

**UNIVERSIDAD DE CONCEPCION**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**DEPARTAMENTO INGENIERIA MECANICA**

Profesor Patrocinante:  
Emilio Dufeu Delarze

**DISEÑO CONCEPTUAL DE MESA DE PRE-ARMADO DE PERFILES  
ESTRUCTURALES**

**Alan Salinas Cortés**

Informe de Memoria de Título  
para optar al título de

Ingeniero Civil Mecánico

Abril – 2014

## RESUMEN.

El actual proyecto de titulación surge de la necesidad que tiene la empresa *EDYCE* de poseer una mesa de pre-armado de perfiles estructurales de acero para disminuir los tiempos muertos y optimizar el uso de la máquina de soldar perfiles, ya que permanece inactiva cuando se ejecuta el pre-ensamble del perfil. Una mesa de pre-armado es una estructura que tiene como finalidad facilitar el pre-armado de perfiles estructurales de acero. El pre-armado de perfiles consiste en ensamblar las planchas de acero que lo conforman dependiendo de las características del perfil con la ayuda de la mesa y finalmente unirlos con pinchazos de soldadura a lo largo de esta mediante el proceso de soldadura de arco manual.

El objetivo principal es diseñar conceptualmente alternativas de solución de una mesa de pre-armado de perfiles estructurales que permita realizar el pre-armado de manera más expedita logrando así una mayor eficacia en ensamble con el fin de aumentar la producción de perfiles estructurales soldados.

La metodología de trabajo del proyecto fue de investigación y recolección de datos en la empresa en donde se arman perfiles y de mucho tratar con los encargados de fabricar y ensamblar los distintos tipos de perfiles, también de conocer las maquinas que operan para así generar ideas de mecanismos para la construcción del diseño conceptual de la mesa de pre-armado.

Se generaron dos alternativas de solución de diseño conceptual de mesas de pre-armados, la alternativa 1 “Mesa de pre-armado con elevación *alma*” y la alternativa 2 “*Mesa de pre-armado con elevación ala*”. Ambas alternativas cumplen con los requerimientos de diseño. El costo de la primera alternativa es de \$ 40.362.600 y el costo de la segunda alternativa es de \$ 44.706.000.

Las alternativas de solución generadas en el trabajo de titulación cumplen con los requerimientos que se estableció para su diseño, además las restricciones impuestas para el diseño restringen la capacidad de generar más alternativas de solución. La mesa de pre-armado cumple con el objetivo principal de minimizar los costos de producción, aumento de la producción y disminuir los riesgos de accidente.

## INDICE DE CONTENIDO

### Contenido

CAPITULO 1 .....	1
Introducción.....	1
1.1. Introducción. ....	1
1.2. Definición del problema. ....	1
CAPITULO 2 .....	6
Perfiles estructurales de acero. ....	6
2.1. Clasificación de perfiles de acero estructurales. ....	6
2.2. Norma para el soldado de perfiles de acero por arco sumergido. ....	9
2.2.1. Alcance. ....	9
2.2.2. Clasificación.....	10
2.2.3. Procedimiento de fabricación.....	10
2.2.4. Requisitos para el cordón de soldadura. ....	12
2.2.5. Reparación de las soldaduras y de los perfiles.....	12
2.2.6. Ensayos. ....	13
2.2.7. Inspección. ....	13
2.2.8. Aceptación y rechazo.....	13
2.2.9. Revestimiento.....	13
CAPITULO 3 .....	15
Descripción del proceso y definición de los requerimientos.....	15
3.1. Descripción del proceso.....	15
3.1.1. Etapa de corte.....	15
3.1.2. Etapa de preparación.....	15
3.1.3. Etapa de pre-armado y armado.....	16
3.1.4. Etapa de encuadre y enderezado.....	17
3.2. Definición de los requerimientos. ....	19
3.2.1. Definición del problema y proceso de pre-armado. ....	20
3.2.2. Definición de los requerimientos.....	20
CAPITULO 4 .....	22

Diseño conceptual de alternativas de solución. ....	22
4.1. Planteamientos de alternativas de solución. ....	22
4.1.1. Alternativa 1: Mesa de pre-armado con elevación <i>alma</i> . ....	22
4.1.2. Alternativa 2: Mesa de pre-armado con elevación <i>ala</i> . ....	29
Capitulo 5 .....	36
Evaluaciones económicas y selección de la solución. ....	36
5.1. Evaluaciones económicas. ....	36
5.1.1. Inversión de cada proyecto.....	36
5.1.2. Valoración de las alternativas. ....	43
5.2. Selección de la solución.....	47
5.2.1. Matriz de decisión. ....	47
Capitulo 6 .....	50
Conclusiones y perspectivas. ....	50
6.1. Conclusiones. ....	50
6.2. Perspectivas.....	50
Referencias. ....	51
Bibliografía.....	52
ANEXO 1 .....	53
ANEXO 2 .....	55
ANEXO 3 .....	56