

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. ANTECEDENTES Y MOTIVACIÓN	2
1.2. Contitech Chile S.A.....	2
1.2.1. Principales Productos y Servicios realizados	2
1.2.2. Departamento Ingeniería de Aplicaciones.....	3
1.2.3. Motivación.....	3
1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	4
1.3.1. Conceptos Introdutorios.....	4
1.3.2. Antecedentes.....	5
1.3.3. Problemática	5
1.4. SOLUCIÓN PROPUESTA	6
1.5. OBJETIVOS	6
1.5.1. Objetivo General.....	6
1.5.2. Objetivos Específicos	6
1.6. ALCANCES PROYECTO	7
1.7. METODOLOGÍAS Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS	7
1.8. RESULTADOS ESPERADOS.....	7
1.9. Organización de la Memoria Escrita.....	8
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO.....	9
2.1. Transporte de material a granel.....	10
2.2. Componentes básicos de una correa transportadora	11
2.2.1. Forma de Trabajo de una correa transportadora	12
2.3. Correas.....	14
2.3.1. Carcasa	15
2.3.2. Correa de tela textil	15
2.3.3. Correas de cable de acero	16
2.3.4. Consideraciones de diseño.....	17
2.3.5. Características de los materiales de cobertura y áreas de aplicación.....	19
2.3.6. Espesor de la cubierta de la correa.....	19
2.2.7 Ancho de correa	20
2.2.8 Factor de seguridad	20

2.2.9	Vida útil de la correa	21
2.2.10	Almacenamiento de la correa.....	21
2.4.	Rodillos.....	21
2.3.1	Funciones del rodillo	22
2.5.	Fundamentos Generales de Diseño para Sistemas Transportadores	22
2.5.1.	Potencia requerida y resistencias al movimiento en estado de funcionamiento continuo	23
2.5.2.	Resistencias al Movimiento.....	23
2.5.3.	Tensiones de la correa	24
2.6.	Instalación de la correa.....	25
2.7.	Revisión del Estado del Arte de métodos actuales de instalación de correas transportadoras	30
2.7.1.	Sistemas de rotación de bandas	33
CAPÍTULO 3. DISEÑO DEL SISTEMA DESVIADOR		34
3.1.	DISEÑO SOLICITADO Y SUS RESTRICCIONES	35
3.2.	Análisis Geométrico	35
3.3.	Sistema preliminar	38
3.4.	Polín Superior	39
3.5.	Diseño Rodillos Laterales.....	40
3.6.	Sistema guiado correa	43
3.6.1.	Selección de ruedas	43
3.6.2.	Selección de Eje de rueda giratoria.....	44
3.6.3.	Selección de Rodamientos.....	46
3.6.4.	Solución de Sellado.....	47
3.7.	Diseño Estructura Base.....	50
3.8.	Cálculo Unión Abulonada	51
3.9.	Diseño Elevador polín superior	51
3.10.	Cálculo dimensión Cilindro Hidráulico	52
CAPÍTULO 4. ANÁLISIS MATERIALES Y COSTOS		54
4.1.	Materiales Base Sistema.....	55
4.2.	PARTES DEL ELEVADOR DE LA CORREA	56
4.3.	PARTES RUEDAS ALINEADORAS.....	57

CAPÍTULO 5. ANÁLISIS DE RESULTADOS	58
5.1. Financiamiento.....	59
5.2. Beneficios	59
5.3. Modelo 3D	59
CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES	31
Bibliografía	63
APENDICE A. MEMORIA DE CÁLCULO.....	64
APÉNDICE B.....	77
APÉNDICE C.....	78
APÉNDICE D	79
APÉNDICE E:.....	80
APÉNDICE F.....	81
APÉNDICE G	82
APÉNDICE H	83
APÉNDICE I.....	84
APÉNDICE J.....	85
APÉNDICE K	86
APÉNDICE L.....	87
APÉDICE M.....	88
APÉNDICE N	89
APÉNDICE O	90
APÉNDICE P.....	91
ANEXO 1	94
ANEXO 2.....	95
ANEXO 3.....	96
ANEXO 4.....	97

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Transporte de material por correas trasportadoras	10
Figura 2.2: Componentes Mecánicos de una Correa Transportadora Típica	13
Figura 2.3: Sección transversal de la correa (en ángulo recto a la longitud de la correa) ...	14
Figura 2.4: Correa de tela textil de múltiples capas	16
Figura 2.5: Sección transversal correa cable de acero.....	17
Figura 2.6: Canalización incorrecta y correcta de la correa	17
Figura 2.7: Flexión de la correa	18
Figura 2.8: Rodillos, marco y sistema de rodillos.....	21
Figura 2.9: La ubicación y designación de la polea motriz y de frenado, así como las tensiones de la correa desde FT1 hasta FT4 de un sistema transportador con dispositivos de transmisión y de frenado en la cabeza y cola del sistema.	25
Figura 2.10: Carrete con correa a instalar.....	26
Figura 2.11: Montaje correa.....	27
Figura 2.12: Para evitar que el rodillo de la correa se desborde en la descarga, a menudo se necesita un dispositivo de frenado.	28
Figura 2.13 El boceto muestra el diseño de la pila de correas dobladas, con un carrete contenedor y soporte de descarga en el extremo izquierdo.	29
Figura 2.14: BHP Billiton. Belle Banne Conveyor Products.	31
Figura 2.15: Instalación Correa Contitech Continental.	32
Figura 2.16: Benzi Transportes.....	32
Figura 2.17 Sistema de rotación de Continental	33
Figura 2.18 Montaje en el sistema de rotación Continental	33
Figura 3.1: Líneas paralelas que representar una correa de cualquier dimensión.....	36
Figura 3.2: Líneas paralelas dobladas	36
Figura 3.3: Triángulo formado al doblar las rectas	37
Figura 3.4: Geometría elevación rodillo principal	37
Figura 3.5 Geometría frontal del sistema preliminar.	38
Figura 3.6 Vista lateral de un Sistema preliminar con un polín superior y rodillos laterales inferiores.....	39

Figura 3.7 Tensiones T ejercidas por la correa en el polín superior.	40
Figura 3.8 Cálculo de la longitud de correa.....	40
Figura 3.9 Visualización formación $\frac{1}{4}$ circunferencia en rodillos laterales	41
Figura 3.10 Tensiones de las ruedas aplicadas en los puntos A y C en rojo y rueda central en azul en el punto B.	42
Figura 3.11 Rueda de Poliamida, rodamiento de bolas.	43
Figura 3.12 Esquema de rueda giratoria. Fb, fuerza de rodamiento; W, carga; b, dimensiones.....	44
Figura 3.13 Dimensiones rodamientos	46
Figura 3.14 Sello Radial del eje	48
Figura 3.15 Sello radial al eje hacia afuera.....	49
Figura 3.16 Croquis preliminar de la estructura base del sistema	50
Figura 3.17 Geometría Cálculo Unión abulonada.....	51
Figura 3.18 Elevador Polín Superior.....	52
Figura 3.19 Fuerzas aplicadas sobre el sistema elevador. Siendo P, la fuerza necesaria que requiere para operar el cilindro hidráulico.....	52
Figura 4.4.1 Listado materiales utilizados base del sistema elevador.....	55
Figura 4.2 Listado materiales utilizados en el elevador.....	56
Figura 4.3 Listado materiales utilizados ruedas alineadoras	57
Figura 5.1 Diseño Final Sistema Desviador	60
Figura 0.1: Variación altura rodillo cambiando ángulo de inclinación β	64
Figura 0.2 Dimensiones rodamientos	73
Figura 0.3 Fuerzas aplicadas sobre el sistema elevador. Siendo P, la fuerza necesaria que requiere para operar el cilindro hidráulico.....	76

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 4.1 Costos estructura base.....	56
Tabla 4.2 Costos estructura elevadora.....	57
Tabla 4.3 Costos ruedas alineadoras	57
Tabla 0.1: Valores de h variando el ángulo	64