DE POLEAS MÁS HALLADAS EN EL MERCADO FUENTE: CATÁLOGO DE SELECCIÓN DE POLEAS INTERMEC.	36
ILUSTRACIÓN 22: RELACIÓN DE VELOCIDADES EN RESPECTO AL MATERIAL DE COMPOSICIÓN FUENTE: CATÁLOGO DE SELECCIÓN DE POLEAS INTERMEC.	36
ILUSTRACIÓN 23: CARACTERÍSTICAS VARIAS DE TIPOS VARIOS DE BANDAS FUENTE: RUSSELL C. HIBBELER, MECÁNICA DE MATERIALES, OCTAVA EDICIÓN.....	37

ILUSTRACIÓN 24: DIAGRAMA CUERPO LIBRE DE UNA POLEA FUENTE: B. (2021). DISEÑO EN INGENIERÍA MECÁNICA DE SHIGLEY - NOVENA EDICIÓN (9.A ED.). MCGRAW HILL EDDUCATION.	38
ILUSTRACIÓN 25: DIMENSIONAMIENTO ESTANDARIZADO DE BANDAS EN V FUENTE: B. (2021). DISEÑO EN INGENIERÍA MECÁNICA DE SHIGLEY - NOVENA EDICIÓN (9.A ED.). MCGRAW HILL EDDUCATION.	39
ILUSTRACIÓN 26: NOMENCLATURA PARA POLEAS TIPO 3V DE BUJES QD FUENTE: CATÁLOGO DE SELECCIÓN DE POLEAS INTERMEC.	39
ILUSTRACIÓN 27: EJEMPLO DE UNA SIERRA DE CINTA ESTÁNDAR FUENTE: HOJAS DE SIERRA CINTA PARA MADERA, ACERO Y ALIMENTOS. WINTERSTEIGER.	40
ILUSTRACIÓN 28: TERMINOLOGÍA DE SIERRA DE CINTA FUENTE: SIERRA DE CINTA. BLUE-MASTER BY CELESA.	40
ILUSTRACIÓN 29: SIERRA DE CINTA CON PASO A) REGULAR Y B) VARIABLE.	41
ILUSTRACIÓN 30: DISPOSICIÓN DE DIENTES A) REGULAR B) VARIABLE C) A PARES Y D) OLA FUENTE: SIERRA DE CINTA. BLUE-MASTER BY CELESA.	41
ILUSTRACIÓN 31: DIAGRAMA DE CORTE HABITUAL DE UN DIENTE DE SIERRA FUENTE: BLANPAIN, EDUARDO. TEORÍA Y PRÁCTICA DE LAS HERRAMIENTAS DE CORTE. EDITORIAL GUSTAVO GILI. S.A. BARCELONA 1966.	42
ILUSTRACIÓN 32: CORTE DE HERRAMIENTA EN MATERIAL FUENTE: BLANPAIN, EDUARDO. TEORÍA Y PRÁCTICA DE LAS HERRAMIENTAS DE CORTE. EDITORIAL GUSTAVO GILI. S.A. BARCELONA 1966.	45
ILUSTRACIÓN 33: DIAGRAMA CUERPO LIBRE DE VIGA BASE.	52
ILUSTRACIÓN 34: PENDIENTES Y DEFLEXIONES DE VIGAS CON CARGA PUNTUAL EN PUNTO MEDIO FUENTE: APÉNDICE C. RUSSELL C. HIBBELER, MECÁNICA DE MATERIALES, OCTAVA EDICIÓN.	53
ILUSTRACIÓN 35: PENDIENTES Y DEFLEXIONES DE VIGAS FUENTE: APÉNDICE C. RUSSELL C. HIBBELER, MECÁNICA DE MATERIALES, OCTAVA EDICIÓN.	53
ILUSTRACIÓN 36: PENDIENTES Y DEFLEXIONES DE VIGAS FUENTE: APÉNDICE C. RUSSELL C. HIBBELER, MECÁNICA DE MATERIALES, OCTAVA EDICIÓN.	53
ILUSTRACIÓN 37: GRÁFICAS DE ESFUERZO DE CORTE (COLOR VERDE) Y MOMENTO FLECTOR (COLOR ROJO) RESPECTO A LA LONGITUD DE LA VIGA MEDIANTE SOLICITACIONES PREESTABLECIDAS.	55
ILUSTRACIÓN 38: A) DIAGRAMA CUERPO LIBRE DE PERFIL UNIÓN DE RIELES DE LA BASE B) GRÁFICA DE ESFUERZO DE CORTE $v(x)$ VERSUS LONGITUD DE PERFIL (x) Y C) MOMENTO DE FLEXIÓN (x) VERSUS LONGITUD DE PERFIL (x) FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.	56
ILUSTRACIÓN 39: DIAGRAMA CUERPO LIBRE DE PERFIL TRAVESAÑO FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.	57
ILUSTRACIÓN 40: DIAGRAMA CUERPO LIBRE DE PERFIL HORIZONTAL.	58
ILUSTRACIÓN 41: HOJA DE SIERRA BAHCO 3861 SANDCUT BIMETAL FUENTE: RECUPERADO DE HTTPS://WWW.BAHCO.COM/CL_ES/HOJA-DE-SIERRA-CINTA-BIMETALICA	61
ILUSTRACIÓN 42: MOTOR BENCINERO 15 Hp P/ ELÉCTRICO (KM420C) BIG - BULL FUENTE: RECUPERADO DE HTTPS://WWW.AGROSTORE.CL/MOTORES-ESTACIONARIOS/552-MOTOR-ESTACIONARIO-GASOLINA-MULTIPROPOSITO-YAMAHA-MX300A2E	62
ILUSTRACIÓN 43: VOLANTE DE ALUMINIO 500MM PARA CORREA C57 HUINCHA 1.1/2" FUENTE: RECUPERADO DE HTTPS://BOLMAQ.CL/INICIO/357-VOLANTE-DE-500MM-HUINCHA-3.HTML	64
ILUSTRACIÓN 44: CORREA DE TRANSMISIÓN DE POTENCIA EN V, TRES CANALES.	65
ILUSTRACIÓN 45: EJE DE 1 PULGADA.	67
ILUSTRACIÓN 46: RUEDA DUCASSE, FIJACIÓN CON PERNO 75 MM, SOPORTE DE CARGA 250 KG FUENTE: FERRETERÍA OVIEDO. RECUPERADO DE: HTTPS://OVIEDO.CL/RUEDA-C-PERNO-75-MM	68
ILUSTRACIÓN 47: WINCHE ALKO MANUAL 500 KG FUENTE: RECUPERADO DE HTTPS://WWW.METALCAR.CL/PRODUCTO/WINCHE-MANUAL-CON-FRENO-ALKO-500-KG/	69
ILUSTRACIÓN 48: RUEDA DUCASSE, FIJACIÓN CON PERNO 75 MM, SOPORTE DE CARGA 250 KG FUENTE: FERRETERÍA OVIEDO. RECUPERADO DE: HTTPS://OVIEDO.CL/RUEDA-C-PERNO-75-MM	69

1.2 ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1:EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE MADERA ASERRADA SEGÚN SU ESPECIE. FUENTE: EL MERCADO DE LA MADERA ASERRADA PARA USO ESTRUCTURAL EN CHILE. INSTITUTO FORESTAL, MINISTERIO DE AGRICULTURA. CONAF, 2019.....	14
TABLA 2: TABLA DE FACTOR DE SERVICIO.	46
TABLA 3:TABLA DE APOYO DE CORROBORACIÓN DE DIÁMETROS MÍNIMOS DE POLEA RESPECTO A LAS REVOLUCIONES POR MINUTO Y POTENCIA EN HP DEL MOTOR SELECCIONADO	48
TABLA 4:TABLA DE SELECCIÓN DE TIPO DE CORREA Y/O PERFIL DE ELLA MEDIANTE LAS RPM DEL EJE MÁS RÁPIDO Y LA POTENCIA DE DISEÑO EN HP	49
TABLA 5:TABLA PARA OBTENER LA CAPACIDAD DE TRANSMISIÓN POR CANAL DE BANDA TRANSMISORA DE POTENCIA EN HP	49
TABLA 6:TABLA DE SELECCIÓN DE POLEAS 3V DOBLE CANAL.	63
TABLA 7:TABLA DE SELECCIÓN DE POLEAS 3V DOBLE CANAL.	64
TABLA 8: PROPIEDADES Y DIMENSIONES DE PERFIL DE ACERO A240ES FUENTE: CATÁLOGO DE ACEROS PRODALAM	65
TABLA 9: PROPIEDADES Y DIMENSIONES DE PERFIL DE ACERO A240ES FUENTE: CATÁLOGO DE ACEROS PRODALAM	66
TABLA 10: PROPIEDADES Y DIMENSIONES DE PERFIL DE ACERO A240ES.....	66
TABLA 11: PROPIEDADES Y DIMENSIONES DE PERFIL DE ACERO A240ES FUENTE: CATÁLOGO DE ACEROS PRODALAM	67