

UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
Facultad de Ingeniería
Departamento de Ingeniería Mecánica

Profesor Patrocinante
Alfredo Devenin Gambero

Ingeniero Supervisor
Francisco Martín Miguel

***DISEÑO MECÁNICO DE UN EQUIPO COLOCADOR
DE HOJAS DE RUTA PARA PAQUETES DE DIARIOS***

JOSÉ LUIS PACHECO JÜRGENS

Informe de Memoria de Título
Para optar al Título de

Ingeniero Civil Mecánico



Diciembre 2002

El presente proyecto propone una solución a una necesidad operacional existente en la sección Despacho de la empresa El Mercurio S.A.P.* , orientada a la optimización del recurso humano. Dicha necesidad radica en la liberación de mano de obra que está siendo utilizada en una tarea rutinaria, monótona y carente de valor, si se considera que podría ser desarrollada por un autómatas, y emplearla en labores de mayor provecho.

El objetivo principal es diseñar un equipo autómatas para ser incorporado en la línea de producción de la sección Despacho y que cumpla la función de colocar hojas de ruta y papel de protección sobre los paquetes de diarios, permitiendo con ello liberar a un operario por cada línea de producción para ser ocupado en otras labores.

El diseño del equipo fue dividido en dos áreas: Mecánica y electrónica. La primera es desarrollada en el presente trabajo, mientras que la segunda, que contempla el diseño del sistema de control del equipo, es desarrollada en forma paralela y complementaria, también como proyecto de Memoria de Título, por el Sr. Pablo Garcés Petit-Laurent (referencia [6]).

El trabajo se inicia estableciendo el problema a desarrollar para la satisfacción de la necesidad en cuestión: Diseñar un equipo capaz de reemplazar a un operador en la tarea de colocación de hojas de ruta sobre paquetes de diarios. Junto con ello, para lograr un buen desarrollo del proceso de diseño, se realiza un estudio del proceso productivo de diarios, especialmente en su parte final la que involucra la formación de paquetes de ejemplares y el posterior despacho de éstos. Dentro de este estudio se detectan varios problemas, algunos con incidencia directa sobre el proyecto, los que son señalados en el presente informe para su análisis por parte de la empresa.

Luego, se realiza una cuantificación de la potencialidad del proyecto en términos operacionales y económicos, destacando las ventajas de la automatización y efectuando un análisis económico

* Ubicada en Av. Santa María 5542 - Vitacura - Santiago

simple del cual se desprende una buena rentabilidad del proyecto, acorde con la realidad económica nacional.

Como antecedente al proceso de diseño, se realiza un estudio de equipos existentes en el mercado gráfico mundial, de manera de reconocer los principios de operación que los gobiernan, sobre todo con relación a los aspectos mecánicos.

Posteriormente, se establece el uso y alcances que deberá tener el equipo para ser utilizado en forma dual, es decir, como colocador de papel de protección superior y/o hoja de ruta sobre los paquetes de diarios.

En la etapa de prediseño, en primer lugar, se determina el principio básico de operación que deberá regir al equipo. Luego, se desarrollan y analizan las principales ideas generadas como alternativas de diseño. Se establece, además, la ubicación dentro de la línea productiva que deberá tener el equipo.

Con relación al tipo de hojas que manipulará el equipo, debido al requerimiento de dualidad que debe tener (efectuar protección e identificación), se modifica la hoja de ruta utilizada actualmente proponiéndose otra de un papel distinto y de mayores dimensiones.

Ya en la etapa de diseño propiamente tal, se selecciona la alternativa a desarrollar como solución al problema inicial planteado. Se procede a la designación y selección de los componentes que conformarán el equipo y al diseño de los elementos que deberán ser fabricados.

Cabe destacar que el proyecto fue aprobado por la Gerencia de Operaciones de El Mercurio, asumiendo ésta la responsabilidad de la construcción de un prototipo. (A la fecha de entrega del presente informe habían sido cursadas todas las órdenes de compra de los distintos elementos y materiales para su construcción y montaje)

Introducción	1
Objetivos	2
Capítulo 1: Antecedentes de la empresa	3
1.1. Reseña histórica.....	3
1.2. Antecedentes organizacionales.....	5
1.3. Antecedentes comerciales.....	5
1.4. Tecnología.....	8
1.5. Estado del arte en el mundo.....	10
Capítulo 2: Desarrollo preliminar	11
2.1. Proceso de producción de diarios.....	11
2.2. Identificación de problemas.....	15
2.3. Potencialidad del proyecto.....	16
2.4. El mercado.....	19
2.5. Uso y alcances del equipo.....	21
Capítulo 3: Prediseño	23
3.1. Ideas preliminares.....	24
3.2. Ubicación del equipo.....	27
3.3. Hoja de ruta y protección superior.....	27
Capítulo 4: Diseño	30
4.1. Selección de alternativa.....	30
4.2. Selección de componentes.....	31
4.3. Diseño de piezas.....	40
Observaciones	49
Conclusiones	50
Bibliografía y referencias	51
Anexo 1: Equipos de la industria gráfica	52
Anexo 2: Introducción a los robots industriales	56

Anexo 3: Fotografía línea Stacker-Amarradoras.....	63
Anexo 4: Modificación hoja de ruta.....	64
Anexo 5: Especificaciones técnicas.....	66
Anexo 6: Circuito neumático.....	76
Anexo 7: Planos de fabricación.....	79
Anexo 8: Ubicación de elementos de control.....	89